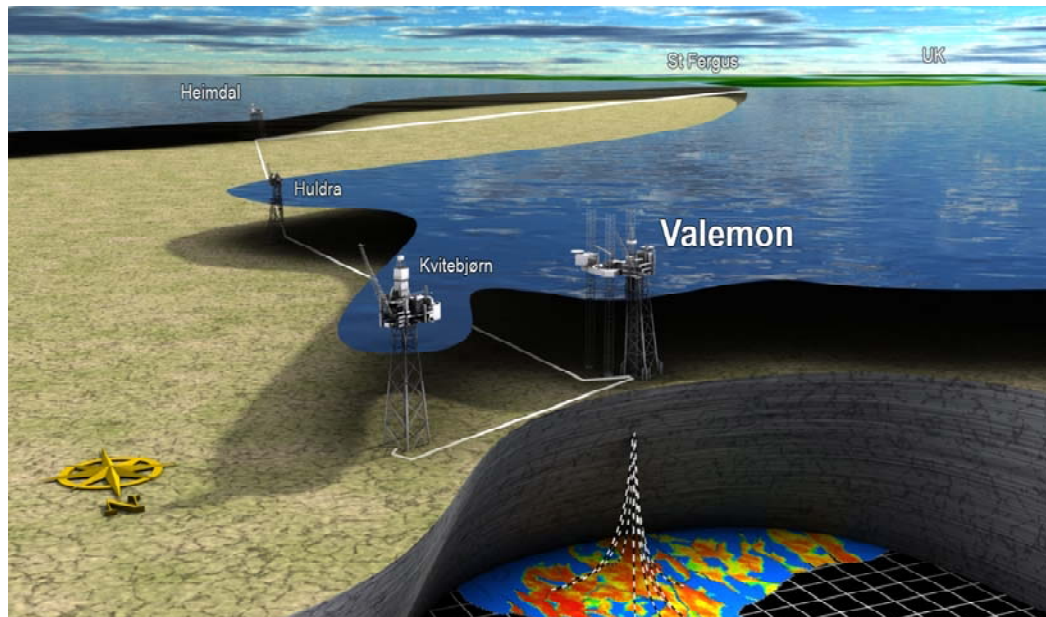


Plan for utbygging, anlegg og drift av Valemon

Produksjonslisens PL050/PL193



Del 2 Konsekvensutredning

Mai 2010

TOTAL E&P NORGE AS

petoro




Statoil

Plan for utbygging, anlegg og drift av Valemon

Produksjonslisens PL050/PL193

**Del 2
Konsekvensutredning**

Mai 2010

Utarbeidet av Statoil

Forord

Denne konsekvensutredningen omhandler utbygging, anlegg og drift av gass- og kondensatfeltet Valemon i Nordsjøen.

Plan for utbygging og drift (PUD) og Plan for anlegg og drift (PAD) for Valemon planlegges presentert for Stortingsbehandling i høstsesjonen 2010.

Konsekvensutredningen inngår som en del av PUD og PAD for virksomheten. Konsekvensutredningen er utarbeidet i henhold til Petroleumsloven. Rettighetshaver er ansvarlig for koordinering og gjennomføring av høringsprosessen.

Melding med forslag til utredningsprogram for Valemon ble oversendt høringsinstansene i september 2009. Olje- og energidepartementet fastsatte utredningsprogrammet 3. mai 2010. Foreliggende konsekvensutredning er utarbeidet i henhold til det fastsatte programmet og de høringsuttalelser som er mottatt.

Rettighetshaverne til feltene er Statoil ASA, Petoro AS, Enterprise Oil Norge AS og Total E&P Norge AS. Statoil er operatør for produksjonslisensene PL050 og PL193.

Stavanger, mai 2010

Innholdsfortegnelse

1	<u>SAMMENDRAG</u>	1
2	<u>INNLEDNING</u>	5
2.1	RETTIGHETSHAVERE OG EIERFORHOLD.....	5
2.2	FELTBESKRIVELSE	5
2.3	LISENSHISTORIE.....	6
2.4	FORMÅL MED KONSEKVENSTREDDNINGEN.....	6
2.5	LOVVERKETS KRAV TIL KU.....	6
2.6	KONSEKVENSTREDDNINGSPROSESS.....	7
2.7	NØDVENDIGE SØKNADER OG TILLATELSER.....	9
3	<u>PLAN FOR UTBYGGING, ANLEGG OG DRIFT</u>	10
3.1	HELSE, MILJØ OG SIKKERHET.....	10
3.2	RESERVOARBEKRIVELSE	11
3.3	RESERVER OG PRODUKSJONSPLANER	11
3.4	BORING OG BRØNN	13
3.5	PROSJEKTHISTORIKK OG –STATUS	14
3.6	PLAN FOR UTBYGGING, ANLEGG OG DRIFT.....	14
3.7	BAT–VURDERINGER.....	22
3.8	NORSK AVGIFTS– OG KLIMAKVOTESYSTEM	30
3.9	GRUNNUNDERSØKELSER OG HAVBUNNSKARTLEGGING.....	31
3.10	MILJØOVERVÅKING	32
3.11	AVFALLSHÅNTERING	33
3.12	TIDSPLAN FOR PROSJEKTET	34
3.13	INVESTINGER OG KOSTNADER	34
3.14	AVSLUTNING.....	35
4	<u>OMRÅDEBEKRIVELSE</u>	36
4.1	FORHOLDET TIL DEN REGIONALE KONSEKVENSTREDDNINGEN	36
4.2	KORT BEKRIVELSE AV OMRÅDET.....	36
4.3	SPEIELT MILJØFØLSOMME OMRÅDER	37
4.4	VERNEDE OMRÅDER	39
4.5	FISK OG FISKERI.....	40

4.6	AKVAKULTUR.....	44
4.7	SJØFUGL.....	44
4.8	MARINE PATTEDYR.....	47
4.9	KORALLER OG ANDRE SÅRBARE HABITATER	48
4.10	KULTURMINNER.....	49
4.11	MILJØTILSTANDEN I NORDSJØEN	50
5	<u>UTSLIPP TIL LUFT.....</u>	54
5.1	BORE- OG ANLEGGSFASE.....	54
5.2	OPPSTARTSFASE.....	55
5.3	DRIFTSFASE.....	56
5.4	PROGNOSE FOR UTSLIPP TIL LUFT	57
5.5	KONSEKVENSER AV UTSLIPP TIL LUFT	59
5.6	UTSLIPPREDUSERENDE TILTAK	61
6	<u>UTSLIPP TIL SJØ.....</u>	62
6.1	BORE- OG ANLEGGSFASE.....	62
6.2	OPPSTARTSFASE.....	63
6.3	DRIFTSFASE.....	65
6.4	PROGNOSE FOR UTSLIPP TIL SJØ	68
6.5	KONSEKVENSER AV UTSLIPP TIL SJØ.....	69
6.6	UTSLIPPSREDUSERENDE TILTAK.....	70
7	<u>AKUTTE UTSLIPP OG OLJEVERN.....</u>	71
7.1	FORMÅL OG KRAV.....	71
7.2	AKSEPTKRITERIER FOR MILJØRISIKO	71
7.3	MILJØRISIKOANALYSE.....	73
7.4	BEREDSKAPSANALYSE.....	74
8	<u>AREALBESLAG OG FYSISKE INNGREP.....</u>	76
8.1	KONSEKVENSER FOR FISKERIENE.....	76
8.2	KONSEKVENSER FOR AKVAKULTUR	79
8.3	KONSEKVENSER FOR KORALLER OG ANDRE SÅRBARE HABITATER	79
8.4	KONSEKVENSER FOR KULTURMINNER	80
8.5	SKIPSTRAFIKK I OMRÅDET	80

9 ØKONOMISKE FORHOLD, LEVERANSER OG SYSSELSETTING	82
9.1 INVESTERINGS- OG DRIFTSKOSTNADER.....	82
9.2 SAMFUNNSMESSIG LØNNSOMHET VED UTBYGGING OG DRIFT AV VALEMON	83
9.3 VIRKNINGENE PÅ NORSK INVESTERINGSNIVÅ.....	84
9.4 VARE- OG TJENESTELEVERANSER TIL UTBYGGING	86
9.5 SYSSELSETTINGSVIRKNINGER	88
<u>REFERANSER.....</u>	90
<u>VEDLEGG A FASTSATT UTREDNINGSPROGRAM.....</u>	91
<u>VEDLEGG B OPPSUMMERING AV HØRING.....</u>	95
<u>VEDLEGG C TIDLIGERE VURDERTE LØSNINGER.....</u>	102

Forkortelser og begreper

AID	Arbeids- og inkluderingsdepartementet
BAT	Best Available Techniques (Beste tilgjengelige teknikker)
BoG	Beslutning om gjennomføring (Statoil-intern prosjektmilepæl)
BoV	Beslutning om videreføring (Statoil-intern prosjektmilepæl)
BREF	Best Reference (Beste referanse)
BTEX	Bentsen Toulén Etylen Xylen
CAPEX	Capital expenditure (investeringskostnader)
CH ₄	Metan
CO ₂	Karbondioksid
DN	Direktoratet for naturforvaltning
DLE turbin	Dry Low Emission Turbine (lav-NO _x turbin)
DP	Dynamically Positioned
EU	European Union
FD	Fiskeridirektoratet
GSm ³	Giga standard kubikkmeter
HI	Havforskningsinstituttet
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
Hz	Hertz
IPPC	Integrated Pollution Prevention Control
KLIF	Klima- og forurensningsdirektoratet
Km	Kilometer
KP	Kilometer Punkt
KSm ³	Tusen standard kubikkmeter
KU	Konsekvensutredning
m	Meter
m/s	Meter per sekund
MD	Miljøverndepartementet
MSm ³	Millioner standard kubikkmeter
NGL	Natural Gas Liquid
nmVOC	Flyktige organiske forbindelser
NOK	Norske Kroner
NO _x	Nitrogenoksider
OD	Oljedirektoratet
OD	Overall Diameter
oe	Oljeekvivalenter
OED	Olje- og energidepartementet
OPEX	Operating expenditure (driftskostnader)
OSPAR	Oslo and Paris Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic
PAD	Plan for Anlegg og Drift
PAH	Polisykliske Aromatiske Hydrokarboner
ppm	Part Per Million

Ptil	Petroleumstilsynet
PUD	Plan for Utbygging og Drift
RFO	Ready For Operation (klargjøring for drift)
RKU	Regional konsekvensutredning
RNB	Revidert nasjonalbudsjett
ROV	Remotely Operated Vehicle
SFFK	Sogn og Fjordane Fylkeskommune
SMO	Spesielt miljøfølsomme områder
SoS	Secretary of State (Statssekretær)
St.prp	Stortingsproposisjon
VOC	Volatile Organic Compounds
VØK	Verdisatt Økosystem Komponent

1 Sammendrag

På vegne av rettighetshaverne i produksjonslisensene PL050 og PL193 legger operatøren Statoil i 2010 fram felles plan for utbygging og drift (PUD) og plan for anlegg og drift (PAD) for Valemon, sammen med tilhørende konsekvensutredning.

Valemon er et gass- og kondensatfelt som er lokalisert i blokk 34/10 og 34/11 i den nordlige delen av Nordsjøen, mellom Kvitebjørn og Gullfaks Sør. Vanddybden i området er omlag 135 meter.

Konsekvensutredningsprosess

Som fastsatt i Petroleumsloven skal det før utbygging kan finne sted utarbeides en konsekvensutredning sammen med tilhørende utredningsprogram.

Formålet med utredningen er å legge et best mulig grunnlag for vurdering av hvordan utbyggingen vil påvirke miljø-, natur- og samfunnsinteresser, samt beskrive de muligheter som finnes for å redusere eller unngå negative effekter og øke eventuelle positive effekter.

Reservoarbeskrivelse

Reservoarene på Valemon inneholder gass og kondensat og er såkalte HTHP-reservoar, det vil si reservoar med høyt trykk og høy temperatur. Reservoarene har en kompleks struktur med mange forkastninger. Valemonområdet består av delområdene Valemon Sentral, Valemon Nordøst, Valemon Nord, Valemon Vest og Rav.

Reserver og produksjonsplaner

For valgt utbyggingsløsning er totale utvinnbare ressurser estimert til 32 milliarder Sm³ salgsgass, 5,2 millioner Sm³ kondensat og 1,6 millioner tonn NGL. Estimaten er basert på boring av

11 produksjonsbrønner og naturlig drenering (trykkavlastning). Estimaten tilsvarer en utvinningsgrad på 60 % for gass og 37 % for kondensat.

Valgt utbyggingsløsning

Valgt utbyggingsløsning innebærer installasjon av en produksjonsplattform med enkel separasjonsprosess. Rikgass vil bli eksportert til Heimdal. Kondensat vil bli eksportert til Kvitebjørn.

Produsert vann og drenasjevann samt oppmalt borekaks planlegges injisert til Utsiraformasjonen.

Produksjon av Valemon vil i årene 2014 til 2021 kreve opp mot 3,5 MW kraft. I denne perioden vil all elektrisk kraft bli importert til Valemon via en sjøkabel fra Kvitebjørn. Etter at Valemon har vært i produksjon omlag 7 år vil reservoartrykket være så lavt at det er nødvendig med installasjon av en eksportkompressor. Denne vil kreve omlag 11 MW i tillegg til kraften som allerede importeres fra Kvitebjørn.

Utbyggingsløsningen skal tilrettelegge for eventuell videre havbunnsutbygging av prospekter i området.

Utslippsreducerende tiltak og BAT

Følgende tiltak vil bli implementert eller vurderes implementert for å redusere utslipp til luft og sjø:

- Samordnet kraftforsyning; Import av kraft fra Kvitebjørn
- Bruk av separator for å unngå utslipp til luft dersom det oppstår behov for testing av brønner
- Kompressormodulen som installeres i 2021 vil enten forsynes med kraft fra en gass- og

dieselturbin med lav-NOx teknologi eller elektrisk kraft

- Turtallsjustering på løftepumper for sjøvann samt framtidige eksportpumper
- Injeksjon av produsert vann og forurenset drenasjevann
- Kaks fra boring med oljebasert borevæske planlegges injisert

Evaluerer av BAT- og ALARP-prinsipp har vært en integrert del av prosjekteringsarbeidet.

Hovedvurderingene med tanke på valg av beste løsninger for Valemon har vært som følger:

- Boreoperasjon med elektrisk kraft fra Kvitebjørn
- Åpen versus lukket fakkell
- Hydratstrategi
- Turtallsjustering på pumper
- Termisk energi som kraftkilde
- Håndtering av produsert vann
- Kraftgenerering – elektrifisering

Følgende er konkludert:

- Bruk av elektrisk kraft på borerigg anses ikke som BAT
- Bruk av åpent fakkelsystem anses som BAT
- Delvis bruk av MEG i stedet for kontinuerlig bruk av MEG er BAT
- Turtallsjustering på løftepumper for sjøvann og framtidige eksportpumper anses som BAT
- Bruk av geotermisk energi er ikke teknisk gjennomførbart og er derfor ikke BAT
- Injeksjonsløsningen som er valgt for håndtering av produsert vann tilsvarer den Kvitebjørn har per i dag og er vurdert som BAT
- Import av kraft fra Kvitebjørn er ansett som BAT

Kostnader, inntekter og samfunns-økonomisk lønnsomhet

Vurdering av samfunnsmessige virkninger av utbygging og drift av

Valemon er basert på investeringstall og forutsetninger slik de forelå ved beslutning om videreføring av prosjektet.

Investeringskostnadene er foreløpig estimert til omlag 22 milliarder norske 2009-kroner. Investeringene vil starte opp i 2010 og pågå for fullt fram til 2014.

Gjennomsnittlige årlige driftskostnader er estimert til 221 millioner norske 2009-kroner. I tillegg er det forventet at Valemon vil dekke deler av kostnadene forbundet med driften av Heimdal.

Samlede inntekter er beregnet til 84 milliarder kroner.

Den samfunnsmessige nåverdien er på 16,5 milliarder 2009-kroner. Det betyr at prosjektet er klart samfunnsmessig lønnsomt. Staten får 62 % av netto kontantstrøm i form av skatter og avgifter, mens resterende 38 % tilfaller eierne av lisensene.

Leveranser

De norske andelene av investeringskostnadene er anslått til å utgjøre 56 %. De norske andelene av driftskostnadene er anslått til å utgjøre mellom 85 og 90 %.

Sysselsetting

Det er anslått at Valemon skaper omlag 30.000 årsverk i Norge under utbyggingen. Sysselsettingen antas å være størst innen forretningsmessig tjenesteyting, verkstedindustri og olje- og gassindustri.

Avslutning

I tråd med gjeldende bestemmelser vil det i god tid før avslutning av produksjonen bli lagt fram en avslutningsplan med forslag til disponering av plattform og havbunns installasjoner samt felt- og transport rørledninger.

Tidligere vurderte utbyggingsløsninger

En rekke ulike utbyggingsløsninger har vært vurdert gjennom tidligere faser av prosjektutviklingen for Valemon. Løsningene har omfattet ulike typer plattformer, løsninger med havbunnsutbygging og ulike mulige tilknytningsverter. De ulike løsningene som ble vurdert i konseptfasen av prosjektet er skissert i Vedlegg C.

Naturressurser og miljøforhold

Konsekvensutredningen legger til grunn den beskrivelse av naturressurser og ressursutnyttelse i influensområdet som er gitt i den regionale konsekvensutredningen for Nordsjøen 2006. Utslipp til luft og sjø samt faren for akuttutslipp er her nærmere beskrevet sammen med eventuelle konsekvenser i forhold til eventuelle arealmessige konflikter for fiskeri, akvakultur, koraller og kulturminner.

Utslipp til luft i bore- og anleggsfase

I bore- og anleggsfasen vil det forekomme utslipp til luft i forbindelse med bore- og brønnoperasjoner, marine operasjoner og transportvirksomhet.

Totale utslipp i forbindelse med bore- og brønnoperasjoner er foreløpig estimert til omlag 248.000 tonn CO₂, 5.430 tonn NO_x og 390 tonn VOC.

Totale utslipp i forbindelse med marine operasjoner er foreløpig estimert til omlag 45.000 tonn CO₂, 1000 tonn NO_x og 70 tonn VOC.

Årlige utslipp til luft fra transportvirksomhet er foreløpig estimert til omlag 2.100 tonn CO₂, 46 tonn NO_x og 3,3 tonn VOC.

Utslipp til luft i driftsfase

I driftsfasen vil ordinære utslipp til luft i hovedsak stamme fra testing av nødutstyr, fakling, diffuse utslipp fra prosesslekkasjer, kraftgenerering på

Kvitebjørn og kraftgenerering for kompresjon på Valemon fra 2021.

Årlig utslipp til luft vil ligge på omlag 15.000 tonn CO₂, 60 tonn NO_x og 10 tonn VOC_{totalt} fra 2014 til 2021. Etter installasjon av kompressor vil utslippene ligge på maksimalt 59.000 tonn CO₂, 93 tonn NO_x og 32,5 tonn VOC_{totalt}.

Årlige utslipp til luft transportvirksomhet i driftsfasen er foreløpig estimert til om lag 410 tonn CO₂, 9 tonn NO_x og 0,6 tonn VOC.

Konsekvenser av utslipp til luft

Miljøeffektene av CO₂ er blant annet bidrag til drivhuseffekt og global oppvarming. Miljøeffektene av NO_x og VOC er forsuring, overgjødning og dannelse av bakkenært ozon.

De forventede utslippene fra plattformen på Valemon og generering av kraft på Kvitebjørn vil bidra marginalt til utslippsnivået for petroleumsvirksomheten i både region nord hvor Valemon er lokalisert og i Nordsjøen totalt.

Utslipp til sjø i bore- og anleggsfase

I bore- og anleggsfasen vil det forekomme utslipp til sjø i forbindelse med bore- og brønnoperasjoner samt klargjøring av rørledninger.

Det vil bli stilt strenge krav til bore- og brønnoperasjonene. Det er et overordnet mål at prosjektet ikke skal medføre utslipp av miljøfarlig boreavfall. Det legges til rette for en gjenbruksordning for borevæske som vil minimalisere forbruk og utslipp.

Rørledningene vil bli fylt med ferskvann. I forbindelse med klargjøring og tilkopling av rørledningene vil det bli utslipp av kjemikalier som benyttes for å hindre korrosjon og begroing samt utslipp av fargestoffer som benyttes for

trykktesting og søk etter lekkasjer. Det er ikke besluttet ved hvilken lokasjon utslippsvannet vil bli sluppet til sjø.

Utslipp til sjø i driftsfase

I driftsfasen vil det forekomme utslipp til sjø fra utslippskilder som returvann benyttet til kjøling, drenasjevann fra ikke-forurensede områder og sanitær-avløpsvann.

Produsert vann planlegges injisert i Utsiraformasjonen. Dersom injeksjonsanlegget er ute av drift vil det produserte vannet bli injisert i ringrom på en produksjonsbrønn.

Konsekvenser av utslipp til sjø

Miljøkonsekvensene knyttet til utslipp fra bore- og brønnoperasjoner på Valemon vil i hovedsak avgrense seg til den direkte effekten på bunndyr som følge av den fysiske overdekningen av bunnsedimenter.

Utslipp ved klargjøring av rørledninger er vurdert å kun gi lokale effekter i et begrenset tidsrom.

Akutte utslipp og beredskap

Miljøriskoen forbundet med utbyggingen og driften av Valemon utgjør maksimalt 4,8 % av den risikoen operatøren aksepterer for aktiviteter på norsk sokkel.

Kondensat fra Valemon er sammenliknet med kondensat fra Kvitebjørn, og det er ved vurdering av beredskap konkludert at Kvitebjørns kondensat er en naturlig, men noe konservativ, referanse.

Med bakgrunn i tidligere beredskapsvurderinger for Kvitebjørns kondensat er det konkludert at overvåking og fjernmåling samt etterkantundersøkelser vil være de primære beredskapstiltakene ved et akutt utslipp av kondensat fra Valemon.

Fiskeri og akvakultur

Resultatene fra satellittsporingen viser at den planlagte utbyggingen vil skje i ett av de områdene i Nordsjøen som har høyest fiskeriaktivitet. Det foregår et omfattende fiske omkring den planlagte utbyggingen gjennom hele året. Første og andre kvartal er de periodene med størst aktivitet.

Den permanente sikkerhetssonen rundt plattformen vil være et driftshinder for fiske gjennom feltets levetid. Sikkerhetssonen forventes imidlertid ikke å medføre fangsttap for det pelagiske fiske.

Ordinær drift vil ikke medføre konsekvenser for akvakulturanlegg langs kysten av Norge.

Koraller og andre sårbare habitater

Det er ikke identifisert korallforekomster i åpne havområder i Nordsjøen. Det er ingen kjente verneverdige habitater eller arter i området som vil bli berørt av utbyggingen.

Kulturminner

Det er ingen kjente forekomster av kulturminner innenfor områder som kan berøres av feltinnretningene eller trasé for rørledninger.

2 Innledning

På vegne av rettighetshaverne i produksjonslisens PL050 og PL193 legger operatøren Statoil fram felles plan for utbygging og drift og plan for anlegg og drift for Valemon sammen med tilhørende konsekvensutredning. Det er klarert med OED at det er akseptabelt å levere en kombinert PUD og PAD i et felles dokument. Feltet ligger i norsk sektor i den nordlige delen av Nordsjøen.

Foreliggende konsekvensutredning for feltet redegjør for konsekvensene for miljø, naturressurser og samfunn ved utbygging og drift.

Konsekvensutredningen er utarbeidet i henhold til gjeldende norsk veiledning for planer for utbygging, anlegg og drift av petroleumsinstallasjoner på norsk kontinentalsokkel.

Den valgte utbyggingsløsning for Valemon omfatter kort beskrevet følgende:

- Enkel produksjonsplattform på Valemon
- Eksport av rikgass til Heimdal
- Eksport av kondensat til Kvitebjørn

2.1 Rettighetshavere og eierforhold

Eierforholdene i Valemon er delt mellom eierne i produksjonslisens PL050 (Gullfaks) og PL193 (Kvitebjørn). Rettighetshaverne som omfattes av planene for produksjonslisensene framgår av tabell 2-1, sammen med de respektive eierandelene i lisensene.

Statoil er utbyggings- og driftsoperatør for produksjonslisensene.

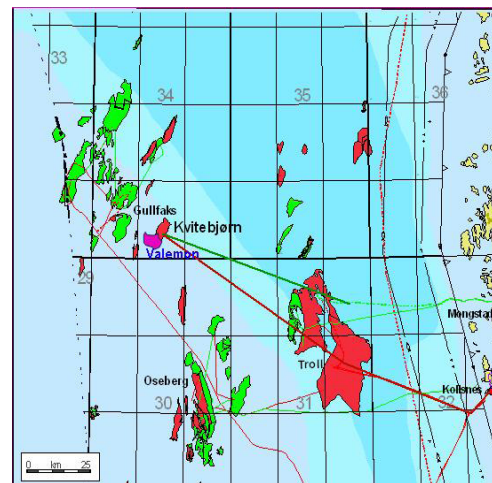
Tabell 2-1 Rettighetshavere og eierandeler i produksjonslisens PL050 og PL193 Valemon.

Lisens	PL050	PL193
Blokk	34/10	34/11
Utløpsår	2016	2031
Selskap	PL050 %-andel	PL193 %-andel
Statoil ASA	70	58,55
Petoro AS	30	30
Enterprise Oil Norge AS	---	6,45
Total E%P Norge AS	---	5

2.2 Feltbeskrivelse

Valemon er lokalisert i blokk 34/10 og blokk 34/11, i den nordlige delen av Nordsjøen, jamfør figur 2-1 nedenfor.

Avstanden til Kvitebjørn og Gullfaks A er henholdsvis 10 og 22 km, mens avstanden til Mongstad er omlag 150 km. Vanndybden i området er omlag 135 meter, og havbunnen er relativt flat.



Figur 2-1 Plassering av Valemon i forhold til nærliggende felt.

2.3 Lisenshistorie

Produksjonslisens PL050 ble tildelt i 1978 med Saga Petroleum, Norsk Hydro Produksjon og Den norske stats oljeselskap på eiersiden. Produksjonslisens PL193 ble tildelt i 1993, da med BP Petroleum Development Of Norway, Norsk Hydro Produksjon og Den norske stats oljeselskap på eiersiden.

I perioden 1983 til 2006 ble det boret seks letebrønner på feltet, hvorav fire brønner påviste hydrokarboner i ulike formasjoner og segment. I 2006 ble letebrønn 34/11-5S boret. Brønnen påviste hydrokarboner og bekreftet at det ikke er trykkommunikasjon mellom Valemon og Kvitebjørn. En kartlegging av Valemon reservoaret ble satt i gang sent i 2006 og viste større forventede utvinnbare ressurser sammenlignet med forrige kartlegging i 2004.

2.4 Formål med konsekvensutredningen

Formålet med konsekvensutredningen er å gi en beskrivelse av planene for utbygging, anlegg og drift, de forventede konsekvensene utbyggingen vil ha på miljø, natur og samfunnsinteresser samt beskrive de muligheter som finnes for å redusere eller unngå negative effekter og utnytte de positive effektene.

Konsekvensutredningsprosessen er en integrert del av planleggingen av større prosjekter. Konsekvensutredningen skal sikre at forhold knyttet til miljø, samfunn og naturressurser blir inkludert i planarbeidet på lik linje med tekniske, økonomiske og sikkerhetsmessige forhold. Prosessen skal bidra til å belyse spørsmål som er relevante både for den interne og den eksterne beslutningsprosessen. Samtidig skal den sikre offentligheten informasjon om prosjektet samt gi omgivelsene anledning til å uttrykke sin mening og

gi grunnlag for å påvirke utformingen av prosjektet.

2.5 Lowerkets krav til KU

2.5.1 *Krav i internasjonalt lovverk*

Kravet til konsekvensutredning er gjenspeilet i EUs regelverk som Norge har implementert. EUs Rådsdirektiv 97/11/EC krever konsekvensutredning for offentlige og private prosjekter som kan ha vesentlige miljø- og/eller samfunnsøkonomiske konsekvenser.

Grenseoverskridende konsekvenser er regulert gjennom FNs 'Konvensjon om KU for grenseoverskridende miljøkonsekvenser' (ESPOO (EIA) konvensjonen, 1991).

2.5.2 *Krav i norsk lovverk*

Den planlagte utbyggingen av Valemon er konsekvensutredningspliktig i henhold til bestemmelsene i Petroleumsloven, § 4.2 og 4.3 samt forskrift til lov om Petroleumsvirksomhet, § 22. En konsekvensutredning skal i henhold til disse bestemmelsene baseres på et utredningsprogram. Programmet blir fastsatt av ansvarlig myndighet etter en forutgående offentlig høring.

§ 22a i Forskrift til Petroleumsloven gir utfyllende bestemmelser om saksbehandling og innhold i konsekvensutredningen.

Forurensingslovens § 13 har bestemmelser om melding og konsekvensutredning ved planlegging av virksomhet som kan medføre forurensing.

Kommunehelsetjenesteloven § 4a-5 under miljørettet helsevern har også tilsvarende bestemmelser.

Foreliggende konsekvensutredning er utarbeidet med sikte på å også dekke kravene i disse lovverkene.

2.5.3 Regional konsekvensutredning for petroleumsvirksomhet i Nordsjøen

Regional konsekvensutredning for petroleumsvirksomhet i Nordsjøen (heretter omtalt som RKU Nordsjøen) behandler de samlede konsekvensene av petroleumsvirksomheten på norsk sokkel sør for 62 °N.

I oktober 2007 ble oppdatert RKU Nordsjøen sluttbehandlet av norske myndigheter. I henhold til retningslinjer gitt av Olje- og energidepartementet (OED) kan konsekvensutredningsplikten ved nye utbyggingsprosjekter oppfylles enten ved en feltspesifikk konsekvensutredning, ved en kombinasjon av en feltspesifikk utredning og en regional utredning, eller i enkelte tilfeller gjennom en regional konsekvensutredning alene.

Prognosene som er lagt til grunn i RKU Nordsjøen omfatter ressursklassene 1–8, basert på innrapportering til Revidert Nasjonalbudsjett for 2006 for ressursklasse 1 til 4 samt OD sine anslag per 31. desember 2005. Valemon er registrert i RK 4 (funn) og er derfor inkludert i grunnlaget for prognosene i RKU Nordsjøen.

RKU Nordsjøen er benyttet som referansedokument for foreliggende konsekvensutredning.

2.6 Konsekvensutredningsprosess

2.6.1 Utredningsprogrammet

Konsekvensutredningsprogrammet for PL050 og PL193, utvikling av Valemon, ble godkjent av myndighetene ved Olje- og energidepartementet i brev

datert 3. mai 2010. Fastsatt utredningsprogram er gjengitt i Vedlegg A. En sammenfatning av innkomne høringsuttalelser og operatørens svar til disse er gitt i Vedlegg B.

2.6.2 Konsekvensutredningen

På grunnlag av det fastsatte programmet har operatøren utarbeidet en felles konsekvensutredning som del av både "Plan for utbygging og drift" og "Plan for anlegg og drift", referanse gis til bestemmelsene i Petroleumsloven.

Rettighetshaver distribuerer utredningen på høring til berørte myndigheter og interesseorganisasjoner samt innhenter uttalelser fra disse. Samtidig tinglyses det i Norsk Lysningsblad at utredningen er sendt på offentlig høring.

Konsekvensutredning samt relevant underlagsdokumentasjon, i den grad det er mulig, legges i tillegg ut på operatørens internettsider. Olje- og energidepartementet vil forestå den videre behandling av konsekvensutredningen og til slutt ta stilling til hvorvidt utredningsplikten er oppfylt.

På bakgrunn av at Valemon har en investeringsramme på mer enn 10 milliarder kroner skal prosjektet godkjennes i Stortinget.

2.6.2.1 Underlagsdokumentasjon

Tabell 2-2 gir en oversikt over de underlagsrapporter som er utarbeidet som en del av konsekvensutredningen for Valemon.

Rapportene gjøres tilgjengelige på operatørens internettsider, det henvises til temaet "Miljø og Samfunn", kategori "Konsekvensutredninger".

www.statoil.com

I tillegg er det benyttet annen relevant prosjektdokumentasjon, RKU Nordsjøen samt underlagsrapporter for RKU Nordsjøen.

RKU Nordsjøen og underlagsrapportene til denne er tilgjengelige på OLFs internettsider, det henvises til "Publikasjoner" og underkategori "Miljørapporter".

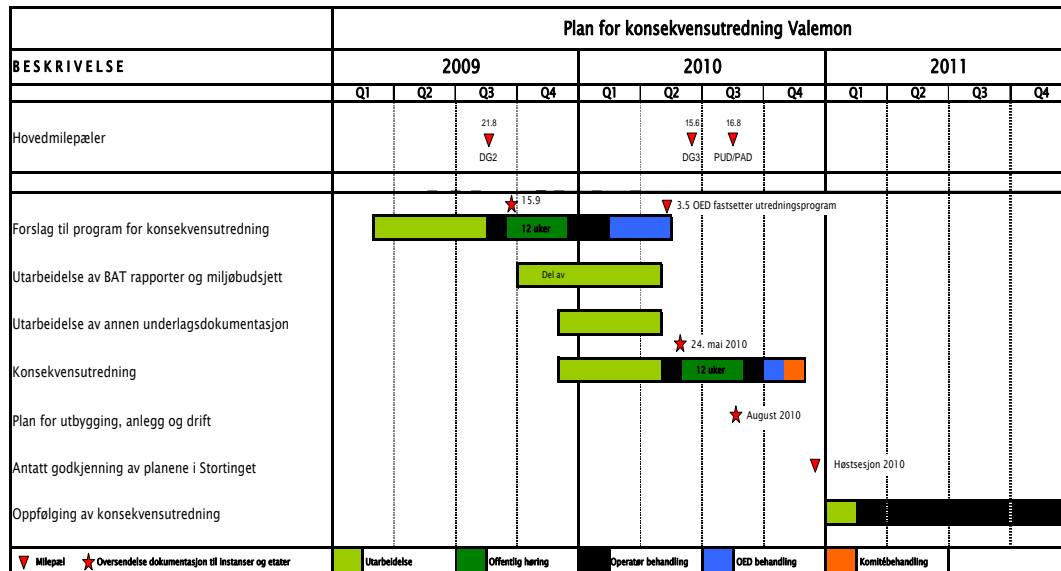
www.olf.no

2.6.2.2 Tidsplan

Med bakgrunn i retningslinjer utarbeidet for saksbehandling av konsekvensutredninger er plan for utredningsprosessen for prosjektet etablert, jamfør figur 2-2. Planen er basert på prosjektets hovedplaner og erfaringer fra tidligere utbygginger samt samtaler med norske myndigheter.

Tabell 2-2 Oversikt over underlagsrapporter.

Tema	Tittel på rapport	Utarbeidelse
Fiskeri	Utbygging av Valemon – Konsekvenser for fiskeri	Acona Wellpro Akvaplan Niva
Miljørisiko	Miljørisiko- og beredskapsanalyse for utbygging og drift av Valemonfeltet	Statoil
Samfunn	Samfunnsmessige konsekvenser Valemon	Asplan Viak



Figur 2-2 Plan for konsekvensutredningsprosess for Valemon.

2.6.3 Myndighetenes videre behandling

Utbygging av Valemon vil ha en investeringsramme på mer enn 10 milliarder kroner. Slike prosjekter vil normalt måtte godkjennes av Stortinget. Olje- og energidepartementet lager derfor en anbefaling i form av en

Stortingsproposisjon som behandles i Stortingets komiteer før endelig godkjenning av prosjektet i Stortinget. Stortingsproposisjonen oppsummerer prosjektet i sin helhet og inkluderer eventuelle forutsetninger og tiltak som ligger til grunn for godkjenningen.

2.7 Nødvendige søknader og tillatelser

For å gjennomføre utbyggingsplanene for Valemon vil det måtte innhentes ulike tillatelser fra myndighetene. Noen av tillatelsene vil måtte innhentes i planfasen, mens andre tillatelser kan vente til utbyggingsfasen. Noen tillatelser er kun relevante for nedstigningsfasen.

En oversikt over nødvendige søknader og tillatelser som må innhentes fra norske myndigheter er gitt i tabell 2-3 nedenfor.

Behovet for eventuelt å innhente ytterligere tillatelser enn de som her er nevnt vil bli avklart i den videre planprosessen og gjennom behandling av foreliggende konsekvensutredning.

Nødvendige søknader knyttet til modifikasjoner og behandling av kondensat og gass på Kvitebjørn og Heimdal vil bli håndtert av de respektive produksjonslisenser for disse feltene.

Tabell 2-3 Identifiserte behov for søknader og tillatelser tilknyttet utbygging, anlegg og drift for Valemon.

Søknad / Tillatelse	Gjeldende lovverk	Ansvarlig myndighet
Plan for utbygging, anlegg og drift, inkludert konsekvensutredning (PUD/PAD for Valemon)	Petroleumsloven	OED
Melding og konsekvensutredning (er dekket av ovenstående)	Forurensningsloven	Klif
Søknad om utslippstillatelse for boring	Forurensningsloven	Klif
Søknad om samtykke for boring	Petroleumsloven	OD
Søknad om tillatelse til utslipp knyttet til klargjøring av rørledninger	Forurensningsloven	Klif
Søknad om utslippstillatelse for drift	Forurensningsloven	Klif
Forhåndsmelding	Arbeidsmiljøloven	Arbeidstilsynet

3 Plan for utbygging, anlegg og drift

3.1 Helse, miljø og sikkerhet

Operatørens overordnede mål er null skade og HMS-forpliktelser er således innarbeidet i all forretningsvirksomhet.

Det er et mål å konstruere og drive anlegg og installasjoner på en måte som sikrer at ulykker og alvorlige hendelser ikke skjer, og slik at negative miljøkonsekvenser ikke oppstår.

Hensynet til helse og arbeidsmiljø, ytre miljø og sikkerhet har, gjennom alle fasene i utviklingen av prosjektet, stått sentralt i planleggingen av de tekniske løsningene for utbyggingen av Valemon.

Alle aktiviteter som har vært, og vil bli, gjennomført har vært, og vil bli, underlagt operatørens overordnede retningslinjer for HMS.

Utbyggingen av Valemon skal møte operatørens målsetninger, jamfør figur 3-1. Målsetningene vil videreføres under drift av feltet for å sikre null skader på mennesker og miljø.

3.1.1 Program for HMS

Det er utarbeidet et eget program for helse og arbeidsmiljø, ytre miljø og sikkerhet for utbyggingen av Valemon. Programmet omfatter overordnede mål og strategi, definerer spesielle prosjektkrav til arbeidsmiljø, ytre miljø og teknisk sikkerhet samt planlagte sikkerhets og risikoevalueringer.

Programmet vil bli oppdatert for å dekke ulike prosjektfaser ettersom prosjektgjennomføringen skrider fram.

Formålet med program for HMS er å beskrive og sikre følgende:

- Styring og fordeling av HMS-ansvar i planleggingen av prosjektet for å sikre at alle HMS-aspekt blir ivaretatt på en god måte
- Identifisering av HMS-utfordringer, akseptkriterier, overordnede mål og strategi
- Definerer av spesielle prosjektkrav til arbeidsmiljø, ytre miljø og teknisk sikkerhet
- Identifisering av aktiviteter som skal gjennomføres og følges opp

Helse, miljø og sikkerhet

Vårt mål er null skade

- Vi forstår og håndterer risiko
- Vi kan forhindre alle ulykker
- Vi stanser uønskede handlinger og operasjoner
- Vi minimaliserer vår påvirkning på miljøet og klimaet
- Vi bryr oss om hverandre
- Vi skaper et trygt og sunt arbeidsmiljø
- Vi samarbeider med våre partnere for å oppnå bedre HMS-resultater
- Vi har en åpen dialog med samfunnet

www.statoil.com



Figur 3-1 Operatørens overordnede mål for HMS.

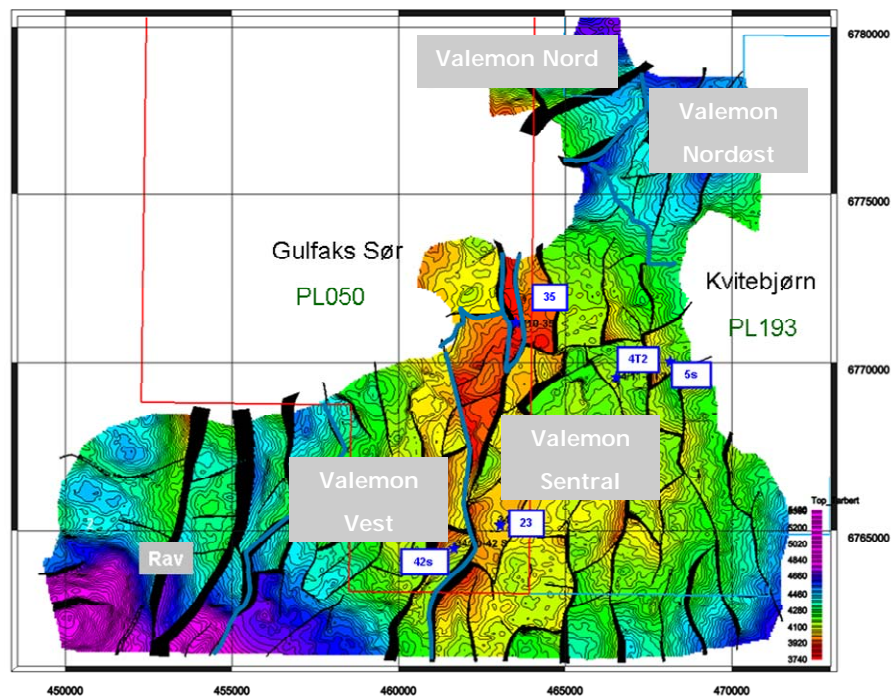
3.2 Reservoarbeskrivelse

Reservoarene inneholder gass og kondensat og er et såkalte HTHP-reservoar, det vil si reservoar med høyt trykk og høy temperatur. Reservoarene har en kompleks struktur med mange forkastninger, jmfør figur 3-2 nedenfor. Valemonområdet består av følgende fem delområder med ulik sannsynlighet for funn:

- Valemon Sentral
- Valemon Nordøst

- Valemon Nord
- Valemon Vest
- Rav

Hovedreservene er lokalisert i de øvre deler av Brentgruppa, som er av mellomjuraalder. Det er videre et potensial for å gjøre funn av hydrokarboner i de underliggende Cook- og Statfjordformasjonene, men disse reservoarene er per i dag ikke studert i detalj.



Figur 3-2 Reservoarene på Valemon.

3.3 Reserver og produksjonsplaner

Ressurser (tilstedeværende volum) og reserver (utvinnbare volum) som inngår i grunnlaget for Valemon befinner seg i den delen av Valemonområdet som er kalt Valemon Sentral, jmfør figur 3-2. Ressursene i Rav, Valemon Vest, Valemon Nordøst og Valemon Nord er således ikke inkludert i ressursgrunnlaget, men representerer et oppsidepotensial for videre

utbygging av feltet. I tillegg representerer funn i Cook og Statfjordformasjonene et oppsidepotensial for prosjektet.

Totale tilstedeværende ressurser i Valemon Sentral er estimert til 55 milliarder Sm³ gass og 14 millioner Sm³ kondensat. For anbefalt løsning er totale utvinnbare ressurser estimert til 32 milliarder Sm³ salgsgass, 5,2 millioner Sm³ kondensat og 1,6

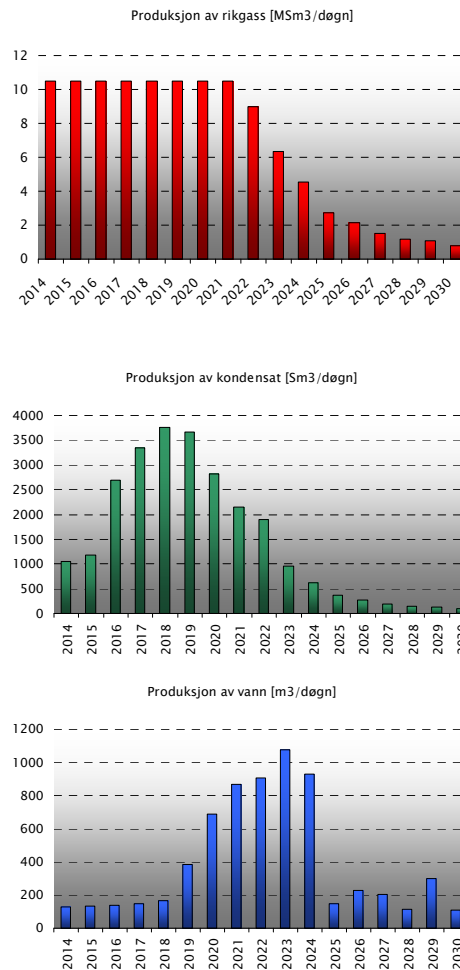
millioner tonn NGL. Estimert er basert på boring av 11 produksjonsbrønner og naturlig drenering (trykkavlastning) av feltet. Dette tilsvarer en utvinningsgrad på 60 % for gass og 37 % for kondensat.

Levetiden på feltet er avhengig av volum og eventuelle funn i prospektområdene. Dersom boring på Valemon påviser større eller mindre ressursgrunnlag enn forventet volum vil profilene kunne bli endret. I basialternativet kan det bli behov for kompressor fra år 2021.

Konsekvensutredningen er basert på produksjonsprofiler som ble benyttet i prosjekteringsfasen for prosjektet. Det arbeides med oppdatering av produksjonsprofilene for feltet. Tall som vil bli oppgitt i PUD/PAD Del 1 vil derfor kunne variere i forhold til det som er oppgitt her. PUD/PAD Del 1 vil beskrive hvilken betydning eventuelle endringer vil ha. Utslippsprofiler for prosjektet vil bli oppdatert også i neste fase av prosjektet. Nye utslippsprofiler vil bli gjengitt i utslippsøknad for drift av feltet.

Foreløpige produksjonsprofiler for prosjekteringsfasen for rikgass, kondensat og vann for Valemon er vist i figur 3-3. Profilene er basert på oppstart 1. oktober 2014. Profilene representerer de forventede volum.

Som vist i figuren er platårate for produksjonen av rikgass 10,5 millioner Sm^3 per dag i perioden 2014 til 2021. I 2018 forventes den høyeste produksjonen av kondensat, med en rate på 3.768 Sm^3 per dag ut fra Valemon. Produksjon av produsert vann fra feltet er på det høyeste estimert til om lag 1.080 Sm^3 per dag.



Figur 3-3 Foreløpig produksjonsprofil for gass, kondensat og vann for Valemon, oppgitt i daglige rater.

Andre funn og prospekt

Første fase av utbyggingen baseres på påviste og forventede ressurser i Valemon Sentral, samt videre leting og vurdering i områder med potensial for funn. Den anbefalte utbyggingsløsningen er således designet for å tilrettelegge for en eventuell videre utbygging av feltet dersom ytterligere ressurser påvises.

En eventuell fremtidig utbygging av disse prospektene forventes å skje som havbunnsutbygginger med tilknytning til plattformen på Valemon.

Prospekt som kan bli aktuelle for framtidig tilknytning til Valemon er:

- Valemon Vest
- Rav
- Valemon Nord/Valemon Nordøst

3.4 Boring og brønn

Utbyggingsplanene for Valemon innebærer boring av totalt 11 produksjonsbrønner samt en injeksjonsbrønn for produsert vann, forurenset drenasjevann og oppmalt borekaks.

Det er blitt boret en pilotbrønn for å verifisere at Utsiraformasjonen er egnet for deponering i dette området. Injeksjonsbrønnen vil bli boret først for å kunne benyttes til deponering av drenasjevann fra riggen samt oppmalt borekaks fra seksjoner som er boret med oljebasert boreslam.

Injeksjonspunktet er planlagt 700 meter nord for Valemon. Det planlegges å injisere vannet under Utsiraformasjonen (trykker opp skiferen under Utsira). Hovedspenningene for bergartene i området går i øst-vestretning. Det vil bli installert trykkmålere nede i injeksjonsbrønnen. Da kan trykket avleses oppe på installasjonen.

Understellet til Valemon installeres på feltet våren 2012. Deretter kommer boreriggen som skyves over understellet og gjennomfører forboring av injeksjonsbrønn samt 4 produksjonsbrønner i en periode på 2 år. Produksjonsanlegget installeres i 2014. Det blir da en pause i boreaktivitetene på omlag en måned.

Deretter fortsetter boringen av de resterende 7 produksjonsbrønnene samtidig som det produseres fra ferdigstilte brønner.

Brønnene planlegges boret med en mobil, oppjekkbar rigg.

Det vil ikke være behov for gassløft for oppstart av brønnene.

Foreløpig borekonsept er basert på bruk av vannbasert borevæske i de to øverste seksjonene. Borekaks fra seksjoner boret med vannbasert borevæske vil slippes til sjø. I de nederste seksjonene vil oljebasert borevæske benyttes. Borekaks fra disse seksjonene planlegges oppmalt og injisert i Utsiraformasjonen. Dersom det skulle vise seg at samtidig injeksjon av vann og oljebasert kaks ikke er gjennomførbart vil kakset sendes til land for videre behandling.

Total lengde for en gjennomsnittlig brønn samt lengde per brønnseksjon på Valemon er gitt i tabell 3-1.

Foreløpig boreplan for Valemon er vist i tabell 3-2. Planen er basert på borestart 3. kvartal 2012, og konsekvensutredningen er basert på dette. Boring og komplettering, vil foregå i en periode på omlag 4 år.

Utslipp til luft og sjø knyttet til boring og komplettering av brønnene på Valemon er nærmere beskrevet i kapittel 5 og kapittel 6. Det henvises til disse kapitlene for mer detaljert informasjon.

Tabell 3-1 Oversikt over lengde for ulike seksjoner i en gjennomsnittlig brønn.

Type brønn	Brønnseksjon, snitt [m]					Gjennomsnittlig total lengde [m]
	36"	26"	17 ½ "	12 ¼ "	8 ½ "	
Gjennomsnittlig brønn på Valemon	186	920	3.172	780	496	5.634

Tabell 3-2 Foreløpig plan for boring av brønner på Valemon, basert på borestart i 2012.

Beskrivelse	Tidsperiode
Mobilisering og klargjøring til boring	April til mai 2012
Boring og komplettering injeksjonsbrønn	Juli til august 2012
Boring og komplettering produksjonsbrønner	August 2012 til februar 2016

3.5 Prosjekthistorikk og -status

Tidligfase

Fram mot 2004 ble det utført tidligvurderinger for utvikling av Valemon ($\pm 40\%$ kostnadsestimat). Vurderingene var basert på langtrekkende brønner fra Kvitebjørn i kombinasjon med havbunnsutbygging tilknyttet Kvitebjørn. Fokus var på utbygging av området 34/11-4.

Konseptfase

Konseptfasen ble ikke igangsatt før i 2006 i forbindelse med planlegging av brønnen 34/11-S5. Denne brønnen og påfølgende ny tolkning av Valemon reservoaret medførte betydelige endringer i synet på reservoaret som er komplekst og vidstrakt.

Havbunnsutbygging, plattform med boring med oppjekkbar rigg og plattform med integrert boreanlegg ble vurdert. Videre ble brønnhodeprosess samt enkel produksjonsprosess vurdert. Både flerfasetilknytning og kondensatilknytning til Gullfaks og Kvitebjørn ble vurdert. Gasseksport til Kollsnes og Heimdal ble vurdert.

Konseptløsning ($\pm 30\%$ kostnadsestimat) basert på plattform med enkel prosess og boring med oppjekkbar rigg, kondensatilknytning til Kvitebjørn og gasseksport til Heimdal ble konkludert av lisensen i august 2009.

Forprosjektering

Forprosjekteringsstudier ($\pm 20\%$ kostnadsestimat) for valgt utbyggingsløsning for Valemon startet i september 2009 og pågikk for fullt høsten 2009 og våren 2010. Foreliggende konsekvensutredning beskriver den utbyggingsløsning som er valgt.

Investeringsbeslutning for prosjektet planlegges gjennomført i tredje kvartal 2010.

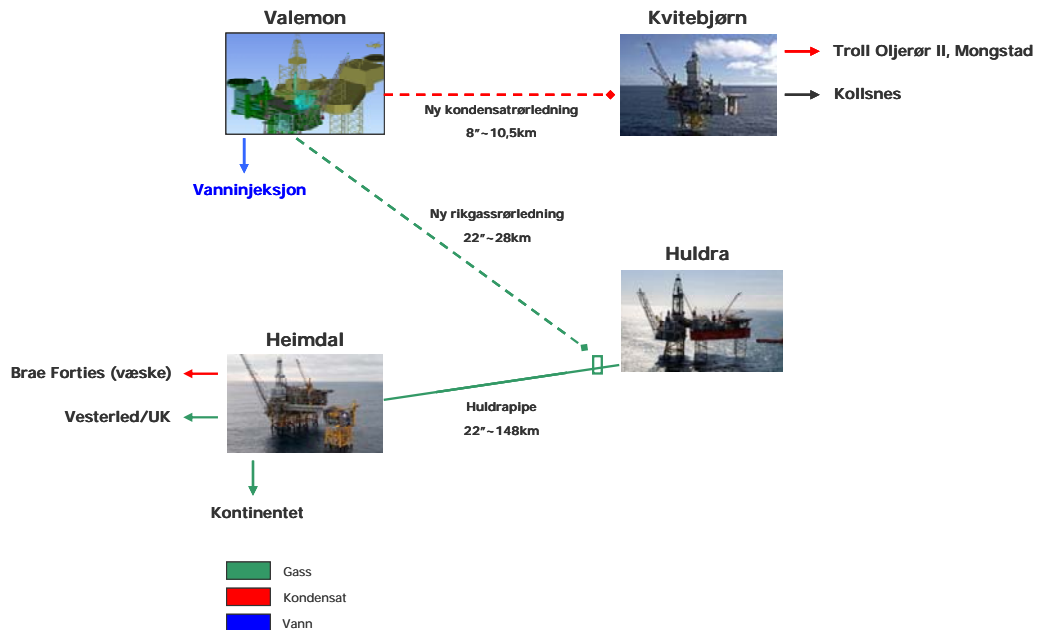
3.5.1 Tidligere vurderte løsninger

Vedlegg C gir en oversikt over de løsninger som har vært vurdert i tidligere faser av prosjektutviklingen for Valemon. I vedlegget er det gitt en kort begrunnelse for hvorfor løsningene ble valgt bort. I tillegg er de miljøvurderinger som ble gjort for de alternative løsninger som ble vurdert i konseptfasen for prosjektet gjengitt.

3.6 Plan for utbygging, anlegg og drift

Løsningen for utbyggingen av Valemon er basert på forventede volumer og innebærer installasjon av en enkel produksjonsplattform på stålunderstell og med ett separasjonstrinn.

En skjematisk overordnet framstilling av valgt utbyggingsløsning er gitt i figur 3-4 nedenfor.



Figur 3-4 Skjematisk fremstilling av planlagt utbyggingsløsning for Valemon.

I det følgende er det gitt en beskrivelse av de enkelte systemene som inngår i utbygging, anlegg og drift av Valemon.

3.6.1 Ny produksjonsplattform

Produksjonsplattformen på Valemon vil ha anlegg for delvis prosessering og eksport av ustabilisert kondensat og rikgass. Plattformen vil være designet for permanent bemanning, men vil operasjonelt drives som en normalt ubemannet installasjon.

Ved lavtryksproduksjon med kompressor på Valemon (fra år 2021) vil det totale kraftbehovet øke fra 3,5 MW til omlag 14,5 MW. Kompressoren vil enten forsynes med kraft fra en egen gass- og dieselturbin med lav-NOx teknologi eller med elektrisk kraft fra en annen installasjon. Plattformen vil derfor designes med fleksibilitet for begge løsninger, med antagelse om at en vekselstrømforbindelse kan benyttes.

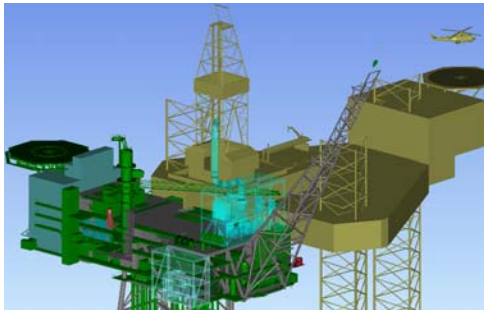
På plattformen separeres brønnstrømmen til rikgass, delvis stabilisert kondensat og vann i en 1-trinns separasjonsprosess. Det ustabile kondensatet transporteres deretter i ny eksportørledning til Kvitebjørn, og gassen transporteres i ny eksportørledning som tilknyttes eksisterende rørledning mellom Huldra og Heimdal. Produsert vann injiseres i Utsiraformasjonen sammen med forurenset drenasjevann og oppmalt borekaks (dersom kvalifisert samtidig injeksjon av vann og kaks).

Kondensat- og gasseksport er nærmere beskrevet i kapittel 3.6.3.

Prosessert kondensatet eksporteres sammen med Kvitebjørn kondensat i eksisterende rørledning TORII til Mongstad, mens prosessert gass eksporteres i eksisterende eksportørledningen Vesterled til St.Fergus etter behandling i prosessanlegget på Heimdal.

Kjemikaliene som planlegges benyttet på Valemon lastes direkte om bord på plattformen. Foreløpige vurderinger av kjemikaliebehov tilsier et behov for tilsats av avleiringshemmer, H₂S-fjerner, svak syre, MEG og pH-stabilisert MEG. Nærmere vurderinger av kjemikaliebehovet er gjengitt i kapittel 6.

En skisse av produksjonsplattformen på Valemon er vist i figur 3-5.



Figur 3-5 Skisse over produksjonsplattformen på Valemon.

Hoveddekket på plattformen er inndelt i følgende områder:

- Boligkvarter
- Område for hjelpesystemer
- Område for brønner
- Område for prosessanlegg
- Område for fakkeltårn

Produksjonsplattformen skal ivareta følgende hovedfunksjoner og spesifikasjoner:

- Prosessering av brønnstrøm til ustabilisert kondensat og rikgass
- Eksport av kondensat med designkapasitet på totalt 6.670 Sm³ per døgn
- Designkapasitet for eksport av gass på 16,0 MSm³ per døgn
- Designkapasitet for håndtering av produsert vann på 1.600 m³ per døgn
- Eksport av ustabilisert kondensat til Kvitebjørn
- Eksport av rikgass til Heimdal

- Injeksjon av produsert vann til Utsiraformasjonen i egen brønn
- Innkvartering av personell som behøves i forbindelse med brønnintervensjon og vedlikehold
- Plattformen vil ha boligkvarter til 40 personer, mulighet for 50 i spesielle perioder
- Plattformen vil normalt være ubemannet etter at bore- og brønnoperasjonene er avsluttet

Designet kan bli optimalisert med tanke på kapasitet som en del av planlagte forkontaktiviteter forut for kontraktinngåelse.

Anleggsarbeid knyttet til utbyggingen vil i korthet omfatte følgende aktiviteter:

- Bygging og installasjon av plattformdekk med tilhørende anlegg
- Bygging og installasjon av stålunderstell
- Bygging og installasjon av boligkvarter
- Marine operasjoner for transport og installasjon av stålunderstell og plattformdekk med boligkvarter
- Boring og komplettering av brønner
- Legging og stabilisering av rørledninger og kabler
- Klargjøring for drift
- Sammenkopling av ulike systemer

3.6.1.1 Prosessanlegg

Prosessanlegget på Valemon vil inneholde følgende hovedsystemer:

- Brønnhoder og manifold
- Separasjon (1-trinn)
- Kondensateksport
- Gasseksport

Øvrige støtte- og hjelpesystemer på plattformen inkluderer følgende:

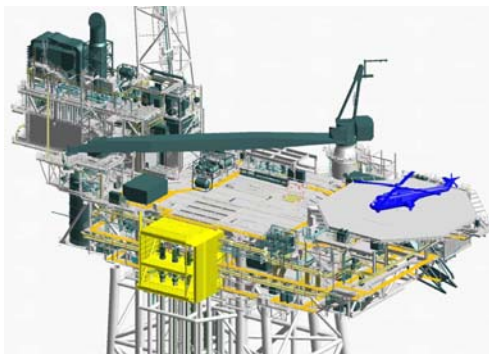
- Slangelastingsystem for ferskvann, diesel og kjemikalier

- Kjølemedium
- Kjemikalieinjeksjon
- Fakling og ventilering
- Produsert vann
- Sjøvann
- Ferskvanngenerering
- Dreneringssystem
- Dieselsystem
- Komprimert luft
- Nitrogengass
- Hydraulisk kraft
- System for avløpsvann fra boligkvarter

3.6.1.2 Gjenbruk av Huldradekket

Huldra (blokk 30/2 og 30/3) ligger 27 km sørøst for Valemon. Feltet ble oppdaget i 1982 og satt under produksjon i november 2001. Planlagt nedstenging av Huldra er forventet i siste del av 2012. Statoil drifter Huldra.

Alternativ til et nytt Valemon dekk (som per i dag er base case) er delvis gjenbruk av den eksisterende Huldraplattformen, jamfør figur 3-6. Man tenker seg da å flytte hele Huldradekket (med tungløft fartøy) direkte til Valemonfeltet og installere dette på det nye stålunderstellet på Valemon (samme understell som for nytt Valemondekk). Det nye stålunderstellet er designet med mulighet for installasjon av enten nytt plattformdekk eller Huldradekket.



Figur 3-6 Skisse over Huldradekket installert på Valemon stålunderstell.

Huldradekket er interessant i Valemon sammenheng da de to feltene og valgte plattformløsninger har flere felles trekk:

- Både Huldra og Valemon reservoaret er definert som HPHT
- Huldra har anlegg for delvis prosessering og eksport av ustabilisert kondensat med samme funksjonskrav som er satt til en ny plattformløsning for Valemon
- Huldra er designet som normalt ubemannet, den samme filosofien skal gjelde for Valemon
- Valgt boreløsning for begge installasjonene er ved hjelp av en oppjekkbar rigg
- Valemon vil etter noen år gå inn i lavtrykksproduksjon og Huldra fikk i 2006 installert kompressor modul. Dersom en løsning med gjenbruk blir aktuell vil kompressormodulen de første årene preserveres og først settes i gang når Valemon går over i lavtrykksmodus i 2021

Designlevetid på Huldra er 20 år. Ved nedstengning av feltet vil det fortsatt være 8 år gjenværende designlevetid.

Som for Valemonplattformen separeres brønnstrømmen på Huldra til rikgass, delvis stabilisert kondensat og vann i en 1-trinns separasjonsprosess.

Prosessanlegget på Huldra/Valemon plattformen vil inneholde følgende hovedsystemer:

- Brønnhoder og manifold
- Separasjon (1-trinn)
- Kondensateksport
- Gasseksport

Kondensat- og gasseksport vil bli som for en ny dekkplattform beskrevet i kapittel 3.6.3.

Studier så langt indikerer kun behov for mindre modifikasjoner for å tilpasse Huldradekket for Valemon.

Den største modifikasjonen vil være i forbindelse med å tilpasse konfigurasjonen for brønnsliissene. Huldra har 12 brønnsliisser, Valemon vil ha 20.

Valemon stålunderstell er designet med en brønnkonfigurasjon på 4x5 rader, der to av brønnsradene ligger på utsiden av selve dekkstrammen. Dersom Huldradekket blir flyttet til Valemon vil kun 6 av Valemons slisser passe inn i brønnehode"konvolutter" på dette dekket.

Med en "balkong"utvidelse i brønnområdet på Huldra, jamfør gult område i figur 3-6, vil de 5 ytterste radene på stålunderstellet gi tilgang på 5 brønnsliisser til. Skulle det senere bli behov for enda flere slisser vil en rerouting av kabelgatene på Huldra frigjøre rad 2 med brønnsliisser. Til sammen er det mulig å koble opp 16 brønnsliisser på Huldradekket.

Anleggsarbeid knyttet til utbyggingen med gjenbruk av Huldradekket vil i korthet omfatte følgende aktiviteter:

- Modifisering og klargjøring av plattformdekk med tilhørende anlegg
- Bygging og installasjon av stålunderstell
- Marine operasjoner for transport og installasjon Huldra plattformdekk med boligkvarter
- Boring og komplettering av brønner
- Legging og stabilisering av rørledninger og kabler
- Klargjøring for drift
- Sammenkopling av ulike systemer

3.6.2 Kraftgenerering og kraftbehov

Produksjon av Valemon vil i årene 2014 til 2021 kreve opp mot 3,5 MW kraft. I denne perioden vil all elektrisk kraft bli importert til Valemon via en sjøkabel

fra Kvitebjørn. Det vil ikke være behov for installasjon av noe nytt kraftgenererende utstyr på Kvitebjørn, kun utnyttelse av eksisterende utstyr.

Etter at Valemon har vært i produksjon omlag 7 år vil reservoartrykket være så lavt at det er nødvendig med installasjon av en eksportkompressor. Denne vil kreve omlag 11 MW i tillegg til kraften som allerede importeres fra Kvitebjørn. Kvitebjørn vil ikke ha tilstrekkelig kraft til å levere tilleggsbehovet.

Det planlegges derfor i utgangspunktet å installere en gass- og diesel turbin på Valemon for drift av kompressoren. Under normal drift vil denne turbinen drives på gass. I tillegg legges det til rette for elektrisk drift av kompressoren. En slik løsning er avhengig av at kraft er tilgjengelig.

3.6.3 Rørledninger

Rørledning for eksport av kondensat fra Valemon til Kvitebjørn vil være en 8" rørledning med en lengde på omlag 10,5 km.

Rørledning for eksport av rikgass fra Valemon til Heimdal vil være en 22" rørledning mellom Valemon og tilknytningspunkt på Huldraledningen. Den nye delen av rørledningen vil være 28,4 km lang.

Operatøren planlegger møte med Fiskeridirektoratet i juni 2010 for å legge fram det prosjekteringsarbeid som er gjennomført.

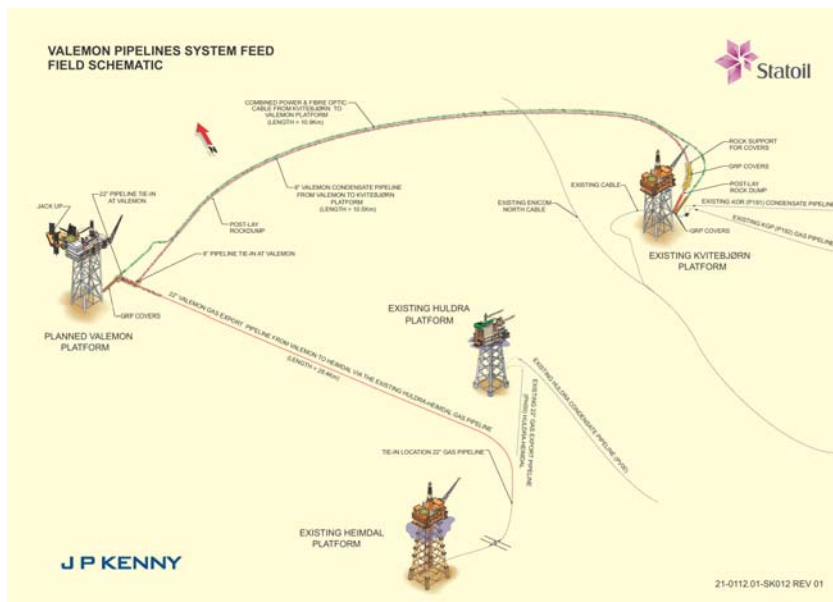
Tabell 3-3 nedenfor viser foreløpig estimerte data tilknyttet de to rørledningene.

Trasévalg

Figur 3-7 nedenfor skisserer trasé for rørledninger og kraftkabel.

Tabell 3-3 Designparametre for gass- og kondensatrørledning.

Karakteristika	8" kondensatrørledning	22" gasseksportørledning
Service	Ustabil kondensat	Rikgass
Levetid	25 år	25 år
Lengde, km	10,5	28,4
Utvendig beskyttelse	70,5 mm – 7 lag PPF inkl FBE	Asfalt + 60/70mm betong (tetthet 3.020)



Figur 3-7 Trasé for rørledninger og kraftkabel.

Kryssinger av rør og kabler

Langs den valgte trasé for kondensatrørledning og kraftkabel mellom Valemon og Kvitebjørn vil det forekomme én krysning av en eksisterende, nedgravd kabel (Enicom North Cable), omlag en kilometer fra Kvitebjørn. Det vil bli lagt ut matter for separasjon mellom rør og kabel.

Langs den valgte trasé for gassrørledningen vil det ikke forekomme kryssinger av verken rørledninger eller kabler.

Installasjon

Installasjon av rørledninger planlegges gjennomført i 3. kvartal 2013, alternativt 2. kvartal 2014.

Det er planlagt å benytte et DP-fartøy (fartøy med dynamisk posisjonering, uten bruk av ankere) og spoling for legging av 8" rørledning. For 22" rørledning er det også antatt bruk av DP-fartøy. Denne rørledningen planlegges lagt ved bruk av S-legging. Det understrekes imidlertid at det ikke er endelig besluttet hvilken metode eller hvilken type fartøy det skal benyttes for å legge rørledningene.

Total tid for legging av rørledningene er estimert til henholdsvis 20 og 9 døgn for gassrørledning fra Valemon til Heimdal og kondensatrørledning fra Valemon til Kvitebjørn. Eventuell tid knyttet til venting på vær er ikke inkludert i denne estimeringen.

Det er foreløpig estimert et behov for 95.000 m³ stein i forbindelse med legging av 8" rørledning og kraftkabel.

Klargjøring av rørledninger

Etter legging vil rørledningene bli fylt med ferskvann og tilsettes oksygenfjerner. Etter tilknytning trykk- og lekkasjetestes rørledningene for deretter å vanntømmes og produktfylles. Det er ikke besluttet ved hvilken lokasjon utslippsvann vil tømmes til sjø.

Klargjøring av rørledninger er mer detaljert beskrevet i kapittel 6.

3.6.4 Kraftkabel fra Kvitebjørn

Kraftkabelen planlegges å ha en overføringskapasitet på 5 MW. Kraftkabelen inneholder i tillegg nødvendig fiberoptikk.

Kraftkabelen legges parallelt med kondensatrørledningen og vil ha en lengde på 10,7 km, jamfør figur 3-6 ovenfor.

Kabelen vil ha en ytre diameter på 104 millimeter. Vekten på kabelen er estimert til 23 kg per meter.

3.6.5 Tilknytningsvert Kvitebjørn

Kvitebjørn er en fullt integrert, bunnfast stålplattform med bore- og prosessanlegg samt boligkvarter, jamfør figur 3-8. Produksjonen fra gass- og kondensatfeltet startet i september 2004.

Kondensat fra Kvitebjørn eksporteres gjennom Kvitebjørn oljerør, og går via Troll oljerør II til Mongstad i Hordaland. Rikgass fra feltet sendes i rørledning til Kollsnes. Videre sendes tørrgass i transportnett til det europeiske kontinentet. Produsert vann fra Kvitebjørn blir injisert i Utsiraformasjonen.



Figur 3-8 Kvitebjørn.

Behov for modifikasjoner

Prosessanlegget på Kvitebjørn har tilstrekkelig kapasitet til å motta kondensat fra Valemon. Tilknytningen vil kreve behov for følgende modifikasjoner eller nytt utstyr på Kvitebjørn:

- Ny 8" kondensatrørledning og mottaksanlegg integrert i Kvitebjørn kompressormodul
- Ny mottager for rørskrape
- Utvidelse av kontrollrom for styring av Valemon plattformen
- Ny kraftkabel fra Kvitebjørn

3.6.6 Tilknytningsvert Heimdal

Gassenteret på Heimdal består av en integrert stålplattform, samt en ny stigerørsplattform, jamfør figur 3-9. Gass fra Heimdal prosesseres sammen med gass fra feltene Huldra, Vale og Skirne. I tillegg mottar Heimdal gass fra Oseberg feltcenter via Oseberg Gass Transport (OGT). I perioder går også gass i reversert strøm fra rørledningen Statpipe opp på Heimdal og videre til Vesterled.

Gass fra Oseberg Gass Transport blir, sammen med gass fra Huldra, Skirne, Heimdal og Vale, fordelt mellom Statpipe- og Vesterledrørledningene videre til henholdsvis kontinentet og Storbritannia. Kondensat og LNG fra den prosesserte gassen på Heimdal blir sendt i rørledning til Brae på britisk sektor og går derfra videre i Forties

Pipeline System til landanlegg i Storbritannia.



Figur 3-9 Heimdal.

Behov for modifikasjoner

Utover ny 22" gassledning mellom Valemon og tilknytningspunkt på Huldraledningen vil tilknytning av Valemon kun medføre behov for mindre modifikasjoner på Heimdal.

Oppgraderinger på styringssystemene og noen av støttesystemene vil trolig måtte utføres på grunn av utvidet levetid, men disse vil fases inn i henhold til kritikalitet.

Kondensateksport fra Heimdal

Kondensat fra Heimdal går i dag til Brae/Forties. På grunn av problem med voks i eksisterende rørledning, er endelig valg av eksportroute for Valemon kondensat ikke besluttet. Alternative løsninger er som følger:

- Eksport gjennom eksisterende rørledning til Brae/Forties
- Eksport til Grane/Sture rørledningen
- Ny områdeløsning for Heimdal

Endelig beslutning er forventet første kvartal 2011.

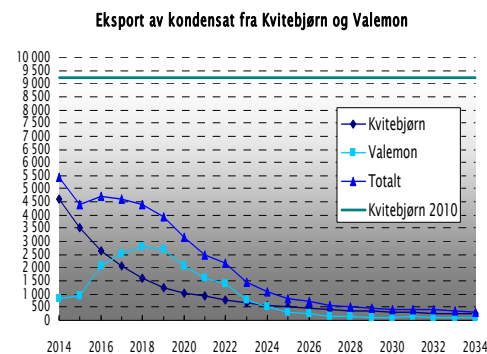
Eksportløsning for kondensat fra Heimdal vil bli vurdert basert på de utfordringer som eksisterer med dagens løsning til Brae på britisk sektor.

3.6.7 Mongstad

Etter behandling på Kvitebjørn eksporteres Valemon kondensat sammen med kondensat fra Kvitebjørn i rørledning inn til Mongstad i Hordaland. Det eksisterende anlegget for Kvitebjørn på Mongstad vil også bli benyttet for Valemon.

Behov for modifikasjoner

Total kondensatmengde fra Kvitebjørn, for produsert mengder fra Kvitebjørn og Valemon, til Mongstad når Valemon kommer inn i 2014 vil ligge på et nivå på omlag halvparten av det Kvitebjørn eksporterer i 2010, jmf figur 3-10 nedenfor. Det vil derfor ikke være behov for noen modifikasjoner på Mongstad grunnet utbyggingen av Valemon.



Figur 3-10 Kondensateksport fra Kvitebjørn og Valemon til Mongstad, oppgitt i Sm³ per døgn.

Økning i skipstrafikk

Innfasing av Valemon vil ikke medføre en økning i verken tonnasje eller skipsanløp tilknyttet Kvitebjørn produkter fra Mongstad. Som figuren over viser vil kondensatmengden ligge på et nivå på omlag halvparten av det Kvitebjørn eksporterer per idag. Antall skipsanløp for Kvitebjørn produkter fra Mongstad vil ikke øke i forhold til dagens situasjon.

3.7 BAT-vurderinger

I henhold til IPPC-direktivet stilles det krav til at energien utnyttes effektivt og at beste tilgjengelige teknikker (Best Available Techniques – BAT) tas i bruk for å forebygge og begrense forurensing. BAT-vurderinger skal inneholde kost/nytte beregninger. Krav om vurderinger av BAT er nedfelt i operatørens interne prosedyrer og er således gjennomført og lagt til grunn ved valg av konsept og teknologi.

Evaluering av BAT- og ALARP-prinsipp har vært en integrert del av prosjekteringsarbeidet for Valemon.

Utover de BAT-vurderinger som er gjennomført for Valemon [10] har det for produksjonsplattformen i tillegg vært gjennomført en miljømessig gjennomgang av design, basert på flytdiagram fra prosjekteringsfase og foreliggende BAT-vurderinger.

Hovedvurderingene som er gjennomført med tanke på BAT for Valemon feltutbygging er kort listet som følger:

- Elektrisk kraft fra Kvitebjørn til borerigg på Valemon
- Kaldventilering versus gjenvinning av VOC
- Hydratstrategi for kondensat-rørledning
- Turtallsjustering på pumper
- Geotermisk energi som kraftkilde
- Håndtering av produsert vann
- Elektrifisering
- Real-time overvåkning

3.7.1 Elektrisk kraft fra Kvitebjørn til borerigg på Valemon

Plattformen på Valemon skal forsynes med elektrisk kraft via en ny kraftkabel fra Kvitebjørn. På den bakgrunn har muligheten for å forsyne boreriggen med elektrisk kraft fra samme kabel vært under vurdering [7]. Vurderingene

som er gjennomført er gjengitt kort i det følgende.

Bruk av elektrisk kraft fra Kvitebjørn til forsyning av borerigg medfører et kraftbehov på 9 MW i tillegg til det kraftbehovet som kreves for å drifte Valemon plattformen under normal operasjon.

Ulike scenario har vært vurdert på Kvitebjørn for å se på mulighet for å dekke det totale kraftbehovet. Det er konkludert at Kvitebjørn ikke har tilstrekkelig kraft til å forsyne Valemon med kraft til både produksjon og boring.

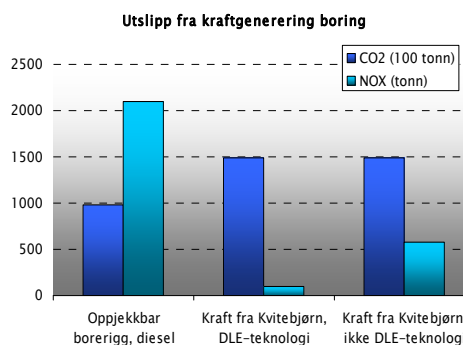
Å forsyne boreriggen med elektrisk kraft fra Kvitebjørn medfører derfor behov for omfattende modifikasjoner.

Totale kostnader for ombygging av borerigg for elektrifisering er estimert til 164 millioner norske kroner.

Videre er tiltakskostnaden for løsningen beregnet til å ligge på mellom 82.000 til 106.000 kroner per tonn redusert NO_x.

Det er etablert grove utslippsberegninger, jamfør figur 3-11 nedenfor, for følgende tre scenario:

- 1 Borerigg med dieselmotorer
- 2 Elektrisk kraft, lav-NO_x
- 3 Elektrisk kraft, ikke lav-NO_x



Figur 3-11 Utslipp til luft for alternative løsninger.

Som figuren viser gir boring med tradisjonell borerigg de høyeste utslippene av NO_x. Sammenliknet med kraftgenerering med dieselmotorer på borerigg vil elektrisk kraft fra Kvitebjørn medføre reduserte utslipp av NO_x. Det understrekes i tillegg av Kvitebjørn ikke har lav-NOX turbiner tilgjengelig per i dag.

Kost/Nytte-estimat viser at kostnad tilknyttet elektrifisering av borerigg med kraft fra Kvitebjørn er uakseptabelt høyt sammenliknet med miljøgevinsten for et slik løsning.

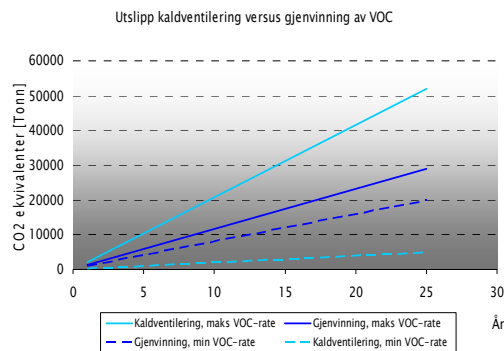
Videre er krafttilgjengeligheten på Kvitebjørn begrenset. Fordi Valemon er et felt med høyt trykk og høy temperatur er stabil kraftforsyning under boreoperasjonene ekstremt viktig.

Bruk av elektrisk kraft på borerigg anses ikke som BAT for utbyggingen av Valemon.

3.7.2 Kaldventilering versus gjenvinning av VOC

Det er gjennomført en separat evaluering av fakkelsystemet på Valemon plattformen [6]. Vurderingene som er gjennomført er kort gjengitt i det følgende.

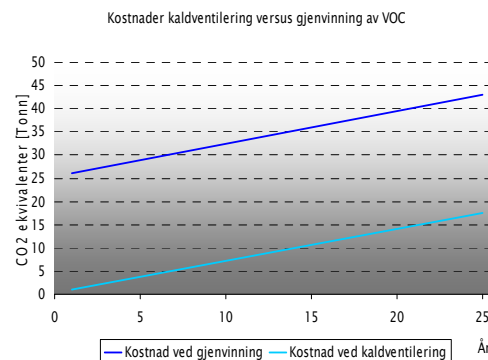
Figur 3-12 nedenfor viser kumulative totale utslipp regnet som CO₂-ekvivalenter for kaldventilering versus gjenvinning. Estimerte utslipp er basert på gjenvinning av VOC fra høytrykksfakkel. Det er usikkert hvor stor rate det er mulig å gjenvinne. For estimering av utslippene er det benyttet en rate på 1 til 10 kg per time gjenvunnet VOC. Dette er angitt som minimum og maksimum i figuren.



Figur 3-12 Kumulative totale utslipp CO₂ ekvivalenter for kaldventilering versus gjenvinning.

Som figuren viser vil lukket fakkelsystem ikke nødvendigvis være en bedre løsning med tanke på miljøet.

Figur 3-13 viser kumulative kostnader for kaldventilering versus gjenvinning.



Figur 3-13 Kumulative kostnader for kaldventilering versus gjenvinning.

Følgende er konkludert:

- Det er ikke økonomisk å installere et VOC gjenvinningsanlegg på Valemon
- Totale utslipp av CO₂ reduseres ikke nødvendigvis, grunnet høyt kraftbehov for kompresjon og lave utslippsrater
- På grunn av høyt utslippstrykk vil et gjenvinningsystem bli komplekst og medføre negativ effekt på det totale bemanningsnivået på Valemon

Bruk av åpent fakkelsystem anses som BAT for utbyggingen av Valemon.

3.7.3 Hydratstrategi for kondensatrørledning

Muligheten for redusert bruk av MEG og trykkavlastning ved unormale hendelser for kondensatrørledning er vurdert [8]. Normalt vil en ha kontinuerlig injeksjon av MEG for å unngå hydratt dannelse i en rørledning. Tilført MEG fra Valemon vil ikke bli gjenvunnet på Kvitebjørn, men vil følge vannet for injeksjon på Kvitebjørn. Vurderingene som er gjennomført er gjengitt kort i det følgende.

Risiko for dannelse av hydrater i kondensatrørledningen er svært liten når kondensatraten ligger ved platåraten på 3000 – 3.500 Sm³ per døgn. Ved slike rater er vanninnholdet om lag 1 m³. Vanninnholdet er noenlunde konstant selv når raten reduseres til 1.000 – 1.300 Sm³ per døgn. Det vil derfor ikke være nødvendig å inhibere for hydrattdannelse. Dersom en skulle få tilført mer vann en planlagt og ved en driftstans over en uke med etterfølgende fare for hydrattdannelse, vil det være mulig å trykkavlasterørledning gjennom Kvitebjørn prosessen eller til fakkell. Ved lavere kondensatrate 1.300 m³ per døgn vil vann akkumulere i ledningen. Kritisk vanninnhold for hydrattdannelse er identifisert til å ligge på 6 til 8 m³. Det vil da være nødvendig med kontinuerlig injeksjon av MEG.

Hovedårsak for å endre hydrattstrategi fra bruk av kontinuerlig MEG til bruk av MEG kun ved lavere rater var økt vanninnhold i kondensatet fra separator på Valemon. Nødvendig MEG injeksjonsrate økte fra 1,5 m³ per døgn til 7,6 m³ per døgn.

Endret hydrattstrategi vil redusere det årlige forbruket av MEG med omlag 2.200 m³ og gi en årlig kostnadsreduksjon på 11 til 13 millioner kroner.

Det er konkludert at delvis bruk av MEG i stedet for kontinuerlig bruk av MEG er BAT for utbyggingen av Valemon.

3.7.4 Turtallsjustering på pumper

Det er blitt foretatt BAT-vurdering av turtallsjustering (Variable Speed Drive) på løftepumper for sjøvann og framtidige eksportpumper opp mot å ha et fast turtall på disse pumpene.

Et fast turtall medfører høyere energiforbruk enn løsning med turtallsjustering, da man i mange situasjoner vil forbruke mer energi enn det som er nødvendig ut fra pumpebehovet. Ved å ta i bruk turtallsjustering bruker man kun den energi som er nødvendig ved pumping, og utslipp til luft blir redusert.

Turtallsjustering på løftepumper for sjøvann og framtidige eksportpumper anses som BAT for utbyggingen på Valemon.

3.7.5 Geotermisk energi som kraftkilde

Mulighet for å benytte varme fra produsert vann for produksjon av elektrisitet er vurdert [9]. Vurderingene som er gjennomført er gjengitt kort i det følgende.

Viktige parameter for å kunne benytte seg av geotermisk energi er temperatur og strømningshastighet. Med dagens teknologi er produsert vann med en temperatur på om lag 200 °C og en vannstrømningshastighet på 80 kg per sekund nødvendig for å kunne oppnå 5 MW.

Vannstrømningshastighet for Valemon ligger i snitt på 8 kg per sekund fra år 2014 til år 2035. Videre ligger

temperatur i separator på Valemon på et nivå mellom 89,4 og 90,8 °C. Produsert vann på Valemon holder ikke tilstrekkelig høy temperatur og strømningsrate til at bruk av geotermisk energi er gjennomførbart.

Kostnader og miljøgevinst er ikke vurdert for denne løsningen på bakgrunn av at den ikke er teknisk gjennomførbar.

Bruk av geotermisk energi er ikke teknisk gjennomførbart og derfor ikke BAT for utbyggingen av Valemon.

3.7.6 Håndtering av produsert vann

Operatørens prioriteringsrekkefølge for håndtering av produsert vann er som følger:

- Minimalisering av vannproduksjon
- Reinjeksjon i reservoar for å opprettholde trykk
- Injeksjon til annen geologisk formasjon
- Rensing og utslipp til sjø

Minimalisering av vannproduksjon

Vannproduksjonen vil bli forsøkt minimalisert ved at brønnene blir perforert i tilstrekkelig avstand fra gass/vann-kontakt. Brønner som får betydelig vannproduksjon vil bli plagget over vannproduserende sone. I ekstreme tilfeller kan brønner bli stengt på grunn av for stor vannproduksjon.

Trykkstøtte i reservoar

Injeksjon av produsert vann for trykkstøtte i reservoaret er ikke aktuelt på Valemon. Dette skyldes blant annet dyre injeksjonsbrønner, potensielt lav injektivitet i vannsonen, stor usikkerhet med hensyn til segmentering av reservoaret, fare for inntrengning av vann i gassonen med resulterende høy residuell (fanget) gassmetning og økt vannproduksjon. Disse forholdene utgjør tilsammen at vanninjeksjon

ulønnsom sammenlignet med en dreneringsstrategi basert på ren trykkavlastning.

Injeksjon til annen geologisk formasjon

Produsert vann vil bli injisert til Utsiraformasjonen. Initielt er det ikke behov for pumper knyttet til injeksjonen, men etterhvert som trykket i reservoaret synker vil det bli behov for å installere pumper. Dersom injeksjonsanlegget er ute av drift vil vann injiseres i ringrom på en produksjonsbrønn. Produksjonen på feltet vil stoppes dersom begge injeksjonsalternativ feiler.

Utsiraformasjonen er ansett som vel egnet for injeksjon i dette området.

Rensing og utslipp til sjø

Rensing og utslipp til sjø har ikke vært vurdert for Valemon da injeksjon i Utsiraformasjonen vurderes som BAT.

Injeksjonsløsningen som er valgt for håndtering av produsert vann tilsvarer den Kvitebjørn har per i dag, og er vurdert som BAT for utbyggingen av Valemon.

3.7.7 Elektrifisering

Det er gjennomført en rekke vurderinger knyttet til elektrifisering av Valemon plattformen med import av kraft fra land.

I det følgende er gitt en oppsummering av det arbeid som er gjennomført i regi av OD, NVE, Ptil og KLIF angående elektrifisering av norsk sokkel samt en oppsummering av de vurderinger som er gjennomført og tiltakskostnader som er estimert i forbindelse med elektrifisering av plattformen på Valemon.

3.7.6.1 Kraft fra land til norsk sokkel

Elektrifisering av norsk sokkel

På oppdrag fra Olje- og energidepartementet, i samråd med Arbeids- og inkluderingsdepartementet og Miljøverndepartementet, utarbeidet etatene Oljedirektoratet (OD), Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE), Petroleumstilsynet (Ptil) og Statens forureiningstilsyn (SFT, nå KLIF) i 2007 en ny rapport om kraft fra land til sokkelen [14]. Rapporten ble lagt fram 4. januar 2008.

Beregningene i rapporten "Kraft fra land til norsk sokkel" tar utgangspunkt i teknologi som blir vurdert tilgjengelig per i dag, men beskriver også muligheter og teknologi som kan utvikles i framtiden.

Beregningene viser at tiltakskostnaden for å elektrifisere eksisterende innretninger på norsk sokkel ligger fra 1.600 kroner per tonn karbondioksid (CO₂) og oppover. Dette er høyere enn tidligere publiserte estimater. Den høye tiltakskostnaden skyldes i hovedsak betydelige økte byggekostnader offshore, stor kompleksitet i ombyggingsprosessene og fallende produksjon på feltene.

Petroleumssektoren står for omlag 25 % av de norske utslippene av klimagasser. Det forventes at utslippene fra petroleumsvirksomheten holder seg stabile i flere år framover, men faller før elektrifisering kan være realisert. Ifølge rapporten kan deler av norsk sokkel være forsynt med kraft fra land tidligst i 2015. På innretningene benyttes naturgass og diesel både til produksjon av elektrisitet og til direkte drift av pumper og kompressorer. Tiltakskostnadene og CO₂-reduksjonen som er beregnet i rapporten gjelder delelektrifisering, det vil si at utstyr for produksjon av elektrisk kraft på innretningene blir erstattet med kraft fra land. Analysen omhandler

elektrifisering av eksisterende innretninger, mens elektrifisering av framtidige nye utbygginger ikke er kostnadsestimert.

Nordlige Nordsjø

I dette området er 50 Hz innretningene Visund, Kvitebjørn, Troll C, Oseberg Sør og Oseberg Øst, samt 60 Hz innretningene Snorre A, Snorre B, Gullfaks A, Gullfaks C, Statfjord B, Statfjord C, Troll B, Oseberg C, Brage og Oseberg Feltsenter (OFC) inkludert, jamfør figur 3-14. Dette representerer det tyngste området på sokkelen med hensyn på effektmengde, og total dimensjonerende effekt er anslått til 405 MW. På grunn av varierende frekvens er området delt inn i 50 Hz vekselstrømsforsyning fra land og en med likestrøm (HVDC) forsyning som dekker 60 Hz innretninger. Landfall for begge kablene er lagt til Mongstad.

50 Hz forsyning

For 50 Hz forsyning legges det opp til en vekselstrømstransmisjon fra Mongstad til en egen bæreinnetning ved Troll C. Ved Troll er vanddybden over 300 meter, og utstyrsvekten og dybden i området gjør at det legges opp til en halvt nedsenkbar flytende innretning. Fra bæreinnetningen legges det opp vekselstrømskabel til Oseberg Øst og Oseberg Sør samt en annen vekselstrømskabel nordover til Kvitebjørn og Visund.

60 Hz forsyning

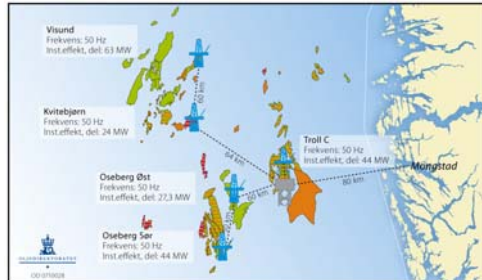
For 60 Hz innretninger i området er det valgt likestrøm (HVDC) transmisjon fra Mongstad ut til en egen bæreinnetning i Gullfaksområdet hvor hovedtyngden av effektforbruket ligger.

Vanddybden i området er omlag 140 meter. Her kommer en flytende Spar-innetning gunstigst ut, og er lagt til grunn for kostnadsestimering.

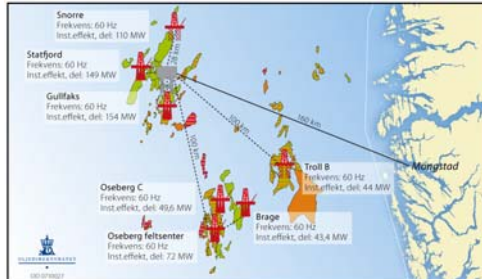
Nødvendig likestrømstransmisjon for elektrifisering er beregnet til 303 MW.

Behovet dekkes av én bipolar transmisjon ut til bæreinnetningen. Fra bæreinnetningen på Gullfaks går det fire 60 Hz distribusjonsradialer til andre innretninger i området. Den ene distribusjonskabelen går sørover mot Osebergområdet. Oseberg Feltsenter fungerer som fordelingsinnretning for videre distribusjon til Oseberg Sør og Brage. De tre andre radialene går til henholdsvis Troll B, Statfjord og Snorre. Generelt er overføringsspenninger fra omformerinnretning til mottakerinnretning slik at det forutsettes 145 kV isolasjonsklasse for kabel og annet utstyr.

50 Hz forsyning



60 Hz forsyning



Figur 3-14 Skisse elektrifisering nordlige Nordsjø, kilde "Kraft fra land til norsk sokkel".

Byggekostnadene for elektrifisering av nordlige Nordsjø ligger på henholdsvis 3,29 og 4,85 milliarder kroner for 50 Hz og 60 Hz forsyning. Kostnad per MW elektrifisert benyttes som mål for kostnadseffektiviteten for transport av kraft. Størst potensial for utslippsreduksjon finner vi i nordlige Nordsjø, men her er også nødvendige investeringer størst. Kostnad per MW ligger også lavest for nordlige Nordsjø, men anses likevel som ikke gjennomførbart.

3.7.6.2 Elektrifisering av Valemon

Det er i perioden 2008 til 2010 gjennomført en rekke vurderinger knyttet til muligheten for elektrifisering av Valemon, både via tredjepart samt direkte fra land.

Følgende løsninger med elektrifisering fra land har vært vurdert i tidligere prosjektfaser (2008 og 2009):

- Elektrifisering av Valemon og Kvitebjørn via Valemon
- Elektrifisering av Valemon, Kvitebjørn og Visund via Valemon
- Elektrifisering av Valemon via Kvitebjørn

Følgende løsninger har vært vurdert i inneværende prosjektfase (2010):

- Elektrifisering via Troll A
- Direkte elektrifisering av Valemon

Følgende forutsetninger og antakelser er lagt til grunn for de vurderinger som er gjort i tidligere prosjektfaser:

- Kabellengde fra land til Valemon eller Kvitebjørn 150 til 160 km
- Kabellengde fra Valemon til Visund 40 km
- Kraft tilgjengelig fra nettet på land
- Brenngassverdi 1,52 NOK08/Sm³, øker 5 % per år fra 2020
- Elkraftpris 0,47 NOK/kWh i snitt til 2030
- CO₂-avgift 342 NOK/tonn
- NO_x-avgift 50 NOK/kg
- CO₂ utslipp fra elkraft på land 0,333 kg/kWh
- NO_x utslipp fra elkraft på land 0,05kg/kWh
- Produksjonstilgjengeligheten for verdikjeden for beregninger av utslipp og kraft på 85 %
- Kostnad elektrifisering Valemon og Kvitebjørn fra land 3.950 millioner NOK(08)

- Kostnad elektrifisering Valemon, Kvitebjørn og Visund fra land 5.000 millioner NOK(08)

Endringer og tillegg i forutsetninger og antakelser for vurderinger gjennomført i innværende prosjektfase:

- Kabellengde fra Troll A til Valemon 90 km
- NO_x-avgift 20 NOK/kg (EPA*)
- Elkraftpris 52€-09/MWh stigende til 76NOK9/MWh i 2034 (EPA)
- CO₂-avgift: 29,3€-09/tonn i 2014 til 45€-09/tonn in 2034 (EPA)
- 0-utslipp ved kraft fra land i tillegg til ovenforstående utslippsfaktorer
- Kostnad elektrifisering Valemon fra land med HVDC 3.500 millioner NOK
- Kostnad elektrifisering fra land via Troll A 960 millioner NOK
- Produksjonstilgjengelighet for verdikjeden for beregninger av utslipp og kraft for kompressor på 80 %

* EPA Statoil Economic Planning Assumptions 2009

Følgene er ikke vurdert:

- Tilgjengelig tunge løft og kraner
- Konsekvenser for landbasert kraft generering og effekter på landnettet
- Utslipp relatert til transport og produksjon av elektrifiseringsutstyr

Elektrifisering av Valemon, Kvitebjørn og Visund

Kvitebjørn planlegger for installasjon av en prekompressor i 2013. Kvitebjørn har da begrenset kapasitet med hensyn til vekt og plass. I en løsning (Scenario C) med elektrifisering av Valemon via Kvitebjørn må det installeres en HVDC (High Voltage Direct Current) omformer og en tilhørende modul på plattformen. En elektrifisering av Kvitebjørn anses som ikke gjennomførbar og derfor ikke vist i det følgende.

Basert på estimering av investeringskostnader og reduksjoner i utslipp ble det beregnet tiltakskostnad for løsningene, jamfør tabell 3-4 nedenfor. Det understrekes at det er forbundet stor usikkerhet til kostnadsestimeringen.

Tiltakskostnaden er beregnet etter nåverdimetoden og diskontert CO₂ reduksjon.

Tabell 3-4 Økonomisk evaluering og tiltakskostnad ved elektrifisering via Kvitebjørn, studert 2008.

Beskrivelse	Verdi	
	Scenario A	Scenario B
Netto redusert CO ₂	1.6 Mtonn	1.9 Mtonn
Prosjekt nåverdi 8 % e.s.	- 644 MNOK	-771 MNOK
Samfunnsøkonomi nåverdi 7 % f.s.	- 3.069 MNOK	- 3.842 MNOK
Tiltakskostnad 7 %	5.373	5.461

Som tabellen over viser er tiltakskostnaden for disse scenarier meget høy og beregnet til 5.000 til 6.000 kroner per tonn redusert CO₂.

Videre er samfunnskostnaden tilknyttet elektrifisering via Kvitebjørn høy og beregnet til om lag 3,1 til 3,6 milliarder kroner. Prosjektkostnaden er beregnet til 650 og 770 millioner kroner.

Elektrifisering av Valemon, Kvitebjørn og Visund løsningene vurderes på denne bakgrunn ikke som BAT for utbyggingen av Valemon.

Elektrifisering via Troll A

Troll vurderer installasjon av en ny vekselstrømskabel fra land til Troll A i 2015. I den forbindelse blir det gjort vurderinger på konsekvensene av å levere kraft videre til Valemon ved å øke tverrsnitt i kabelen og så transformere strømmen opp på Troll A for videre leveranser til Valemon. Vekselstrømskabelen vil ha et forholdsvis stort tap i forhold til den kraften som trengs før kompressoren

kommer. Tapet vil da være omlag 1.5 MW eller ca 50% av Valemons effektbehov. Dette vil medføre at CO₂ reduksjonen ikke er så stor hvis en antar at kraften ikke er utslippsfri.

Løsningen var basert på en oppstart av Valemon i 2016. For å få til en slik elektrifisering i 2014 må modifikasjonsarbeider på Troll A fremskyves eller Valemon må få strøm fra Kvitebjørn i en periode. Dette er ikke tatt med i disse vurderingene.

Basert på estimering av investeringskostnader og reduksjoner i utslipp er det beregnet foreløpig tiltakskostnad, jamfør tabell 3-5 nedenfor. Det understrekes at det er forbundet stor usikkerhet til kostnadsestimeringen.

Tabell 3-5 Økonomisk evaluering og tiltakskostnad ved elektrifisering via Troll A.

Beskrivelse	Verdi
Netto redusert CO ₂	0,2 Mtonn
Prosjekt nåverdi 8 % e.s.	-187
Samfunnsøkonomi nåverdi 7 % f.s.	-782
Tiltakskostnad 7 % f.s.	9.853
Tiltakskostnad 5 % f.s.	8.902

Som tabellen over viser er tiltakskostnaden for en slik løsning meget høy og beregnet til 8.800 til 9.800 kroner per tonn redusert CO₂, avhengig av diskonteringsrente.

Samfunnskostnaden tilknyttet elektrifisering via Troll er beregnet til omlag 0,78 milliarder kroner. Prosjektkostnaden er beregnet til -187 millioner kroner.

Dersom en beregner dette med utslippsfri kraft fra land får vi resultat som vist i tabell 3-6.

Tabell 3-6 Økonomisk evaluering og tiltakskostnad ved elektrifisering via Troll A med utslippsfri kraft.

Beskrivelse	Verdi
Netto redusert CO ₂	0,65 Mtonn
Prosjekt nåverdi 8 % etter skatt	-174
Samfunnsøkonomi nåverdi 7 % før skatt f.s	-726
Tiltakskostnad 7 % f.s	3.011

Som tabellen over viser er tiltakskostnaden for en slik løsning beregnet til omlag 3.000 kroner per tonn redusert CO₂.

Elektrifisering via Troll A vurderes på denne bakgrunn ikke som BAT for utbyggingen av Valemon.

Direkte elektrifisering av Valemon

Det er gjennomført grove vurderinger av investeringskostnader og utslippsreduksjoner som følge av en eventuell elektrifisering av Valemon med kraft hentet direkte fra land. En slik løsning innebærer å installere en likestrømskabel fra et punkt på land der kraften hentes fra og fram til Valemon plattformen. Avstanden til land er omlag 150 til 160 km. Videre må det installeres en omformer på land og en tilhørende modul på plattformen.

Basert på estimering av investeringskostnader og reduksjoner i utslipp er det beregnet foreløpig tiltakskostnad, jamfør tabell 3-7 nedenfor. Det understrekes at det er forbundet stor usikkerhet til kostnadsestimeringen.

Tabell 3-7 Økonomisk evaluering og tiltakskostnad ved elektrifisering med kraft direkte fra land til Valemon.

Beskrivelse	Verdi
Netto redusert CO ₂	0,3 Mtonn
Prosjekt nåverdi 8 % e.s.	-633
Samfunnsøkonomi nåverdi 7 % f.s.	-2.636 MNOK
Tiltakskostnad 7 % f.s.	24.502
Tiltakskostnad 5 % f.s.	21.909

Som tabellen over viser er tiltakskostnaden for en slik løsning

meget høy og beregnet til 22.000 til 24.500 kroner per tonn redusert CO₂, avhengig av diskonteringsrente.

Videre er samfunnskostnaden for direkte tilknytning fra land høy og beregnet til -2.636 millioner kroner. Prosjektkostnaden er beregnet til -633 millioner kroner.

Dersom en forutsetter utslippsfri kraft vil tiltakskosten være lavere, omlag 10.700 kroner per tonn redusert CO₂, jamfør tabell 3-8.

Tabell 3-8 Økonomisk evaluering og tiltakskostnad ved elektrifisering med utslippsfri kraft direkte fra land til Valemon.

Beskrivelse	Verdi
Netto redusert CO ₂	0,65 Mtonn
Prosjekt nåverdi 8 % e.s.	-622
Samfunnsøkonomi nåverdi 7 % f.s.	-2.590 MNOK
Tiltakskostnad 7 % f.s.	10.739

Elektrifisering med kraft hentet direkte fra land vurderes på denne bakgrunn ikke som BAT for utbyggingen av Valemon.

Valgt løsning med import av kraft fra Kvitebjørn og installasjon av ny turbin med lav-NO_x teknologi på Valemon fra år 2021 anses som BAT for utbyggingen av Valemon.

3.7.8 Real-time overvåkning

Real-time overvåkning har vært vurdert i forbindelse med utbyggingsplanene for Valemon.

Real-time overvåkning er kostbart. I tillegg innebærer en slik overvåkning marginale miljøeffekter da Valemon ikke ligger i et miljøsensitivt område som krever spesiell overvåkning. Det understrekes videre at det for Valemon ikke er forventet lekkasjer av betydning.

Det er konkludert at real-time overvåkning ikke er BAT for utbyggingen av Valemon.

3.8 Norsk avgifts- og klimakvotestystem

Kvoter er betegnelsen på fritt omsettelige tillatelser til utslipp av klimagasser. Én kvote tilsvarer utslipp av ett tonn karbondioksid (CO₂).

Norske myndigheter fastsetter den totale utslippsmengden av klimagasser som virksomheter i kvotesystemet har lov til å slippe ut i en viss periode. Kvotene tildeles gratis og/eller de auksjoneres ut i markedet. Virksomheter i kvotesystemet må hvert år innlevere en rapport til Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) som dokumenterer utslippet det foregående året. Samtidig må de levere kvoter tilsvarende utslippene. Har noen hatt høyere utslipp enn tildelt kvotemengde, må de kjøpe kvoter i markedet. Virksomheter som har redusert sine utslipp, kan tilsvarende selge sitt overskudd av kvoter i markedet. Et velfungerende kvotesystem med fritt omsettelige kvoter stimulerer til at utslippsreduksjonene gjennomføres der de er rimeligst.

Til forskjell fra den første perioden fra 2005 til 2007, omfatter kvotesystemet fra 2008 CO₂-utslipp fra all fossil brensel, også de utslippene som er belagt med CO₂-avgift. Dette betyr at utslipp fra offshore petroleumsaktivitet er inkludert.

Det blir ikke tildelt vederlagsfrie kvoter til petroleumsinstallasjoner offshore. CO₂-avgiften for petroleumsinstallasjoner offshore er redusert, slik at den samlede utslippskostnaden med CO₂-avgift og kjøp av kvoter blir videreført på tilnærmet dagens nivå.

All omsetning av kvoter i kvotesystemet registreres i et kvoteregister. Det norske kvoteregisteret administreres av KLIF. Alle virksomheter som omfattes av det norske kvotesystemet har fått opprettet en konto i kvoteregisteret.

Kvotepliktige bedrifter skal hvert år innen 1. mars levere en rapport om kvotepliktige utslipp det foregående året. Rapporten skal dokumentere at utslippene er beregnet og målt i henhold til reglene i klimakvoteforskriften. KLIF kontrollerer og godkjenner rapporten innen 1. april. Oppgjør skal finne sted senest innen 30. april. Innen denne datoen må bedriften ha skaffet tilveie eventuelle manglende kvoter og ha overført kvoter tilsvarende sine utslipp til Statens oppgjørskonto i kvoteregisteret.

3.8.1 Implementering av Valemon i kvote- og avgiftssystemet

Produksjon av Valemon vil gi kvotepliktige utslipp av klimagasser på plattformen på feltet. Det vil bli søkt KLIF om tillatelse til kvotepliktige utslipp av CO₂. Basert på denne tillatelsen vil det årlig bli innrapportert kvotepliktige utslipp for ulike utslippskilder. Antall kvoter som svarer til virksomhetens verifiserte, kvotepliktige utslipp vil overføres til Statens oppgjørskonto i kvoteregisteret.

I tillegg til utslippene på plattformen vil det være utslipp av klimagasser på vertsplattformen Kvitebjørn som relateres til behandling av produserte mengder på Valemon. Disse utslippene vil inngå i Kvitebjørnlisensens innrapportering av kvotepliktige utslipp.

Tilknytning til Heimdal medfører ingen utslipp for Valemon. Framtidige vurderinger i forhold til overtakelse av Heimdal ved nedstengning av

egenproduksjon er ikke vurdert per idag.

3.9 Grunnundersøkelser og havbunnskartlegging

Hensikten med geotekniske kartlegginger og kartlegging av traséer for rørledninger er få frem optimale rørledningsruter samt å identifisere mulige hindringer på sjøbunnen (vrak, steinområder, groper, koraller, etc.).

3.9.1 Grunnundersøkelser

Det ble i juni og juli 2009 gjennomført en rekke geotekniske undersøkelser i området rundt Valemon og langs de forskjellige rørledningstraseer.

For den planlagte plattformen og oppjekkbare boreriggen på Valemon ble det gjennomført til sammen 10 geotekniske boringer med en dybde som spenner fra 25 til 100 meter.

Det ble tatt opp prøver og gjennomført forsøk i felten og i laboratoriet. Grunnforholdene består av lag med fast sand i de øverste lagene som går over til hard leire lenger ned i lagene.

For den planlagte rørledningsruten fra Valemon til Kvitebjørn ble det gjennomført 11 geotekniske boringer med en dybde til rundt 3 meter, et par av boreprøvene passert 5 meter. Grunnforholdene består av et topp lag med fast sand ved Valemon som går fra platåkanten gradvis over til myk leire ved Kvitebjørn.

For den planlagte rørledningsruten fra Valemon til tilknytningspunkt på Huldra rørledning ble det gjennomført 9 geotekniske boringer med en dybde til rundt 2,9 meter. Grunnforholdene består av et topp lag med fast sand fra Valemon helt ned til Huldrarørledningen.

3.9.2 Havbunnskartlegging

Det ble i september 2008 gjennomført en rekke kartlegginger i området rundt Valemon, Kvitebjørn og Huldra. En kort gjengivelse av de relevante kartlegginger som er utført er gitt i det følgende.

Valemon plattformlokasjon

Det er gjennomført en batymetrisk kartlegging med multistråle ekkolodd og grunnseismiske kilder montert på fartøy av et 4,5x8,5 km område rundt planlagt lokasjon for Valemon. I tillegg ble det utført en mer nøyaktig og detaljert survey av et 200x200 meter område ved selve plattform lokasjonen med fjernstyrt undervannsfarkost (ROV) utstyrt med multistråle ekkolodd og grunnseismiske kilder.

Rørledningstrasé Valemon til Kvitebjørn

Det er gjennomført en batymetrisk kartlegging av en 200 til 350 meters korridor fra Valemon til Kvitebjørn ved bruk av skrogmontert multistråle-ekkolodd og grunt penetrerende seismiske kilder.

Rørledningstrasé Valemon til tilknytningspunkt på Huldra rørledning

Det er gjennomført en batymetrisk kartlegging av en 200 meters korridor fra Valemon til tilknytningspunkt på Huldra rørledning ved bruk av skrogmontert multistråleekkolodd og grunt penetrerende seismiske kilder.

Oppløsning på sjøbunnskartlegging er i tråd med vanlig høykvalitetskartlegging gjennomført av operatøren Statoil og vil kunne avdekke høyder og gjenstander i desimeterstørrelse når kartleggingen er utført med ROV samt meterstørrelse der kartleggingen er utført med skrogmontert utstyr.

3.9.3 Avdekking av kulturminner og koraller

Valemon ligger på forholdsvis grunt vann og det er derfor en viss mulighet for å kunne støte på kulturminner.

Oppløsningen på sjøbunnskartleggingen er i tråd med vanlig høykvalitetskartlegging gjennomført av Statoil og vil kunne avdekke høyder og gjenstander i desimeterstørrelse når kartleggingen er utført med ROV og en til to meter der kartleggingen er utført med skrogmontert utstyr. Ved bruk av grunt penetrerende seismiske kilder vil en kunne avdekke objekter under sjøbunnen i størrelsesorden en til to meter i størrelse.

Det er ikke identifisert noen arkeologiske funn eller koraller under de kartlegginger som er gjennomført.

På nåværende tidspunkt er det ikke identifisert behov for ytterligere kartlegging i områdene for plattformlokasjon på Valemon eller for noen av traséene for rørledninger.

3.10 Miljøovervåking

Før produksjonsboring på Valemon skal det i henhold til regelverket gjennomføres grunnlagsundersøkelser av sedimentene for å definere bakgrunnsnivåer for fysiske, kjemiske og biologiske parametere. Konsekvensene både av utslipp og utslippsreducerende tiltak overvåkes jevnlig gjennom programmene for sediment og vannsøyleovervåking. Miljøovervåkingen er et krav fra Klif, og er nedfelt i forskrift om utføring av aktiviteter i petroleumsvirksomheten (Aktivitetsforskriften).

Vannsøyleovervåkingen består av to elementer; tilstandsovervåking og effektovervåking. Hensikten er å fange opp spredning og langtidseffekter som følge av utslipp av produsert vann og

boreavfall. Tilstandsovervåkingen omfatter måling av nivåer av oljekomponenter i fisk. Effekt-overvåking inkluderer analyser av bioakkumulering av blant annet PAH. Effektundersøkelsene er hovedsakelig utført i områder med store utslipp av produsert vann, særlig Ekofisk og Tampen mens tilstandsovervåkingen skal gjelde fisk og foregår hvert tredje år.

Sedimentundersøkelsene i den enkelte region gjennomføres hvert tredje år, og alternerer mellom regionene. Valemon ligger i region IV for overvåking av sedimenter. I denne regionen er det gjennomført fem regionale sedimentundersøkelser. Den siste undersøkelsen i regionen ble utført i 2008 og resultatene forelå våren 2009. Som i tidligere undersøkelser var det også i 2008 grunnlag for å dele region IV inn i to subregioner. En relativ grunn subregion (138 til 273 meter) med sandholdig sediment (Vigdis D, Vigdis F, Kvitebjørn, Tordis, Statfjord- og Gullfaksfeltene) og en dypere subregion (288 til 346 meter) med pelittholdig sediment (Vigdis, Sygna, Visund og Snorrefeltene). I Region IV er kontaminering og forstyrrelse av bunnsfauna mest fremtredende på sørøstsiden av installasjonene. Generelt var faunaforstyrrelsen lik eller mindre enn i 2002 og 2005 (Unifob, 2009).

Grunnlagsundersøkelser av sediment-tilstanden for Valemon (kjemi, biologi), planlegges gjennomført i 2011 i forbindelse med de neste planlagte undersøkelsene som skal utføres i region IV. Da borestart på Valemon planlegges til 2012 passer planlagt undersøkelse fint. I fortsettelsen vil undersøkelsene bli fasett inn i den regionale overvåkingen av region IV. Dette innebærer at det gjennomføres regionale overvåkingsundersøkelser med tre års mellomrom.

Real time miljøovervåking har vært vurdert for Valemon. En slik løsning er konkludert ikke gjennomførbar og derfor ikke BAT for utbyggingen av Valemon. Det henvises til kapittel 3.7.8 for mer informasjon.

3.11 Avfallshåndtering

3.11.1 Valemon

Plan for avfallshåndtering på Valemon er avhengig av bemanningsløsning for drift av feltet. Plattform er i utgangspunktet planlagt ikke bemannet, derav er det forventet kun små mengder avfall, da hovedsakelig relatert til vedlikeholdsaktiviteter på plattformen. I tillegg vil det genereres avfall i boligkvarteret i de perioder plattformen er bemannet.

Avfallshåndteringssystemet på plattformen er imidlertid prosjektert for bemannede operasjoner. Det er utarbeidet en separat avfallshåndteringsfilosofi for prosjektet, [11]. Filosofien beskriver de forventede avfallstyper, sortering, lagring og håndtering av avfall på installasjonen.

Generering og håndtering av boreavfall er ikke inkludert i avfallsfilosofien.

3.11.2 Kvitebjørn

Tilknytning av Valemon til Kvitebjørn vil ikke medføre noen signifikant økning i avfallet på Kvitebjørn. Alt avfall vil bli håndtert i henhold til eksisterende avfallshåndteringsplan for feltet.

3.11.3 Heimdal

Tilknytning av Valemon til Heimdal introduserer ingen eller ikke signifikante endringer i forhold til eksisterende avfallsmengder. Dagens avfallsmengder på Heimdal og

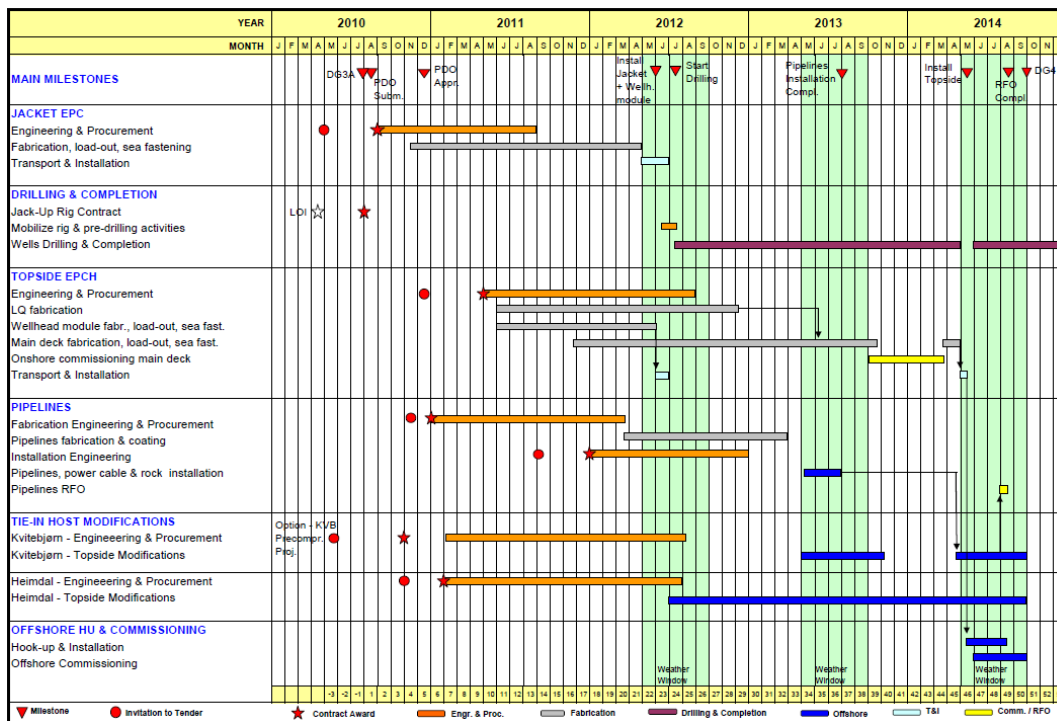
konsekvenser tilknyttet disse vil forbli de samme etter installasjon av Valemon.

Planen er basert på oppstart av feltet 1.10.2014 med borestart i 2012.

3.12 Tidsplan for prosjektet

Prosjektets foreløpige hovedplan som er lagt til grunn for utvikling av Valemon er vist i figur 3-15 nedenfor.

Stålunderstellet vil bli installert i 2012. Modifikasjoner hos tilknytningsverter vil foregå i perioden 2012 til 2014. Installasjon av produksjonsanlegg, rørledninger og kabel samt tilkoplinger vil bli gjennomført i 2014.



Figur 3-15 Foreløpig hovedplan for utbygging av Valemon.

3.13 Investeringer og kostnader

De totale investeringskostnadene for utbyggingen av Valemon inkluderer følgende elementer:

- Produksjonsplattform, rørledninger og kabler samt havbunnsutstyr
- Modifikasjoner på Kvitebjørn
- Modifikasjoner på Heimdal
- Boring og leie av rigg
- Prosjektreserver

Basert på produksjonsprofiler fra prosjekteringsfasen (som konsekvensutredningen er basert på) er investeringskostnadene foreløpig estimert til omlag 22 milliarder norske 2009-kroner.

Investeringene vil starte opp i 2010 og pågå for fullt fram til 2014.

Gjennomsnittlige årlige driftskostnader er estimert til 221 millioner norske 2009-kroner. I tillegg er det forventet at Valemon vil dekke deler av

kostnadene forbundet med driften av Heimdal.

For mer informasjon om investering og kostnader henvises det til kapittel 9.

3.14 Avslutning

Etter avsluttet produksjon og nedstenging vil innretningene på feltet bli fjernet i henhold til OSPAR beslutning 98/3. Tilsvarende vil topside moduler på vertsplattform fjernes.

For rør og kabler gjelder retningslinjene som står i

Stortingsmelding Nr 47 (1999–2000) *Disponering av utrangerte rørledninger og kabler*. Som en generell regel kan rør og kabler etterlates når de ikke er til ulempe eller utgjør en risiko for bunnfiske, vurdert ut fra kostnadene med nedgraving, tildekking eller fjerning.

I tråd med gjeldende bestemmelser vil det i god tid før avslutning av produksjonen bli lagt fram en avslutningsplan med forslag til disponering av havbunnsinstallasjoner samt felt- og eksportørledninger.

4 Områdebeskrivelse

4.1 Forholdet til den regionale konsekvensutredningen

Naturressurser og miljøforhold innenfor influensområdet til Valemon er beskrevet i den regionale konsekvensutredningen for Nordsjøen (RKU Nordsjøen) samt i tilhørende underlagsrapporter.

Første versjon av RKU Nordsjøen ble sluttbehandlet av Olje- og energidepartementet (OED) i 1999. Grunnet endringer i aktivitetsnivået på sokkelen, utvikling innen miljøteknologi og endrede utslipp fra virksomheten ble utredningen oppdatert i 2006. I forbindelse med oppdateringen ble nye utredninger utført og nye underlagsrapporter utarbeidet. Informasjon fra disse rapportene er benyttet i foreliggende konsekvensutredning.

I RKU Nordsjøen er eksisterende og planlagt infrastruktur, produksjonsprognoser og utslipp, overvåkningsundersøkelser, miljøtiltak, naturressurser og fiskerivirksomhet beskrevet. På tilsvarende måte som de feltspesifikke konsekvensutredningene inneholder utredningen vurderinger av miljø- og samfunnsmessige konsekvenser av petroleumsvirksomheten. RKU Nordsjøen dekker området mellom Norges sørlige sokkelgrense og 62°N. For enkelte fagtema er dette området videre inndelt i fire underregioner eller aktivitetsområder.

Valemon er i RKU Nordsjøen omtalt som et felt under planlegging og tilhører aktivitetsområdet Nordsjøen Nord. I prognosene som ligger til grunn for RKU Nordsjøen er det tatt hensyn til

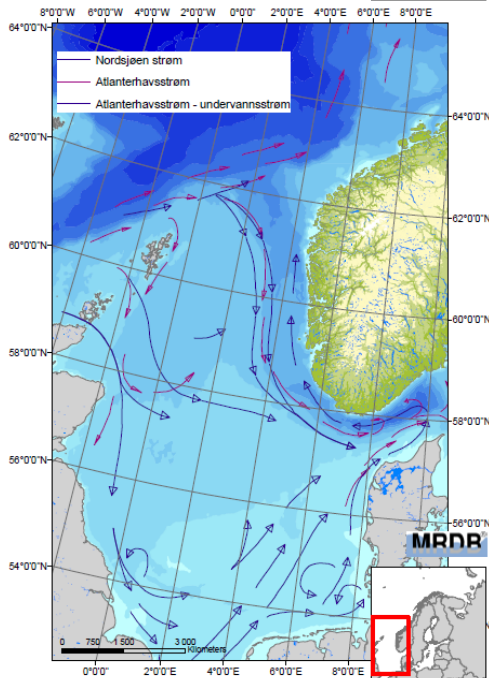
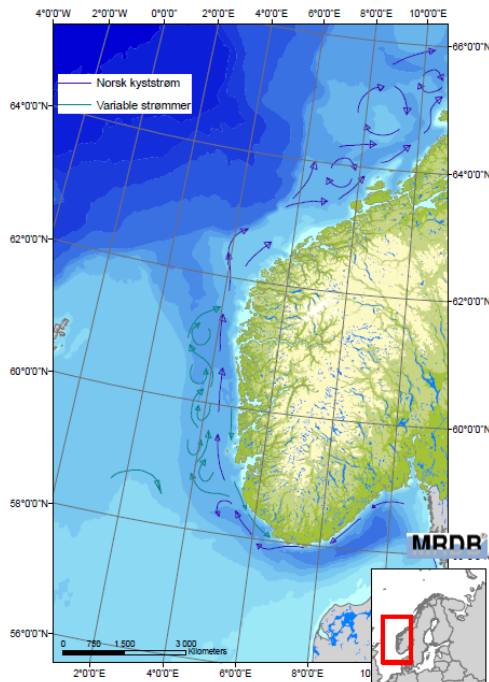
fremtidig produksjon, herunder både funn som per 2006 ikke var utbygd og såkalte uoppdagede ressurser. Valemon er innbefattet i prognosegrunnlaget for RKU Nordsjøen.

Områdebeskrivelsen i dette kapitlet er i all hovedsak basert på RKU-Nordsjøen fra 2006. Det er innhentet oppdaterte opplysninger om fiskerimessige forhold.

4.2 Kort beskrivelse av området

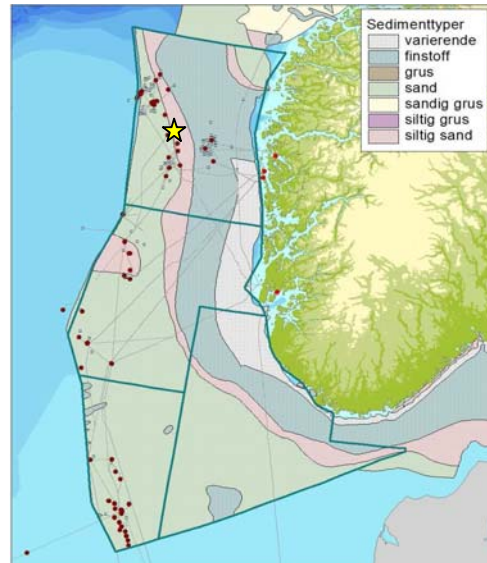
Valemon er lokalisert i den nordlige delen av Nordsjøen. Vanndypet i området er omlag 135 meter. Havbunnen består hovedsakelig av sand.

Bunntopografien i den nordlige delen av Nordsjøen domineres av Norskerenna og dens vestre skråning. Dypet varierer fra 130 meter i sør til 380 meter i øst. Norskerenna er dypest med dybder på over 700 meter, Dybdeforholdene er viktige for sirkulasjonen fordi topografien i stor grad bestemmer hvordan vannmassene beveger seg. Som vist i figur 4-1 strømmer vannmassene i Nordsjøen for det meste mot urviseren. Den vestlige delen av Nordsjøen region nord preges av innstrømming av atlantiske vannmasser, mens de sentrale og østlige delene av regionen er preget av den nordlige norske kyststrømmen.



Figur 4-1 Havstrømmene i Nordsjøen.

I de dypeste områdene er sedimentet finkornig med høyt innhold av silt og leire, jamfør figur 4-2. Det er en korrelasjon mellom høyt bakgrunnsnivå av tungmetaller og høye konsentrasjoner av pelitt i sedimenter. I disse områdene er bunnfaunasamfunnene mer individ- og artsrike enn i grunnere områder med grovere sedimenter.



Figur 4-2 Sedimentfordeling i Nordsjøen (RKU Nordsjøen, 2006). Plassering av Valemon er indikert med gul stjerne.

Sjøbunnen i Nordsjøen studeres hvert 3. år for å påvise og kartlegge forurensning fra olje- og gassvirksomheten på norsk sokkel, påvise trender i utviklingen samt gi prognoser for forventet utvikling. Valemon er lokalisert i Region IV for tilstandsovervåking som dekker områder mellom 58° og 60° N på norsk sokkel.

4.3 Spesielt miljøfølsomme områder

Spesielt miljøfølsomme områder (SMO) er beskrevet i RKU Nordsjøen, underlagsrapport "Beskrivelse av miljøtilstanden offshore, økosystem og naturressurser i kystsonen samt sjøfugl". Kriterier for identifikasjon er vist i tabell 4-1 nedenfor.

Et spesielt miljøfølsomt område (SMO) er i rapporten definert som "et geografisk avgrenset område som inneholder en eller flere spesielt betydelige forekomster av naturressurser som er sårbare for en gitt påvirkningsfaktor og som i beste fall vil trenge et nærmere avgrenset tidsrom for å restituere til et naturlig

nivå etter en vesentlig skade. I denne sammenheng gjelder sårbarhet fremfor alt sårbarhet overfor olje. Med vesentlig skade refereres det til bestandsandeler som kan gå tapt, jamfør klassifisering i henhold til gitte kriterier. SMO inkluderer spesielt viktige områder for fisk, havstrand, sjøfugl og marine pattedyr.

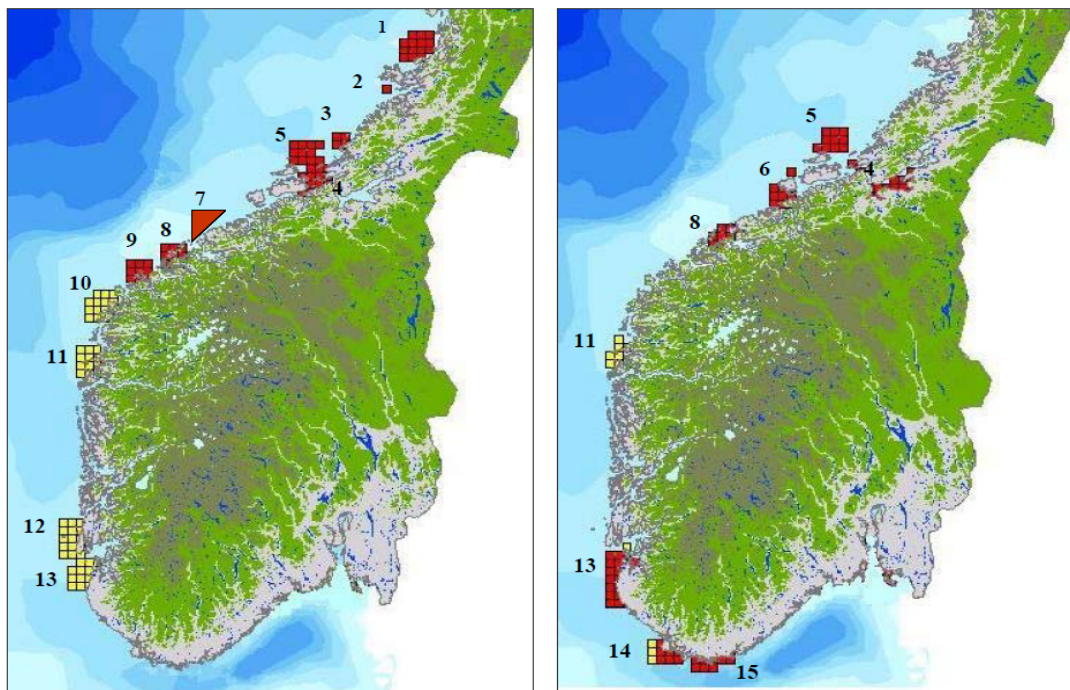
SMO for fisk (sild utenfor Nord-Møre) og flere for sjøfugl og marine pattedyr, jamfør figur 4-3 og tabell 4-2.

En nærmere beskrivelse av eventuelle konsekvenser av utbyggingen på spesielt miljøfølsomme områder er beskrevet i kapittel 7.

I analyseområdet til RKU Nordsjøen er det ikke identifisert noen spesielt miljøfølsomme havstrandområder, ett

Tabell 4-1 Kriterier for SMO identifikasjon og klassifisering.

Bestand	Populasjonsreduksjon ved vesentlig skade (oljesøl)	Restitusjonstid (etter vesentlig skade)	SMO klassifisering
Nordøstatlantisk	5 %	> 10 år	Internasjonal SMO
Norsk	10 %	> 10 år	Nasjonal SMO
Regional	20 %	> 10 år	Regional SMO



Figur 4-3 Spesielt miljøfølsomme områder (SMO) i analyseområdet til RKU Nordsjøen. SMO i vår-sommersesongen er vist til venstre og høst-vintersesongen til høyre. Rød farge = nasjonal SMO, gul farge = regional SMO.

Tabell 4-2 SMO i analyseområdet til RKU Nordsjøen. Rød farge = nasjonal SMO, gul farge = regional SMO.

Lokalitet	Sårbare grupper/arter	SÅRBAR PERIODE			
		høst	vinter	Sommer	vår
1. Hortavær	Sjøfugl				
2. Vikna	Sjøfugl				
3. Kysten av Åfjord og Roan	Sjøfugl				
4. Munningen av Trondheimsfjorden	Sjøfugl				
5. Frøya og Froan	Sjøfugl				
5. Froan	Marine pattedyr				
6. Smøla	Sjøfugl				
7. Kysten utenfor Nord-Møre	Sild				
8. Harøyfjorden og Nordøyane	Sjøfugl				
8. Harøyfjorden og Nordøyane	Marine pattedyr				
9. Runde	Sjøfugl				
10. Bremangerlandet og Vågsøy	Sjøfugl				
11. Værlandet	Sjøfugl				
11. Værlandet	Marine pattedyr				
12. Karmøy	Sjøfugl				
13. Jærkysten	Sjøfugl				
13. Munningen Boknafjorden	Sjøfugl				
13. Munningen Boknafjorden	Marine pattedyr				
13. Utenfor Stavangerhalvøya	Marine pattedyr				
14. Lista	Sjøfugl				
15. Kysten mellom Mandal og Kristiansand	Sjøfugl				

4.4 Vernede områder

Strand omfatter landbaserte naturtyper som er knyttet til saltvann eller saltvannspåvirkede miljøer. Relativt mange arter knyttet til strandbiotoper er oppført på den nasjonale rødlisten over arter som er truede eller sårbare, de aller fleste av disse er insekter. I Nordsjøområdet er svaberg og klipper den dominerende strandtypen.

Figur 4-4 (RKU Nordsjøen, 2006) viser forekomst av de forskjellige strandtypene i influensområdet. Kun vernede eller foreslått vernede områder av nasjonal eller internasjonal verdi er vist i figuren. Som det kommer fram av figurene er det flest vernede og foreslått vernede strandlokaliteter i More og Romsdal.

Strandeng og sandstrand er strandtyper innenfor influensområdet som er vurdert å ha midlere sårbarhet ovenfor oljeforurensning (MOB 2). De andre strandtypene vist i figur 4-4 er vurdert å ha lav sårbarhet ovenfor oljeforurensning.

Viktige vernede og verneverdige områder er vist i figur 4-5. Alle områdene har internasjonal verdi og høy sårbarhet (MOB 3) for oljeforurensning.



Elvedelta (rød), elveutløp (gul)



Strandberg (blå), grusstrand (grønn)



Sandstrand (rosa), strandeng (blå)



Strandeng (sort)

Figur 4-4 Forekomst av de forskjellige strandtypene i influensområdet.



Figur 4-5 Spesielt viktige vernede og verneverdige områder.

4.5 Fisk og fiskeri

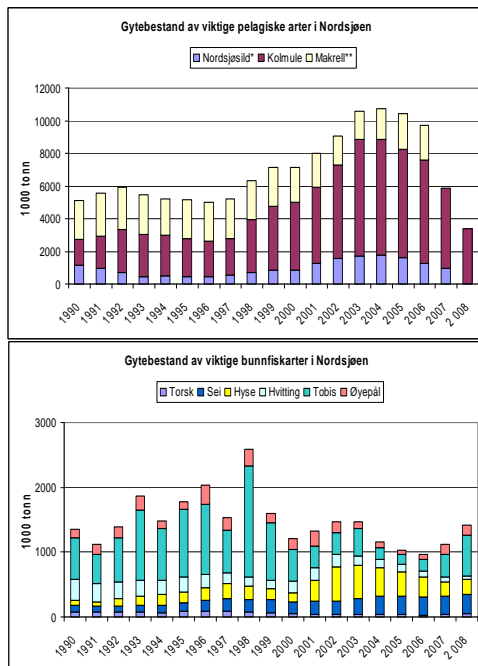
Fiskeressurser og fiskeri i influensområdet til Valemon er beskrevet i underlagsrapporten [1], i kapittel 7.5 av RKN Nordsjøen og i RKN underlagsrapport "Beskrivelse av miljøtilstanden offshore, økosystem og naturressurser i kystsonen samt sjøfugl".

4.5.1 Fiskeressurser

Nordsjøen er et produktivt havområde og av stor viktighet for fiskeriene.

I den Nordlige delen av Nordsjøen dominerer de pelagiske stimefiskene sild og makrell, etterfulgt av industriartene øyepål og kolmule. Det forekommer også en rekke mer eller mindre bunntilknyttede arter som torsk, hyse, sei og flatfisk. Disse fiskes og rapporteres samlet som "bunnfisk".

Fiskebestander varierer i størrelse over tid, både av naturlige årsaker og som følge av fiskeri. Variasjon over tid av ulike gytebestander i Nordsjøen er vist i figur 4-6.



Figur 4-6 Gytebestand av viktige pelagiske og bunnlevende arter i Nordsjøområdet. Data mangler for Nordsjøsild 2008, makrell 2007-2008 (Havforskningsinstituttet 2009).

Generelt utgjør de pelagiske bestandene en atskillig større del av biomassen nå enn for 30 til 40 år siden. Årsakene til slike endringer kan være mange. Både miljøforandringer og fiskepress kan ha hatt betydning for disse endringene. At artene beiter på hverandre kan også være en årsak. Samlet sett er flere av de sentrale fiskebestander i Nordsjøen i dårlig forfatning og fiskeriet tilsvarende begrenset.

I perioder på 1960- til 1970-tallet ekspanderte torskefiskene. Det har også vært vekslinger mellom sild og brisling som dominerende sildefisk. Brislingfeltene befinner seg i hovedsak langt sør for Valemonområdet, og i år med dominans av brisling vil dermed mer av det pelagiske fisket foregå sør for Valemon.

Torsk, sei, hyse og hvitling er viktige bunntilknyttede fiskearter i Nordsjøen. I likhet med makrellen har disse pelagiske egg og er dermed uavhengige av bunnsubstratet når de gyter.

Istedenfor er vannmasser og temperatur viktig for bestemmelse av gyteområde. Gytingen er spredd i tid og rom slik at gyteproduktene, egg og larver, ikke finnes så konsentrert i vannmassene som det en finner over bankområdene nord for Stadt og i Norskehavet.

Sild er en nøkkelart med stor utbredelse i Nordsjøen. Sildeeggene legges på bunnen i områder med grus, sand eller skjellsand. De viktigste gytefeltene for sild finnes i britisk del av Nordsjøen fra Shetland og sørover langs østkysten av Storbritannia samt utenfor kysten av Møre. Nordsjøsilda er høstgyter. Eggene legges på bunnen og når larvene klekkes samles de i overflatevannet og driver passivt med vannmassene syd og østover i Nordsjøen hvor en stor del har oppvekstområde. En betydelig del av larvene driver også inn i Skagerrak som er et viktig oppvekstområde de neste to-tre åra før silda vandrer ut i Nordsjøen. Både som egg festet på bunnen og som passivt drivende sildelarver er silda sårbare for påvirkninger.

Tobis, øyepål og brisling er også viktige arter i Nordsjøen både direkte som fiskeressurs, men også indirekte i form av å være byttedyr for en rekke større fiskearter og fugl. Negative påvirkninger på disse artene kan ha store konsekvenser for hele økosystemet.

For fiskeressursene er det arter som er knyttet til spesielle avgrensede lokaliteter i hele eller deler av livssyklusen som er spesielt sårbare i forhold til petroleumsvirksomhet. I norsk del av Nordsjøen er det spesielt tobis og makrell som har slike avgrensede gyteområder. Disse er imidlertid lokalisert langt sør for Valemon og kommer ikke i konflikt med den planlagte utbyggingen. Sei har

pelagiske egg og gyter i området rundt Valemon.

Status for viktige kommersielle fiskeslag

Havforskningsinstituttet oppsummerer årlig bestandsstatus for viktige fiskearter i en egen rapport om havets ressurser og miljø. Denne utgis i mars hvert år, og den nyeste er fra 2009. For fiskearter som dominerer i Valemon området oppsummerer instituttet situasjonen (i utbredelsesområdene som helhet) slik (Havforskningsinstituttet 2009):

Sild	Nordsjøsilda har redusert reproduksjonsevne, og gytebestanden står i fare for å komme under føre-var nivået. De nærmeste årenes kvoter vil ventelig bli lavere enn i 2008.
Makrell	Totalt sett har rekrutteringen av makrell utviklet seg positivt de senere årene og bestanden er i god forfatning og vil ventelig kunne fiskes i omfang tilsvarende de seneste årene.
Øyepål	På grunn av svak rekruttering har denne bestanden opplevd nedgang siden årtusenskiftet og er i dag i dårlig forfatning og landingene vil forbli beskjedne.
Kolmule	Etter noen svært sterke årsklasser som førte til store fangster er denne bestanden i 2008-09 sterkt avtakende, og kvotene blir ventelig mindre og fortsatt lave de nærmeste årene.
Bunnfisk (torsk, hyse, sei og flyndrer):	For torsk og rødspette i Nordsjøen er tilstanden svært dårlig og det ventes lave kvoter også i årene fremover. Seibestanden er i god forfatning og vil bidra betydelig til landingene av bunnfisk i årene fremover.

Samlet sett er vurderingen ut fra ovenstående at fangsten av pelagiske arter som sild og makrell, forutsatt en fornuftig forvaltning av disse artene, kan forventes å ligge på eller litt under dagens nivå også i årene framover.

Endelig beskrives bestanden av tobis i norsk sone å være i så dårlig forfatning

at det ikke er grunnlag for å gjenoppta et tradisjonelt kommersielt fiske på denne bestanden.

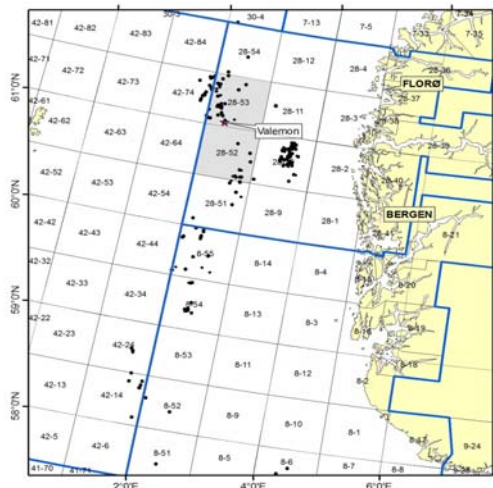
4.5.2 Fiskerier

Det er innhentet statistikk fra Fiskeridirektoratet for fisket omkring den planlagte utbyggingen og tilhørende rørledninger. Nærmere informasjon om fisket i området er også innhentet i samtaler med Fiskeridirektoratet. Videre er det innhentet resultater fra Fiskeridirektoratets satellittsporing av større fiskefartøyer.

Rapportert fangst i området omkring Valemon

Fiskeristatistikken er mest detaljert for trål- og ringnotfiske. Her finnes det statistikk på lokasjonsnivå. I Nordsjøen tilsvarer en statistikklokasjon seks oljeblokker. Det drives lite fiske med andre redskaper enn not- og trål i det berørte området. Valemon er lokalisert i fiskeristatistikken lokasjon nr 2853, jamfør figur 4-7, og de planlagte rørledningene vil ligge innenfor denne og nabolokasjonen 2852.

Fiskeristatistikken er ikke tilstrekkelig detaljert til å kunne foreta en grundig vurdering av de fiskerimessige konsekvenser av verken feltinstallasjoner eller rørledninger. Fiskeristatistikken gir imidlertid en mulighet for å vurdere hvilke fiskerier som drives i et geografisk område, og for å vurdere ulike områders betydning mot hverandre.



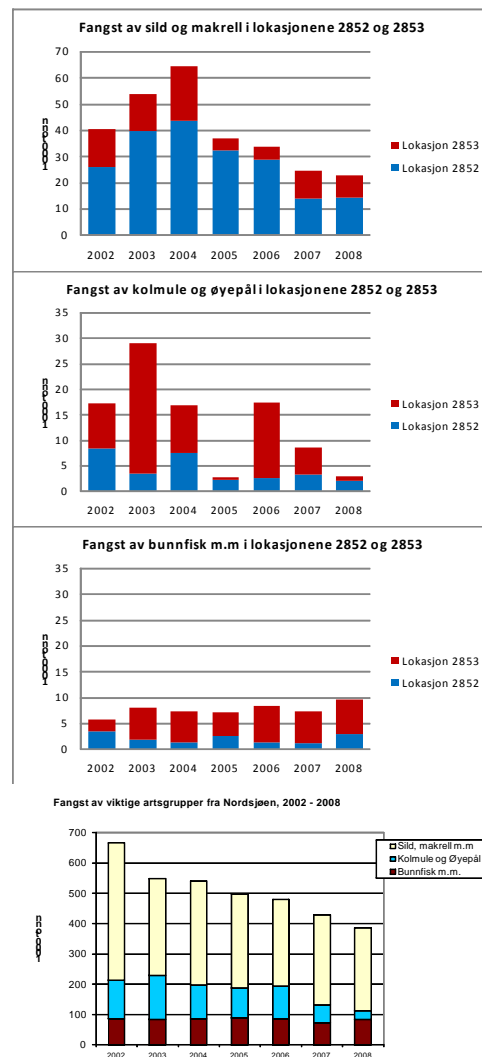
Figur 4-7 Fiskerilokasjoner i nordlige del av Nordsjøen. Valemon ligger i lokasjon 28-53. Eksisterende petroleumsinstallasjoner er vist (svarte fylte sirkler).

I de siste årene har det foregått et omfattende fiske i området der Valemon er lokalisert, jmfør figur 4-8. Det kvantumsmessig dominerende fisket er etter pelagiske arter (sild og makrell). Dette er et fiske som i hovedsak foregår med ringnot. Fangstområdet for de pelagiske artene varierer fra år til år, avhengig av fiskens vandringer og fordeling. I årene 2002 til 2008 ble fra 8 % til 19 % av de norske fangstene av disse artene tatt i området omkring den planlagte utbyggingen.

Området omkring Valemon er tradisjonelt også et viktig område for industritrålfiske, det vil si fiske etter kolmule, øyepål og tobis som benyttes til produksjon av fiskemel og -olje. Pga bestandssituasjonen for tobis, har fisket i senere år i hovedsak vært avgrenset til kolmule og øyepål. I årene 2002 til 2008 ble fra 3 % til 20 % av de norske fangstene tatt i området omkring den planlagte utbyggingen. Fisket etter kolmule kan variere sterkt fra år til år, avhengig av hvor innsiget av fisk finner sted. Fisket foregår i hovedsak med pelagisk trål (flytetrål) på dypere vann. Fisket etter øyepål er derimot ganske stedbundet, og foregår

med bunntrål i områder langs vestskråningen av Norskerenna.

Det foregår også et betydelig konsumfiske med bunntrål med sei som viktigste fiskeslag i området omkring Valemon. I nordlig del av Nordsjøen er øvre del av vestskråningen av Norskerenna og bankområdene videre vestover (Tampenområdet) det viktigste området for slikt fiske. I årene 2002 til 2008 ble fra 7 % til 12 % av de norske konsumtrålfangstene i Nordsjøen tatt i de to lokasjonene omkring Valemon.



Figur 4-8 Fangst av viktige hovedgrupper fisk i området omkring Valemon i årene 2002 - 2008 sammenlignet med samlet norsk fangst i hele Nordsjøen. Fangst angitt i 1000 tonn rund vekt. (Data fra Fiskeridirektoratet).

Fiskeridirektoratets satellittsporing

Det er innhentet data fra Fiskeridirektoratets satellittsporing av større fiskefartøyer for hele norsk del av Nordsjøen i årene 2007 til 2009 og for området omkring den planlagte utbyggingen.

I området rundt Valemon drives nær alt fisket av fartøyer som omfattes av sporingsordningen. De kvartalsvise resultatene for fisket med bunntål viser at fangstmønsteret er ganske stabilt, uten store endringer fra ett år til et annet. Hovedmønsteret er her, som langs øvrige deler av sokkelskråningen, at fisket med bunntål foregår langssetter dybdekotene.

Resultatene fra satellittsporingen, jamfør kapittel 8 for kart, viser at den planlagte utbyggingen vil skje i ett av de områdene i Nordsjøen som har høyest fiskeriaktivitet. Det foregår et omfattende fiske omkring den planlagte utbyggingen gjennom hele året. Første og andre kvartal peker seg ut som periodene med størst aktivitet i området. Dette bildet gjør seg særlig gjeldende med hensyn til fisket med bunntål i området omkring planlagt utbygging.

4.6 Akvakultur

Langs kyststrekningen fra Vest-Agder til Nord-Trøndelag var det per 1. desember 2005 mer enn 1.400 konsesjoner for oppdrett. Den samlede verdien av oppdrettsfisken i området var i 2004 vel 6,3 milliarder kroner. Fylkene med flest anlegg var Hordaland, Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane.

I forhold til normal drift av petroleumsvirksomhet i Nordsjøen forventes ingen konsekvenser for oppdrettsvirksomheten. Eventuelle negative effekter kan oppstå ved større oljeutslipp, med olje som driver inn

mot kysten. Strekningen fra Hordaland og nordover er relativt sett mer utsatt for eventuelle akutte utslipp fra petroleumsvirksomhet da en stor andel av anleggene ligger i de ytre kyststrøkene.

En nærmere beskrivelse av petroleumsvirksomheten i Nordsjøens mulige konsekvenser for oppdrettsanleggene er gitt i RKU Nordsjøen kapittel 10.5.2 "Konsekvenser for oppdrettsvirksomhet" og i RKU underlagsrapport "Oppdatering av Regional Konsekvensutredning for Nordsjøen 2006 - Konsekvenser for fiskeri og oppdrettsnæringen".

En kort beskrivelse av potensielle konsekvenser for akvakultur knyttet til utbygging og drift av Valemon er gitt i kapittel 8.

4.7 Sjøfugl

Sokkelområdet har stor betydning for sjøfugl ettersom det oppholder seg store mengder sjøfugl innenfor dette området gjennom hele året. I åpent hav er Skagerrak og den sørøstlige delen av Nordsjøen vurdert som spesielt viktig for sjøfugl.

Havområdene utenfor Møre og Trøndelag huser store mengder sjøfugl hele året. Alkefugler, stormfugler og måkefugler dominerer i antall. Kystområdene nord for Stadt, Frøya og Ørlandet utmerker seg med betydelige forekomster av kystbundne dykkende og overflatebeitende sjøfugl i myte- og vintersesongen.

I hekkesesongen er Froan i Sør-Trøndelag trolig det viktigste området for kystbundne dykkende sjøfugl innenfor Nordsjø-området. Pelagiske alkefugler og pelagisk overflatebeitende sjøfugl finnes i hekkesesongen i størst konsentrasjoner i nærheten av fuglefjellene, som finnes

fra Rogaland i sør til Sklinna i nord. Runde i Møre og Romsdal er det viktigste av disse.

Pelagisk dykkende sjøfugl inkluderer 5 arter i alkefamilien (lomvi, polarlomvi, alke, alkekonige og lunde) og regnes som mest sårbare for oljeforurensing. Denne gruppen vil generelt kunne finnes i åpne havområder sommer, høst og vinter. Alkefuglenes myteområder ligger i hovedsak i åpent hav. Mytebestanden av lomvi i Skagerrak er estimert til omlag 220.000 individer. I myteperioden (juli til oktober) finnes lomvi spredt over store deler av området. Mytebestanden av alke i området er estimert til omlag 100.000 individer. I motsetning til lomvi, som finnes spredt i hele området, er alke mer klumpvis fordelt.

Sjøfugl regnes å være blant de biologiske ressursene som på individuelt nivå er mest sårbare for oljesøl. Valemon ligger nord og øst for havområdene som er forbundet med høyest sårbarhet for sjøfugl.

Mange arter har lav reproduksjonsevne, men høy voksenoverlevelse og relativt høy levealder. Hekkesuksessen hos sjøfugl viser generelt store årlige variasjoner. Det er flere årsaker til denne variasjonen. Blant annet kan fuglenes kondisjon ved start av hekkesesongen være av betydning. Kondisjonen påvirkes igjen av ytre forhold som naturlige eller menneskeskapte svingninger i byttedyrbestanden. Innvandring eller emigrasjon kan også forklare kort- eller langsiktige bestandsendringer. Det er oftest flere faktorer som påvirker hekkesuksessen og det er derfor komplisert å identifisere årsaken til endringene. Enkelte år med lav suksess har mindre betydning for bestandene, men langvarige perioder med lav eller mislykket reproduksjon kan gi store konsekvenser for en bestand.

Resultater fra det nasjonale overvåkningsprogrammet for sjøfugl (nå en del av SEAPOP og annet datagrunnlag benyttet i arbeidet med RKU Nordsjøen) viser en bekymringsfull utvikling for mange av sjøfugl populasjonene (herunder de fleste måke- og terneartene) i samtlige fylker på Vestlandet. For skarver og ærfugl er utviklingen svært positiv, mens det for mange andre arter er en mer stabil situasjon, eller ingen entydig utvikling i utredningsområdet for RKU Nordsjøen, jamfør tabell 4-3 nedenfor.

Nedgangen i hekkebestanden for enkelte arter på Vestlandet skyldes trolig summen av flere faktorer. På en større skala er næringssvikt blant de mest diskuterte årsakene. Nedgang i viktige fiskebestander har trolig påvirket sjøfuglene som er konsumenter på det øverste trofiske nivået i det marine økosystem.

For lomvi og lunde har en nedgang i bestanden, spesielt i områder nord for utredningsområdet til RKU Nordsjøen, blitt sett i sammenheng med bestandssammenbrudd i sild og lodde bestander. I Nordsjøen er tobis (samlebegrep for flere arter innen silfamilien) det viktigste fiskeslaget for flere av sjøfuglartene. Gytebestanden av tobis ved begynnelsen av 2004 var den laveste som noen gang var observert og tobisbestanden i Nordsjøen har hatt en sviktende reproduksjonsevne. Nedgangen regnes som en viktig årsak til bestandsreduksjon hos lomvi.

Også for måker og terner er næringssvikt trolig en viktig årsak, selv om disse artene ikke er like avhengig av tobis som næringskilde. Storskarv og toppskarv er derimot fiskespisende arter som har hatt en motsatt bestandsutvikling. Toppskarv kan søke næring på dypere vann enn for eksempel terner og måker og kan derfor høste av andre bestander.

Storskarv har hatt en betydelig vekst i våre naboland og dette er trolig årsaken til den positive bestandsutviklingen i analyseområdet til RKU Nordsjøen. De sørlige bestandene av storskarv søker også næring i ferskvann.

Blant andre årsaker som kan bidra til negativ hekkesuksess/reduerte hekkebestander er følgende nevnt i RKU Nordsjøen:

- Villmink vil kunne ødelegge hekkekolonier mer eller mindre fullstendig, og utgjør i henhold til Fylkesmannen i Rogaland en lokalt og til dels regionalt viktig negativ faktor i forhold til terner og fiskemåke.
- I enkelte områder, som for eksempel i Ryfylke, Rogaland, er hekkeområder utsatt på grunn av friluftsfart, ilandstigning og så videre, noe som igjen kan spolere hekkingen.
- Små variasjoner i klima kan gi store utslag i produksjonen hos en del arter. Spesielt er dununger av terner utsatt ved kaldt og vått vær.
- En rekke funn av voksne døde sjøfugl kan skyldes sykdom. Dette har for eksempel vært registrert på Sveriges vestkyst i senere år.

Døde eller døende sjøfugl strander mer eller mindre regelmessig langs norskekysten, spesielt i Rogaland og på Lista der oppdagbarheten er god langs sandstrendene. Antallet varierer betydelig, både mellom år og mellom sesong, men er generelt høyest i vinterhalvåret. Av og til inntreffer episoder som best karakteriseres som

massedød. Disse er gjerne forbundet med oljesøl eller sult. I februar 2003 var det to slike episoder ved kysten av Rogaland.

I den første episoden ble det funnet et stort antall døde fugler uten synlig oljeskade. Alle de undersøkte fuglene viste tydelige tegn på matmangel, og de var sterkt avmagrede. Dårlig vær over lang tid har trolig gjort næringen så vanskelig tilgjengelig at fuglene sultet i hjel. Lignende funn ble også gjort i Nederland på samme tidspunkt.

I den andre episoden var massedøden trolig forårsaket av utslipp av råolje fra en oljetanker.

Episodene fra Rogaland føyer seg inn i rekken av hendelser relativt sent på vinteren i perioden 2002–2005 hvor uvanlig mange sjøfugler omkom av sult i Nordsjøen. Det er umulig å si antallet fugl som har omkom, men trolig er det snakk om flere hundre tusen individ.

Det henvises til kapittel 7.9 i RKU Nordsjøen for en detaljert beskrivelse av viktige kystnære sjøfuglområder.

En nærmere beskrivelse av sjøfugl i Nordsjøen, bestandsutvikling, status og deres sårbarhet i forhold til oljeforurensning er gitt i kapittel 7.8 til 7.10 av RKU Nordsjøen samt RKU underlagsrapport "Beskrivelse av miljøtilstanden offshore, økosystem og naturressurser i kystsonen samt sjøfugl".

Tabell 4-3 Forenklet oversikt over utviklingen i hekkebestanden av de viktigste sjøfuglartene innenfor analyseområdet de siste 10 årene. Loddrett pil opp / ned = bestand mer enn doblet / halvert, skrå pil opp / ned = bestand økt / redusert, men mindre enn 50 %, vannrett pil = ingen endring, - = ingen relevante data * = mytebestand stabil, hekkebestand redusert. Storskarv er ny art for Vest-Agder, og etablerte seg først i 2003 (RK11 Nordsjøen).

PELAGISK OVERFLATEBEITENDE SJØFUGL (storjo, se nedre til høyre)					PELAGISK OVERFLATEBEITENDE SJØFUGL						
Art	Vest-Agder	Rogaland	Hordaland	Sogn og Fjordane	Art	Vest-Agder	Rogaland	Hordaland	Sogn og Fjordane	Møre og Romsdal	Nord-Trendelag
Gråmåke	↘	↓	↘	↓	Havhest	↑	↑	-	↓	-	-
Fiskemåke	↓	↓	↓	↓	Havsule	-	-	-	-	↗	-
Svartbak	→	→	↘	↓	Sildemåke	↓	→	↓	↓	↘	↘
Makrell- og rødnebbterne	↓	↓	↓	↓	Krykkje	-	↓	-	↓	↓	↓
KYSTBUNDEN DYKKEDE (FISKESPISENDE) SJØFUGL					PELAGISK DYKKEDE SJØFUGL						
Art	Vest-Agder	Rogaland	Hordaland	Sogn og Fjordane	Møre og Romsdal	Sør-Trendelag	Nord-Trendelag	Art	Sogn og Fjordane	Møre og Romsdal	Nord-Trendelag
Storskarv	↑	↑	-	-	-	→	→	Alke	↘	-	↗
Toppskarv	-	↗	↗	↘	→	-	↗	Lomvi	↓	↓	↗
Teist	-	↘	↘	→	-	-	-	Lunde	↓	→	↘
KYSTBUNDEN BENTISK BEITENDE SJØFUGL					PELAGISK OVERFLATEBEITENDE SJØFUGL						
Ærfugl	↑	↑	↑	*	↗	-	↓	Storjo	-	↑	-

Oppdatering av sjøfugldata

ESAS og Seapop databaser for sjøfugl inneholder data for sjøfugl på åpent hav fram til år 2008 [20]. Figur 4-9 nedenfor viser siste data for antall fugl per 10x10 km² rutenett for lomvi, polarlomvi, lundefugl, alkekonge, havhest og krykkje. Som figuren viser er det i området hvor Valemon er beliggende størst konsentrasjon av havhest. Lomvi, alkekonge og krykkje er også tilstedeværende, størst konsentrasjon finnes i vinterhalvåret.

4.8 Marine pattedyr

I hovedsak kan tre hvalarter; vågehval, nise og springere, påtreffes i Nordsjøen.

Vågehvalen holder seg først og fremst i den nordlige delen av Nordsjøen. Nise er en svært tallrik art i Nordsjøområdet og forekommer over heler området. Nisen er totalfredet i Norge.

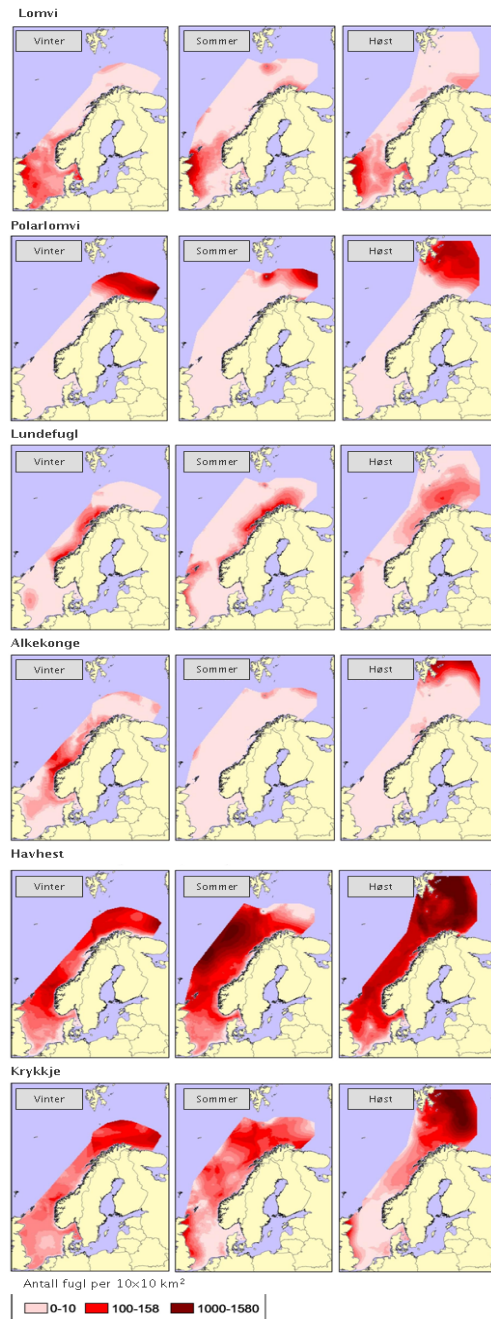
Kvitnos og kvitskjeving tilhører delfinfamilien og omtales i dagligtale som springere. Kvitnosen er den

vanligste å se og knyttes til sokkelområder mens kvitskjevingen vanligvis påtreffes mot dyphavet.

Steinkobbe og havert (gråsel) er de vanligste selartene i Nordsjøen. Disse selene er imidlertid i stor grad stasjonære og kystnære, og de tilbringer omtrent en tredjedel av tiden, utenom kaste- og forplantningsperioden, på land.

Oteren finnes langs kysten fremfor alt der det er svaberg med tang. Forekomsten av oter er størst langs kysten fra Nord-Møre og nordover. Kystbestanden av oter er tynn i mesteparten av Hordaland og i Rogaland nord for Boknafjorden, og tilsynelatende forekommer arten kun svært spredt i Sørøst-Norge. Oteren står på den nasjonale rødlisten for truede og sårbare arter, hvor den er vurdert som hensynskrevende

Det henvises til kapittel 7.6 i RKU Nordsjøen for en mer detaljert beskrivelse av marine pattedyr i Nordsjøen.



Figur 4-10 Tilstedeværelse av sjøfugl på åpent hav (ESAS og Seapop t.o.m 2008).

4.9 Koraller og andre sårbare habitater

Koraller

De norske kaldtvannsurevene dannes av korallen *Lophelia pertusa*, som er en steinkorall i familien Caryophyllidae. *Lophelia pertusa* vokser i de fleste hav i dybdeområde 40–3000 meter, men

klarer seg ikke i de kaldeste havområdene. Det er rike forekomster av korallrev av kaldtvannskorallen *Lophelia pertusa* på kontinentalskråningen langs store deler av Norskekysten, jamfør figur 4-11. I tillegg forekommer *Lophelia pertusa* normalt nær kysten. Områder med korallrev har et rikt dyreliv. For eksempel er det velkjent at fisk ofte står i stort antall ved korallrevene.

Lophelia pertusa er en steinkorall som forekommer i alle verdenshav med unntak av polare områder. Som de tropiske korallene konstruerer *Lophelia pertusa* sine rev ved å skille ut et kalkskjellett. Revne vokser sakte og et typisk *Lophelia pertusa* rev inneholder et stort artsmangfold. De signifikante revene er derfor av stor økologisk betydning.

Det er ikke rapportert forekomster av koraller i åpne havområder i Nordsjøen eller Skagerak, kun nær kysten. Det er riktignok en tett kobling mellom vannmassene i Nordsjøen og revstrukturene langs Norskekysten.

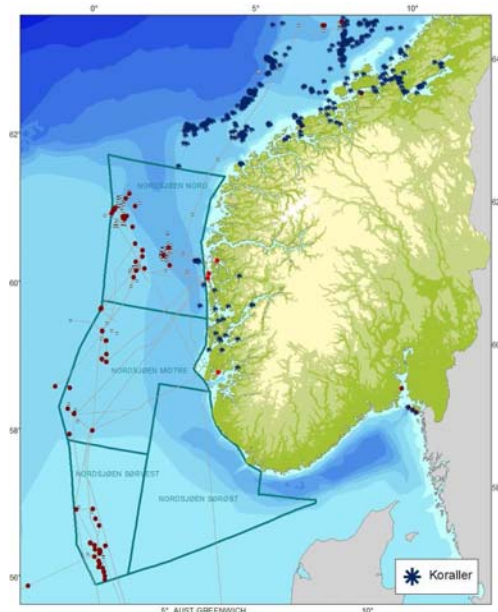
I september 2008 ble det utført en havbunnsundersøkelse i området som vil bli berørt av Valemonutbyggingen. Det ble ikke identifisert koraller under havbunnsundersøkelsen.

Andre sårbare habitater

Pockmarks er groper i havbunnen, som dannes ved at gass og væsker som siver/strømmer opp fra undergrunnen. I disse områdene kan det dannes spesielle næringskjeder med bakterier som grunnlag for en lang rekke høyerestående dyr.

Det er identifisert pockmarks på nordsiden av plattformen på Kvitebjørn. Disse vil ikke påvirke planlagt trasé for 8" kondensatrørledning og kraftkabel. Det er ikke identifisert pockmarks i området rundt trasé for 22" gassrørledning til Heimdal.

Havbunnsundersøkelsen i 2008 identifiserte ikke andre sårbare habitat.



Figur 4-11 Kjente korallrev langs kysten av Sør-Norge er markert med blått.

En kort beskrivelse av eventuelle konsekvenser for koraller som følge av utbygging og drift av Valemon er gitt i kapittel 8.

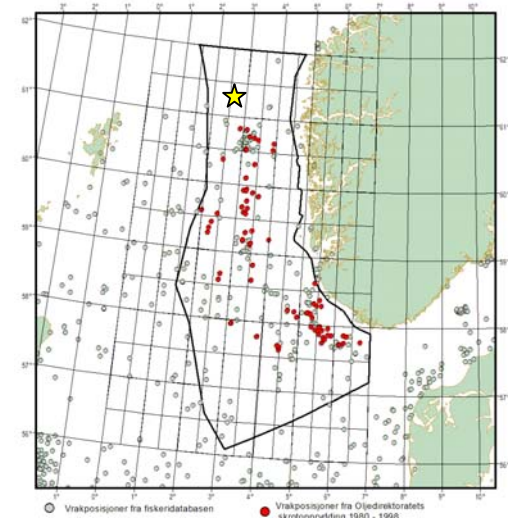
4.10 Kulturminner

Historisk kunnskap om Nordsjøkontinentet tilsier at det er et potensial for å gjøre funn av kulturminner fra steinalderen i Nordsjøområdet.

I Nordsjøen forekommer det to typer kulturminner; Skipsvrak og funn fra steinalderen.

Det er registrert et begrenset antall sikre funn av skipsvrak på sokkelen utenfor grunnlinjen i området, jmfør figur 4-12. Imidlertid er et betydelig antall forlis omtalt, og det er potensial for funn av skipsvrak helt tilbake til forhistorisk tid. Både langs kysten, men også i åpent hav, har det vært en betydelig mengde trafikk. Totalt sett er det et potensial for funn av skipsvrak over hele Nordsjøen og omfanget av

vrak vurderes å være høyt. I RKU Nordsjøen presenteres et anslag på minimum 10.000 skipsvrak.



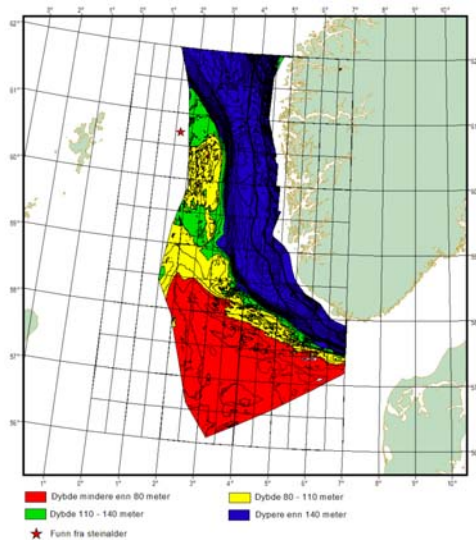
Figur 4-12 Oversikt over kjente skipsvrak (RKU Nordsjøen 2006).

Det er ikke registrert noen funn fra steinalderen på norsk sokkel innen utredningsområdet til RKU Nordsjøen. Funn gjort ellers i Nordsjøen og områdets geologiske utvikling gjennom årtusener tilsier imidlertid et potensial for funn i området.

Mot slutten av siste istid smeltet isen over det som nå er Storbritannia og Nordsjøen raskere enn isen over Skandinavia. Dette, sammen med at isen over Skandinavia fortsatt presset landet ned, medførte at store deler av norsk kontinentalsokkel ble tørr og isfri.

Maksimal utstrekning på tørt landareal er beregnet til å ha funnet sted i perioden 16.000 til 14.000 år før nåtid. Den laveste indikatoren på tørt land er på mellom 180 og 190 meters dybde fra nordspissen av Vikingbanken mellom Shetlandsøyene og Sognefjorden. I tillegg er det gjort funn av formasjoner som kan tolkes som strandvoller på dyp ned mot 150 meter, blant annet på den smale sokkelen utenfor Møre og Romsdal.

I områdene som en gang var tørt land er det potensial for funn av spor etter menneskelig aktivitet. Forfatterne av underlagsrapporten til RKU Nordsjøen mener at man skjønnsmessig kan trekke en grense ved omtrent 140 meters dyp, for mulig utstrekning av tidligere tørt land, jamfør figur 4-13. Med dagens kunnskap er det ikke mulig å gjøre en nærmere vurdering av potensialet for funn innen enkeltområder i området som en gang har vært tørt land. Men det vurderes som sannsynlig å gjøre funn over det meste av sokkelområdet grunnere enn 140 meter. Valemon befinner seg i et slikt område.



Figur 4-13 Mulig utstrekning av Nordsjøkontinentet i norsk sektor av Nordsjøen; ned til omlag 140 meters havdyp.

Kulturminner i Nordsjøen er omtalt i kapittel 14 i RKU Nordsjøen og i RKU underlagsrapport "Beskrivelse av kulturminnefunn i Nordsjøen; vurdering av sannsynlighet for nye funn og eventuelle konsekvenser i forbindelse med petroleumsvirksomhet". Det henvises til disse for en detaljert beskrivelse av kulturminner i Nordsjøen.

Ingen registrerte steinalderfunn vil påvirkes av en utbygging av Valemon.

Havbunnskartleggingen i september 2008 avdekket ikke skipsvrak eller andre marine kulturminner i området som vil berøres av utbyggingen. Dersom skipsvrak eller andre marine kulturminner avdekkes under grunnlagsundersøkelsen, eventuell ytterligere kartlegging av nye områder, eller installasjon av havbunnsutstyr/rørledninger, vil Stavanger Sjøfartsmuseum kontaktes.

En kort beskrivelse av eventuelle konsekvenser av utbyggingen av Valemon på kulturminner er beskrevet i kapittel 8.

4.11 Miljøtilstanden i Nordsjøen

Status på miljøtilstanden i Nordsjøen er beskrevet i RKU 2006 underlagsrapport "Kilder til forurensning". Nedenfor er det gitt en kort beskrivelse av trender og tilstand for sediment og vannsøyle i Nordsjøen.

4.11.1 Totale utslippsmengder og trender

Totale utslipp av olje

Utslipp av olje inkluderer operasjonelle og akutte utslipp. Den største kilden til tilførsel av olje til Nordsjøen er antatt å være avrenning fra landområder (elvetilførsler), som står for 50 til 60 %. Skipsfart og petroleumsvirksomheten er de nest største utslippskildene, og bidrar med henholdsvis omlag 20 % og 15 % av oljeutslippene. Øvrige kilder bidrar i liten grad. Operasjonelle utslipp er en større kilde enn akutte utslipp både for skipsfart og petroleumsvirksomhet.

Generelt sett økte de totale oljeutslippene fra petroleumsvirksomheten på 90-tallet. Storbritannia og Norge står for det meste av petroleumsvirksomhetens oljeutslipp, og produsert vann er den største utslippskilden i begge land. Utslippene

fra britisk sektor var omlag 3 ganger større enn på norsk sektor i 2003. Utslippene fra britisk sektor viser imidlertid en reduksjon på omlag 30 % fra 2001 til 2003. De norske oljeutslippene har også vist en nedadgående trend siden 2001. Årsaken til dette er tiltak som er satt i verk for å redusere oljeutslipp via produsert vann. Det forventes at utslippene vil bli ytterligere redusert i framtiden.

Det er gjort flere sammenstillinger av ulike kilders bidrag til oljeforurensning av havområder, både globalt og for Nordsjøen. Globalt sett er det estimert at petroleumsvirksomheten står for 2 til 14 % av de totale oljeutslippene, avhengig om akutte utslipp inkluderes i vurderingene eller ikke. Vurderinger av petroleumsvirksomheten bidrag til oljeutslipp i Nordsjøen ligger i størrelsesorden 13 til 28 %. Det store omfanget av petroleumsvirksomheten i Nordsjøen i kombinasjon med dette havområdets størrelse taler for at petroleumsvirksomheten vil stå for en større andel av totale oljeutslipp her sammenlignet med globale estimater.

Totale utslipp av fenoler

Vurderingene av utslipp av fenoler er avgrenset til utslipp av alkylfenoler (som også inkluderer nonyl- og oktylfenoler og deres etoksilater), det vil si forbindelser som har, eller mistenkes for å ha, hormonhemmende effekter.

Produkter som inneholder nonyl- og oktylfenoler/-etoksilater er forbudt i Norge, og produktene er faset ut eller på vei å bli faset ut i flere andre land. Det foreligger få utslippsdata for disse stoffene, men miljøundersøkelser i Europa har vist at konsentrasjonene i vann og organismer har blitt signifikant redusert i løpet av de siste 15 til 20 årene.

Alkylfenoler forekommer i produsert vann, men kun 5 % av alkylfenoler som slippes ut med produsert vann tilhører fraksjoner som mistenkes for å kunne gi hormonelle effekter.

Det er ikke funnet noen samlet oversikt over totale tilførsler av alkylfenoler til Nordsjøen. Grove estimater indikerer at norsk petroleumsindustri bidrar med i størrelsesorden 20 % av utslippene av potensielt skadelige alkylfenoler. Resterende antas stort sett å slippes ut via produsert vann i britisk sektor.

Totale utslipp av PAH

Atmosfæriske avsetninger er den viktigste kilden til PAH-tilførsel til Nordsjøen, og står for omlag 61 % av de totale tilførslene. Skipstrafikken er den største kilden til direkte PAH-utslipp til vann (17 % av de totale utslippene til vann). Datagrunnlaget for vurderingene er imidlertid varierende og til dels dårlig. Det finnes for eksempel lite data om PAH-tilførsler via elver, og estimatene fra denne kilden er begrenset til vurderinger av utslipp via Rhinen og Mosel.

Totale utslipp av kadmium og kvikksølv

Estimert andel av kadmium og kvikksølv fra petroleumsvirksomheten i Norge, Storbritannia og Nederland var henholdsvis 15 % og 1 % av de totale tilførslene.

De største kildene til kadmiumtilførsler var atmosfæren (35 %), dumping av mudret materiale (25 %) og direkte tilførsler og elvetilførsler (26 %). Den største utslippskilden for kvikksølv i 2003 var dumping av mudret materiale (60 %) og atmosfæren (20 %). Mudring tilfører ingen nye utslipp til Nordsjøen, men flytting av forurensede masser fører til at forurensningen i mindre forurensede områder øker. Til tross for at mudringsaktiviteten har økt i senere år, har ikke dette ført til økte "utslipp" fra mudring.

4.11.2 Tilstandsbeskrivelse

Det er gjennomført en rekke overvåkingsundersøkelser i Nordsjøen, både i kystnære områder og i de sentrale delene. Undersøkelsene dekker både vannkvalitet, sedimentforhold og biologiske effekter. Analysemetoder og omfang av undersøkelsene har variert over tid, og på grunn av dette kan det for enkelte parametere mangle sammenligningsgrunnlag.

Oljeforurensing, PAH og fenoler

Norsk del av Nordsjøen

De norske regionale sedimentovervåkingsundersøkelsene indikerer at totalt areal som er påvirket av utslipp av hydrokarboner er mindre enn 0,5 % av den norske delen av Nordsjøen. Størst er påvirkningen i Nordsjøen sørvest og Nordsjøen nord. Videre viser undersøkelsene at PAH-innholdet i sedimenter er lavt, og med få unntak ligger disse innenfor det som tilsvarer KLIFs grense for ubetydelig/lite forurenset.

Overvåkingsundersøkelser i vannsøylen har fokusert på å undersøke om hydrokarboner, PAH eller alkylfenoler akkumuleres i fisk og evertebrater (virvelløse dyr). I undersøkelser utført i 2002 og 2003 ble det ikke påvist noen signifikant økologisk risiko med tanke på effekter knyttet til utslipp av produsert vann. Undersøkelser på Statfjordfeltet i 2004 viste imidlertid at blåskjell akkumulerte PAH-komponenter, og at akkumuleringen var størst nærmest plattformen.

Det er utført en miljørisikovurdering for å vurdere om utslipp av alkylfenoler kan føre til skadelige effekter på fisk i Nordsjøen. Analysen tok utgangspunkt i resultater fra tidligere studier om dose/respons nivåer og effekter av alkylfenoler, faktiske utslippskonsentrasjoner og utslippsmengder i produsert vann samt sprednings-

beregninger av alkylfenoler i havet. Resultatene fra analysen viste at det ikke var noen signifikant risiko for reproduktive effekter på populasjonsnivå for torsk, sei eller hyse i Nordsjøen som følge av utslipp av produsert vann.

Nordsjøen totalt

Nivået av totale hydrokarboner (THC) i vannsøylen varierer med en faktor på 100, høyest i Kattegat og lavest i den nordlige delen av Nordsjøen. Lokalt rundt produksjonsplattformene i Nordsjøen, og spesielt de eldste, er det forhøyede nivåer av THC i bunnsedimentet.

PAH-nivåer i sjøvann i Nordsjøen varierer mye, og de høyeste nivåene finner en i kystnære område og estuarier (område der en eller flere elver munner ut i sjøen og gir en blanding av saltvann og ferskvann (brakkvann)). De høyeste PAH-nivåene finnes også i sedimenter i estuariene. Totale PAH-konsentrasjoner i marine sedimenter i sentrale deler av Nordsjøen (også i nærheten av oljeinstallasjoner) er i størrelsesorden en 10 til 30 ganger lavere av det som er registrert i estuarier og kystnære områder. Data fra kystnære områder i Nederland og Vadehavet viser ingen signifikant nedgang i PAH-nivåene i sedimenter i perioden 1986-1996.

Høye konsentrasjoner av oktyl- og nonylfenol-etoksilater er registrert i sedimenter i Scheldt og i Elbe. Konsentrasjonene av oktyl og nonylfenol-etoksilater i miljøet viser imidlertid en signifikant nedgang.

Akutte oljeutslipp

Til tross for at lastebåttrafikken har økt med 120 % de siste 10 årene har akutte utslipp fra skip vist en nedadgående trend siden 1970-tallet.

Overvåking av strandet sjøfugl langs Nordsjøkysten viser at andelen oljeskadd fugl har blitt signifikant

redusert fra 70-tallet til midten på 90-tallet.

Tungmetaller

Utover nittitallet har det vært en nedadgående trend i nivået av tungmetaller i planter og dyr i Nordsjøen. Dette har vært særlig tydelig i områder med dynamiske sedimenter, som for eksempel estuarier og grunne kystområder.

Innholdet av tungmetaller i sedimenter i kystområdene i Nordsjøen er imidlertid omtrent dobbelt så høyt som i åpne havområder i Atlanterhavet. I Norskerenna, som er et område med høye sedimenteringshastigheter, er det også registrert høyere konsentrasjoner enn i Atlanterhavet.

Norsk del av Nordsjøen

Generelt viser sedimentovervåkingen lave konsentrasjoner av tungmetaller i nærheten av offshoreinstallasjonene.

Nordsjøen totalt

Generelt sett ligger kadmiumkonsentrasjonene i sjøvann i Nordsjøen innenfor det som regnes som bakgrunnsnivåer, og godt under grensene for det som betraktes som miljøskadelig. Områder hvor det er registrert overskridelser av miljøskadelige nivåer i sedimenter er i Vadehavet og estuariene til de store elvene i Tyskland. Overskridelse av

kadmium i organismer (blåskjell) er blant annet registrert i estuarier ved store elver i Storbritannia. Spesielt høye verdier er registrert i norske fjorder (Sørfjorden og Hardangerfjorden), hvor det har vært langvarige utslipp fra smelteverk.

Kvikksølvtilførslene til Nordsjøen har blitt signifikant redusert siden det ble satt i gang tiltak i industrien på midten av 80-tallet. På 90-tallet har de største tilførslene kommet via Rhinen, Mosel og Elbe.

Generelt sett overstiger konsentrasjonene av kvikksølv i sjøvann og i estuariene sjelden miljøskadelige konsentrasjoner. Målinger på offshorestasjoner viser at kvikksølvkonsentrasjonene er sammenlignbare med forventede bakgrunnsverdier. I kystnære områder kan konsentrasjonene overstige forventet bakgrunnsnivå med en faktor på 2 til 10.

Målinger i organismer viser at høye verdier stort sett finnes i områder nær industri, som i noen av de norske fjordene og i Elbes estuarium. Høyeste verdier for bioakkumulering er registrert i Sørfjorden.

5 Utslipp til luft

Utbyggingen av Valemon vil medføre regulære utslipp til luft knyttet til følgende operasjoner:

- Bore- og brønnoperasjoner
- Marine operasjoner
- Fakling ved oppstart
- Produksjon og prosessering
- Eksport av kondensat og gass

I det følgende er det gitt en detaljert beskrivelse av utslippene til luft som følge av utbyggingen av Valemon. Utslippene er sett i sammenheng med de totale utslippene i regionen, på sokkelen og nasjonalt, i forhold til internasjonale forpliktelser.

Elektrifisering av plattformen på Valemon har vært vurdert. Det henvises til kapittel 3 for informasjon.

5.1 Bore- og anleggsfase

I bore- og anleggsfase vil det forekomme utslipp til luft i forbindelse med bore- og brønnoperasjoner, marine operasjoner og transportvirksomhet.

I det følgende er det gitt en oversikt over utslipp til luft i forbindelse med disse aktivitetene under utbygging av Valemon.

5.1.1 Bore- og brønnoperasjoner

Brønnene på Valemon planlegges boret med en oppjekkbar borerigg.

I forbindelse med boring av brønner på Valemon vil det bli utslipp til luft fra kraftgenerering på borerigg. Boreoperasjonene vil medføre utslipp

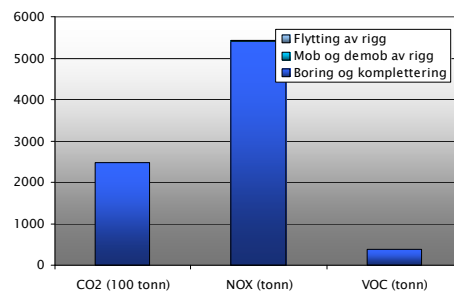
av CO₂ og NO_x samt mindre mengder SO₂ fra dieselmotorer på riggen. Det er ikke planlagt å teste brønnene innenfor på Valemon. Produksjonsanlegget på plattformen vil imidlertid ha testeutstyr slik at brønner kan testes dersom behov. Dersom et slikt behov skulle oppstå vil det bli benyttet separator i produksjonsanlegg for å unngå utslipp til luft.

Total tid for boring og komplettering av brønner samt mobilisering, demobilisering og flytting av borerigg vil være omtrent som vist i tabell 5-1 nedenfor.

Tabell 5-1 Estimert total tid for bore- og brønnoperasjoner samt forbruk av diesel under boreaktiviteter på Valemon.

Boreaktivitet	Antall døgn	Dieselforbruk [Tonn]
Boring	1.645	77.315
Mobilisering samt demobilisering	10	200
Flytting av rigg	1	20
Totalt	1.697	77.535

Totale utslipp til luft fra bore- og brønnoperasjoner for hele borefasen på Valemon er vist i figur 5-1 nedenfor.



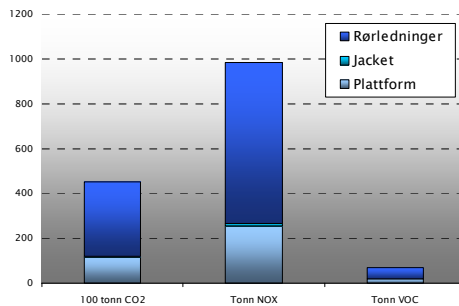
Figur 5-1 Estimerte utslipp til luft fra boring av brønner på Valemon.

Totale utslipp i forbindelse med bore- og brønnoperasjoner på Valemon er foreløpig estimert til omlag 248.000 tonn CO₂, 5.430 tonn NO_x og 390 tonn VOC.

5.1.2 Marine operasjoner

I anleggsfasen vil det i tillegg bli utslipp fra kraftgenerering på fartøy knyttet til marine operasjoner i forbindelse med installasjonsarbeid på feltet legging av rørledninger og kabler. Dieselmotorer på de involverte fartøyene vil gi utslipp av CO₂, NO_x og SO₂.

Figur 5-2 nedenfor viser estimerte utslipp til luft fra disse installasjonsaktivitetene.



Figur 5-2 Estimerte utslipp til luft fra installasjonsaktiviteter på Valemon.

Totale utslipp i forbindelse med marine operasjoner på Valemon er estimert til omlag 45.000 tonn CO₂, 1000 tonn NO_x og 70 tonn VOC.

5.1.3 Transportvirksomhet

Det vil i bore- og anleggsfasen forekomme utslipp knyttet til anløp av forsyningsfartøy og transport av personell med helikopter til feltet.

Vurderingene knyttet til behov for transport i bore- og anleggsfasen er basert på erfaringsdata. Det er forventet anløp av forsyningsfartøy tre ganger per uke gjennom hele fasen.

Det er videre forventet 3,5 turer med helikopter.

Det er foreløpig ikke tatt stilling til om det er behov for et eget beredskapsfartøy. Eventuelle utslipp knyttet til beredskapsfartøy er derav ikke inkludert.

Foreløpig estimerte utslipp til luft som følge av nødvendig transportvirksomhet i utbyggingsfasen er vist i tabell 5-2 nedenfor.

Tabell 5-2 Estimerte utslipp transportvirksomhet, bore- og anleggsfase, oppgitt i antall tonn.

	Forsyningsfartøy	Helikopter
CO ₂	1.436	673
NO _x	31,4	14,72
VOC	2,24	1,05

5.2 Oppstartsfasen

Erfaringsmessig vil utslipp til luft ligge på et noe høyere nivå under oppstart enn under normal drift. For Valemon vil høyere utslipp til luft i denne fasen stamme fra behov for fakling ved oppstart i 2014 og innkjøring av framtidig kompressor i 2023. Økt fakling vil kunne forekomme i en kort periode.

Bruk av separator medfører at det ikke vil forekomme utslipp til luft ved et eventuelt behov for brønntesting- og opprensning fra brønner som testes og renses opp fra Valemon plattformen.

Det er på nåværende tidspunkt ikke mulig å si noe om størrelsesorden på utslippene i denne fasen.

Utslipp til luft i oppstartsfasen vil bli utførlig beskrevet i utslippssøknaden til Klima- og forurensningsdirektoratet.

5.3 Driftsfase

5.3.1 Ordinær drift

I driftsfasen vil ordinære utslipp til luft i hovedsak stamme fra følgende kilder:

- Testing av nødutstyr på Valemon
- Fakling på Valemon
- Diffuse utslipp fra prosesslekkasjer på Valemon
- Kraftgenerering på Kvitebjørn
- Kraftgenerering for kompresjon på Valemon fra 2021

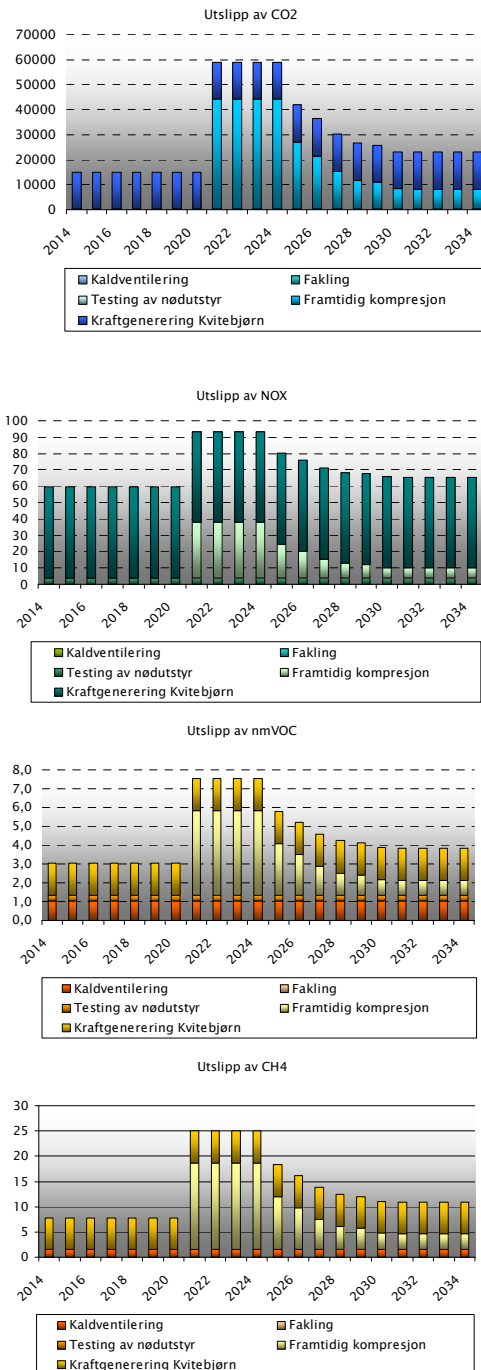
På Valemon plattformen vil utslippene hovedsakelig stamme fra testing av nødgenerator og brannvannsgeneratorer (som drives av dieselmotorer), fakling, samt diffuse utslipp. Det er antatt at nødgenerator og brannvannsgeneratorer testes en gang per uke i 1 time. Dette medfører et årlig dieselforbruk for nødgenerator på 24 tonn og for brannvannsgeneratorer på 114 tonn, tilsvarende årlige utslipp av CO₂, NO_x og VOC på henholdsvis omlag 372 tonn, 8 tonn og 0,6 tonn.

Tilknytningsplattformen Kvitebjørn vil forsyne Valemon med kraft gjennom en elektrisk sjøkabel.

Tilknytning av Valemon til Heimdal introduserer ikke noen endringer i forhold til eksisterende utslipp til luft. Dagens utslipp på Heimdal og konsekvenser tilknyttet disse vil forbli de samme etter installasjon av Valemon.

Figur 5-3 nedenfor viser en oversikt over utslippene til luft som følge av utbyggingen.

Utslippene er basert på produksjonsprofiler slik de forelå i prosjekteringsfase. Oppdaterte profiler vil bli gjengitt i utslippssøknad for drift.



Figur 5-3 Foreløpig utslippsprofil for henholdsvis CO₂, NO_x og nmVOC og CH₄ for produksjon av Valemon, oppgitt i tonn per år.

Årlig utslipp til luft tilknyttet produksjon av Valemon vil ligge på omlag 15.000 tonn CO₂, 60 tonn NO_x og 10 tonn VOC_{totalt} fra 2014 til 2021. Etter installasjon av kompressor vil utslippene ligge på maksimalt 59.000 tonn CO₂, 93 tonn NO_x og 32,5 tonn VOC_{totalt}

5.3.2 Transportvirksomhet

I tillegg til utslipp knyttet til ordinær drift av plattformen vil det være utslipp knyttet til anløp av forsyningsfartøy og transport av personell med helikopter til feltet.

Vurderingene knyttet til behov for transport er basert på erfaringsdata. Det er forventet anløp av forsyningsfartøy en gang per uke. Avhengig av om plattformen blir bemannet eller ikke bemannet vil det være behov for henholdsvis 1,5 og 1 tur med helikopter per uke.

Det er foreløpig ikke tatt stilling til om det er behov for et eget beredskapsfartøy. Eventuelle utslipp knyttet til beredskapsfartøy er derav ikke inkludert. Vurdering av dette vil bli gjengitt i utslippssøknad for drift.

Foreløpig estimerte utslipp til luft som følge av nødvendig transportvirksomhet er vist i tabell 5-3 nedenfor.

Tabell 5-3 Estimerte utslipp transportvirksomhet, driftsfase, oppgitt i antall tonn.

	Forsyningsfartøy	Helikopter
CO ₂	210	200
NO _x	4,6	4,39
VOC	0,33	0,31

5.4 Prognoser for utslipp til luft

I forbindelse med oppdatering av regional konsekvensutredning for Nordsjøen ble det utarbeidet nye utslippsprognoser for CO₂, NO_x og VOC. De oppdaterte prognosene er basert på innrapportering til revidert

nasjonalbudsjett 2006. Valemon er inkludert i disse prognosene.

Region nord i Nordsjøen består av følgende felt/oppgraderingsprosjekt:

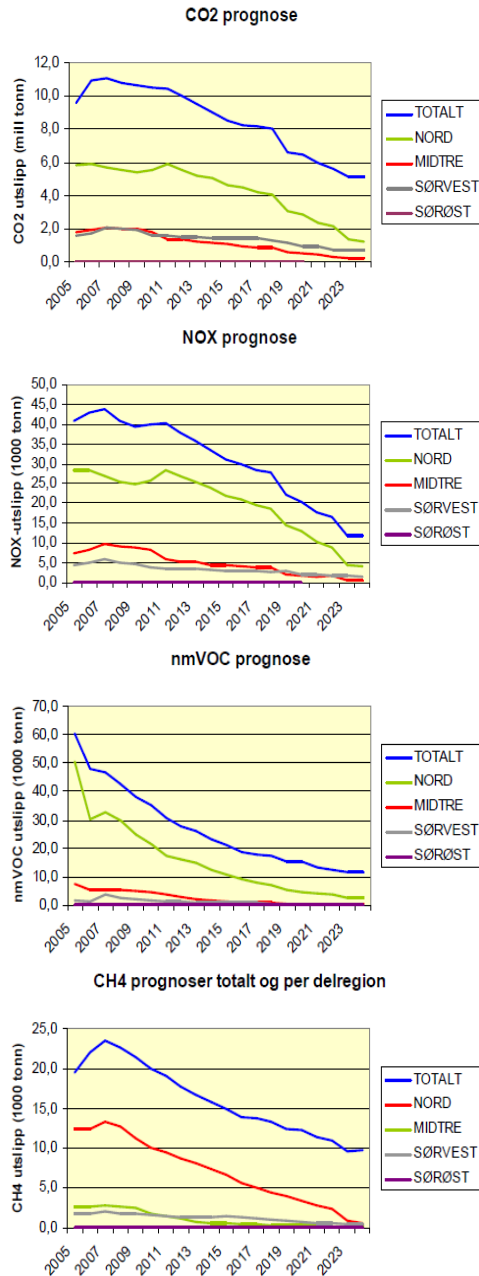
I produksjon

- Oseberg
- Oseberg Øst
- Oseberg Sør
- Tune
- Oseberg Vestflanken
- Brage
- Veslefrikk
- Huldra
- Troll
- Fram
- Gullfaks
- Gullfaks Sør
- Gulltopp
- Gimle
- Tordis
- Vigdis
- Kvitebjørn
- Murchison
- Visund
- Snorre
- Statfjord

Under planlegging

- Gjøa (I drift høsten 2010)
- Skinfaks/Rimfaks IOR
- Valemon
- Oseberg Delta
- Hild
- Snorre B IOR
- Snorre A-Vigdis IOR
- Vigdis extension

Figur 5-4 gir et bilde av prognoser for utslipp til luft fra Nordsjøen.



Figur 5-4 Prognoser for utslipp av CO₂, NO_x, nmVOC og CH₄ (RKU Nordsjøen).

De forventede utslippene fra Valemon plattformen og kraftgenerering på Kvitebjørn relatert til Valemons kraftbehov vil bidra marginalt til utslippsnivået for petroleumsvirksomheten i både region nord og i Nordsjøen totalt.

Utslippene av henholdsvis CO₂ og NO_x vil i oppstartsåret 2014 utgjøre

henholdsvis omlag 0,3 % og 0,24 % av de totale utslippene i region nord. Tilsvarende vil de utgjøre 0,16 % og 0,17 % av de totale utslippene i Nordsjøen. Bidragene vil øke noe etter år 2021 når det blir behov for kompressor.

Prognoser benyttet i RKU Nordsjøen viser at utslipp av CO₂ og NO_x i region nord når Valemon starter opp produksjonen i 2014 vil ligge på et nivå rundt 5 millioner tonn CO₂ og 25 tusen tonn NO_x.

Tilsvarende tal for Nordsjøen totalt vil være omlag 9,25 millioner tonn CO₂ og 35 tusen tonn NO_x.

Til sammenlikning vil de forventede totale utslippene fra norsk petroleumsvirksomhet i år 2014 ligge på et nivå rundt 14 millioner tonn CO₂ og 45 tusen tonn NO_x (Fakta 2009, OD).

5.4.1 Petroleumsvirksomhetens bidrag til de nasjonale utslipp til luft

I 2008 var samlet beregnet utslipp av CO₂ fra petroleumsvirksomheten 13,8 millioner tonn. Dette er en økning fra 2007, da utslippet var 13,2 millioner tonn. Økningen skyldes produksjonsstart på Snøhvit og to andre felt. CO₂-utslippene fra petroleumsvirksomheten har ellers vært relativt stabile de siste seks årene.

Det samlede norske utslippet av CO₂ i år 2008 var 53,8 millioner tonn CO₂ ekvivalenter, en nedgang på 2,2 % fra 2007. Olje- og gassindustrien i Norge stod dermed for 26,6 % av de nasjonale utslippene.

I 2008 var samlet beregnet utslipp av NO_x fra petroleumsvirksomheten 50.882 tonn. Dette er en reduksjon fra 2007, da utslippet var 53.996 tonn.

Utslippene av NO_x fra petroleumsvirksomheten har ellers endret seg relativt lite de siste årene.

Det samlede norske utslippet av NO_x i år 2008 var 179.000 tonn. Olje- og gassindustrien i Norge stod dermed for 28,2 % av de nasjonale utslippene.

I 2008 var samlet beregnet utslipp av nmVOC fra petroleumsvirksomheten 50.455 tonn. Utslippene har vist en betydelig nedgang fra 2007, da utslippet var 76.194 tonn. Siden 2001 er samlet nmVOC utslipp fra petroleumsvirksomheten redusert med 80 %. Reduksjonene er oppnådd som følge av investeringer i nye anlegg for fjerning og gjenvinning av oljedamp på lagerskip og skytteltankere. Denne reduksjonen har ført til at Norge oppfyller nmVOC-forpliktelsen i Gøteborgprotokollen.

De samlede norske utslippet av nmVOC utslipp i år 2008 var 170.660 tonn. Det betyr at olje- og gassindustrien stod for 29,6 % av de nasjonale utslippene.

Det samlede beregnede utslippet av CH₄ fra petroleumsvirksomheten i 2008 var 30.923 tonn, omtrent på samme nivå som i 2007.

Det samlede norske utslippet av CH₄ i 2008 var 208.900 tonn. Olje- og gassindustrien sto dermed for 14,8 % av de nasjonale utslippene, noe som er i samme størrelsesorden som de siste årene.

Alle tall er hentet fra OLFs Miljørapport 2009.

5.5 Konsekvenser av utslipp til luft

Miljøeffektene av CO₂ er hovedsakelig knyttet til bidrag til drivhuseffekt og global oppvarming.

Utslipp av NO_x og VOC bidrar til:

- Forsuring av vassdrag og jordsmonn
- Overgjødsling som kan gi endringer i økosystemets sammensetning av arter
- Dannelse av bakkenært ozon som kan gi endret luftkvalitet

Utslipp til luft i forbindelse med utbygging og drift av Valemon inngår i tallgrunnlaget for konsekvensvurderinger i oppdatert regional konsekvensutredning for Nordsjøen. Beskrivelsen av samlede konsekvenser av petroleumsvirksomheten i Nordsjøen tar slik sett høyde for også denne utbyggingen. Nedenfor følger en kort konsekvensbeskrivelse i forbindelse med utslipp til luft fra petroleumsvirksomheten i Nordsjøen.

Bidrag til belastningsnivået

Observasjonene viser at totalavsetningen av nitrogen har en klar nord-syd gradient, med maksimalbelastninger lengst syd, noe som gjenspeiler nærheten til det europeiske kontinentet. Bidraget fra Nordsjøen viser derimot maksimalverdier i Sogn og Fjordane med opptil 40 mg per m². Dette gjenspeiler de dominerende utslippene fra Tampen-området som ligger oppvind for Sogn. Relativt sett bidrar utslippene fra petroleumsvirksomheten med 7 til 9 % av total avsetningen i kystområdene fra Sogn til Sør Trøndelag. Lengst syd, i det mest belastede området, er Nordsjøens bidrag mindre.

Beregningene av AOT40-verdier (kritisk nivå for ozon) gir maksimalverdier på over 10.000 ppb timer lengst sydøst. Dette gjenspeiler kildeområdene for ozondannelsen på kontinentet. Bidraget fra utslippene i Nordsjøen blir størst i Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal.

Miljøkonsekvenser knyttet til bidraget fra petroleumsvirksomheten i Nordsjøen for forsuring

Totalt areal med overskridelse av tålegrensen for forsuring av overflatevann er beregnet å øke med 2,6 % som følge av utslippene fra Nordsjøen. Områdene som får tålegrenseoverskridelser finnes på strekningen Nordfjord til Nord-Trøndelag. Det er vanskelig å gi et sikkert tallmessig anslag for effekten av et område som Nordsjøen separat. Utslippene av NO_x fra petroleumsaktiviteten i Nordsjøen er en stor NO_x-kilde sett under ett og har sannsynligvis innvirkning på forsuringssituasjonen i deler av det undersøkte området. Generelt kan man si at for områder som i dag har overskridelser av tålegrensen for forsuring, eller ligger på grensen til overskridelse, vil et hvert bidrag til økning av nitrogenavsetningen være med på å bidra til å motvirke den positive utviklingen i vannkvalitet som vi ser i Norge i dag som en følge av reduksjoner i svovel- og nitrogenutslipp i Europa. På samme måte vil enhver reduksjon være positiv.

Miljøkonsekvenser knyttet til bidraget fra petroleumsvirksomheten i Nordsjøen for overgjødning

Hovedkonklusjonen er at bidraget fra petroleumsvirksomheten i Nordsjøen isolert sett ikke vil gi målbare gjødningseffekter i Vest-Agder, størstedelen av Møre og Romsdal eller i Trøndelagsfylkene. Imidlertid vil bidraget kunne påvirke vegetasjonstyper både i Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane og de aller sørligste delene av Møre og Romsdal ved at vegetasjonstyper som er tilpasset et lavt nitrogennivå kan få økt innslag av mer nitrogenkrevende arter som gras og urter, og en endret mose- og lavflora. På grunn av et høyere bakgrunnsnivå i Rogaland og Vest Agder er den generelle gjødningseffekten størst i disse

fylkene. Det relative bidraget fra Nordsjøen til overskridelser av tålegrenser er imidlertid høyere i Hordaland og Sogn og Fjordane. Også for dyreliv vil antakelig effektene av utslippene fra Nordsjøen relativt være størst i Hordaland og Sogn og Fjordane. Eventuelle endringer i innhold av lyng og gras er sannsynligvis av størst betydning for dyrelivet.

Nitrogen tilførsel til Nordsjøen fra utslippene til luft

Tilførselen av nitrogen til Nordsjøen som følge av utslipp til luft fra oljevirksomheten er ubetydelige (2.800 tonn) i forhold til tilførselen av nitrogen generelt fra luft. Dette utgjør kun 1 til 2 % av denne tilførselen. Den totale tilførselen av nitrogen til Nordsjøen er dominert av havstrømmer og disse er 4 til 7 millioner tonn per år.

Miljøkonsekvenser knyttet til bidraget fra petroleumsvirksomheten i Nordsjøen for ozoneksponering

Beregningene indikerer at utslippene i Nordsjøen kan bidra med omlag 5 til 12 % av AOT40-verdien i ytre kyststrøk av influensområdet med opptil 12 % i ytre deler av Sognefjorden. Ut fra dagens kunnskapsnivå er det omtrent umulig å si hvor mye Nordsjøens bidrag til ozoneksponeringen påvirker vegetasjonen. Siden tålegrensen for planter stort sett er overskredet de fleste steder, er sannsynligheten for eventuelle effekter på planter størst der bidragene er størst, det vil si i kyststrøkene, særlig fra Stadlandet og sørover. Mulige effekter er redusert vekst og akutte skader som nekrose (utdøing av vev, gjerne i form av svarte flekker på bladene) og klorose (grønne plantedeler som blir bleke/fargeløse fordi klorofyllet mistes). Bidraget fra Nordsjøen vil øke antall timer med ozonkonsentrasjoner over luftkvalitetskriteriet på 100 µg/m³. Beregningene indikerer et bidrag fra Nordsjøen på 12 % i ytre deler av Sognefjorden og 4 til 7 % i øvrige

kyststrøk. Det er høyst usikkert hvilken betydning dette har for dyreorganismer, men da effektene av ozon er betennelsesreaksjoner i luftveiene, lavere oksygenopptak, nedsatt lungefunksjon og økt mottakelighet for infeksjoner, vil sannsynligvis dyrenes motstandskraft mot alle typer påvirkninger bli redusert. Det er høyst tenkelig at eksponeringen for høye ozonverdier vil ha negativ effekt på dyrenes toleranse mot alle former for stress, inkludert dyrenes evne til å tilpasse seg endringer i sine habitater. Imidlertid vet man ikke ved hvilken belastning man vil få målbare effekter, heller ikke om enkelte organismer er mer utsatte for ozonbelastning, verken for ulike arter eller om noen grupper av dyr (for eksempel bestemte aldersgrupper) er mer utsatte enn andre.

Det henvises til den regional konsekvensutredningen, underlagsrapport "Regulære utslipp til luft – konsekvenser" for ytterligere

beskrivelse av konsekvenser i forbindelse med utslipp til luft.

5.6 Utslippreduserende tiltak

Følgende tiltak vil bli implementert eller vurderes implementert for å redusere utslipp til luft:

- Samordnet kraftforsyning; Import av kraft fra Kvitbjørn
- Bruk av separator for å unngå utslipp til luft dersom det oppstår behov for testing av brønner
- Kompressormodulen som installeres i 2021 vil enten forsynes med kraft fra en gass- og dieselturbin med lav-NO_x teknologi eller elektrisk kraft
- Turtallsjustering på løftepumper for sjøvann samt framtidige eksportpumper

6 Utslipp til sjø

Utbyggingen av Valemon vil føre til regulære utslipp til sjø. Følgende utslippskilder er identifisert:

- Utslipp ved bore- og brønnoperasjoner
- Utslipp fra klargjøring av rørledninger
- Retur av sjøvann benyttet til kjøling
- Drenasjevann fra ikke-forurensede områder
- Sanitæravløpsvann

I tillegg kan utbyggingen medføre akutte utslipp ved eventuelle uhellshendelser, se kapittel 7 for nærmere beskrivelse.

Konsekvensutredningen beskriver utslipp til sjø for anleggsperioden og normal drift samt eventuell miljøpåvirkning knyttet til disse utslippene. Nærmere beskrivelse er gitt i de følgende avsnitt.

6.1 Bore- og anleggsfase

6.1.1 Boring- og brønnoperasjoner

Det vil bli stilt strenge krav til bore- og brønnoperasjonene. Det er et overordnet mål at prosjektet ikke skal medføre utslipp av miljøfarlig boreavfall. Det legges til rette for en gjenbruksordning for borevæske som vil minimalisere forbruk og utslipp.

Til boreoperasjonene vil det benyttes en separat oppjekkbar borerigg og alle utslipp til sjø vil således skje fra denne.

De to øverste hullseksjonene (30" og 20") planlegges boret med vannbaserte

borevæsker. 17 ½" og 12 ¼" seksjonen er planlagt med oljebasert slam på grunn av borehullstabilitet. 8 ½" seksjonen planlegges boret med et slamsystem som er egnet for boring reservoarer med høyt trykk og temperatur.

Ved bruk av vannbasert borevæske planlegges kaks sluppet ut i sjøen. Ved boring av 36" seksjonen vil kaks bli sluppet ut ved sjøbunnen og avsette seg i nærområdet til brønnen. Ved boring av 26" seksjonen vil kaks bli sluppet ut ved havoverflaten.

Det vil ikke bli utslipp av borekaks med rester av oljebasert borevæske. Oljebasert borekaks og forurenset borevæske fra bore- og brønnoperasjonene planlegges oppmalt og injisert i Utsira.

Brønnene planlegges renses opp mot en temporær filtreringspakke mot separator på Valemon, etter at topside er installert. Opprensningen av brønnene vil bli utført på en slik måte at det ikke skjer utslipp til vann av uforbrente hydrokarboner. Avfall fra filtreringspakken vil bli injisert ned i injeksjonsbrønnen.

Drenasjevann på boreriggen renses på anlegget og slippes deretter ut til sjø. Forurenset drenasjevann på Valemon produksjonsanlegg vil bli injisert.

Tabell 6-1 nedenfor viser en oversikt over de viktigste komponenter som kan inngå i en typisk vannbasert og oljebasert bore- og kompletteringsvæske på Valemon. Det understrekes at det på nåværende tidspunkt ikke er valgt leverandør og at tabellen dermed

ikke nødvendigvis gjenspeiler den endelig væsken.

Endelig valg av bore- og kompletteringsvæsker vil bli basert på en samlet evaluering av HMS-messige, tekniske, logistikkmessige og kostnadsmessige forhold.

Anslag over foreløpig estimerte mengde av borekaks fra en typisk brønn på Valemon er vist i tabell 6-2. Estimert mengde vannbasert borekaks som planlegges sluppet ut ligger på om lag 1.800 tonn. Estimert mengde oljebasert borekaks som planlegges injisert i Utsira ligger på om lag 2.400 tonn. Det understrekes at det er usikkerhet knyttet til estimatene da brønnbanene ikke er planlagt i detalj på nåværende tidspunkt.

Oppjekkingsoperasjoner av borerigg vil bli gjennomført to ganger i løpet av en periode på fem år. Det vil bli benyttet et miljøvennlig jekkefett for disse operasjonene. Boreriggen har ikke oppsamlingssystem for jekkefett. Da operasjonen gjennomføres kun to ganger i løpet av hele boreperioden på feltet og det benyttes miljøvennlig og godkjent jekkefett anses ikke et slikt system for nødvendig.

6.1.2 Klargjøring av rørledninger

I forbindelse med klargjøring og tilkopling av rørledninger vil det bli utslipp av kjemikalier som benyttes for å hindre begroing samt av fargestoffer som benyttes for søk etter lekkasjer under trykktesting.

Etter legging vil rørledningene bli vannfylt og bli liggende med vann fram til produksjonsstart. Rørledningene fylles med ferskvann for å muliggjøre sammenkopling på havbunnen og hydrostatisk trykktesting.

For å forhindre begroing vil ferskvannet bli tilsatt oksygenfjerner (natrium bisulfitt, NaHSO_3 med doseringsrate 6,5 mg/l) og biosid (Glutaraldehyd med doseringsrate 50 til 75 mg per liter).

For å muliggjøre lekkasjesøk under trykktesting vil det bli nødvendig å tilsette fargestoffer. Dette vil enten bli Fluorecein eller Romex RX-9022.

Utslippsvann i forbindelse med klargjøring av rørledninger på Valemon vil gå til sjø.

For å minimalisere gjenværende vann i rørledningene under produktfylling samt unngå risiko for hydrattdannelse er det nødvendig å separere vannet og produktstrømmen. Denne separasjonen oppnås ved bruk av flere små plugges av glykol (MEG). Noe av denne glykolen vil også bli sluppet ut til sjø.

En nærmere beskrivelse av utslipp i forbindelse med klargjøring av rørledninger vil bli gitt i utslippssøknad for disse operasjonene.

6.2 Oppstartsfasen

Eventuelle utslipp til sjø i oppstartsfasen vil bli beskrevet i utslippssøknaden til Klif.

Tabell 6-1 Foreløpig oversikt over de viktigste komponentene i bore- og kompletteringsvæske samt sementering på Valemon.

Komponent	Funksjon	36"		26"		17 1/2"		12 1/4"		8 1/2"	8 1/2"
										TS	OBM
Kjemikalier i bore- og kompletteringsvæske											
Bentonitt	Viskositetsmiddel	x	x								
Barytt	Vektmateriale	x	x	x	x						X
Potassium Chloride	Leirskiferstabilisator	x	x								X
Lime	pH kontroll	x	x	x	x						X
Soda Ash	pH kontroll	x	x								X
Base olje	Base olje			x	x						X
Viskositetsmiddel	Viskositetskontroll			x	x						X
Emulgator	Emulgator			x	x						X
CaCl ₂	Leirskiferstabilisator			x	x						X
Filtertapmiddel	Filtertapkontroll						x				X
Viskositetsmiddel	Viskositetskontroll	x	x	x	x				x		X
Filtertapmiddel	Filtertapkontroll								x		
Viskositetsmiddel	Viskositetskontroll								x		
Potassium Carbonate	pH Kontroll								x		
KOH Liquid	pH Kontroll								x		
Filtertapmiddel	Filtertapkontroll								x		
CaCo ₃	Vektmateriale/bridging								x		
Nutplug	Tapt sirkulasjonskontroll								x		
Tung saltløsning	Base væske								x		
Tung saltløsning	Internfase i OBM										x
CaCl ₂ /CaBr brine	Base væske						x				x
Sodium bicarbonate	pH Kontroll						x				x
Vaskekjemikalier											
Vaskemiddel	Vaskemiddel						x				x
Vaskemiddel blanding	Vaskemiddel						x				x
Sementering											
Sement	Sement	x	x	x	x						X
Sementblanding	Sementblanding	x	x								
Styrkestabilisator	Styrkestabilisator						x				X
Vekt materiale	Vekt materiale										X
CaCl ₂ Brine	Akselerator	x									
Dispergeringsmiddel	Dispergeringsmiddel							x			X
Retarder	Retarder							x			X
Retarder	Retarder			x	x						
Skumdemper	Skumdemper	x	x	x	x						X
Antisedimentering	Antisedimentering			x	x	x	x		x		x
Extender				x	x						
Ekspansjonsmateriale	Ekspansjonsmateriale							x	x		
Silica		x	x	x	x				x		x

TS= Tunge saltløsninger, OBM=Oil Based Mud

Tabell 6–2 Foreløpig oversikt over estimert volum av kaks for en typisk brønn på Valemon.

	36"	26"	17,5"	12,25"	8,5"	Utslipp	Injeksjon
Væskesystem	WBM	WBM	OBM	OBM	OBM		
Håndtering	Til sjøbunn	Til sjø fra rigg	Injeksjon	Injeksjon	Injeksjon		
Seksjonslengde, m	125	930,5	4217	1021	647		
Utvaskingsfaktor, %	20	20	10	10	10		
Vedhengsfaktor	1	1	0,2	0,2	0,2		
Tetthet væske, sg	1,03	1,1	1,55	1,82	2,04		
Teoretisk volum, m3	82	319	654	78	24		
Volum inkl utvask, m3	99	382	720	85	26		
Volum vedheng inkl utvask, m3	99	382	144	17	5		
Kaks generert, tonn	213	829	1701	202	62	1042	1965
Kaks generert inkludert utvask, tonn	256	994	1872	222	68	1251	2161
Kaks generert inkludert utvask og mudvedheng, tonn	358	1415	2095	253	78	1773	2426

6.3 Driftsfase

Utslipp til sjø som følge av utbygging av Valemon er beskrevet i de påfølgende kapitler.

Kvitebjørn utslipp til sjø

Innfasing av Valemon medfører ingen endringer i forhold til eksisterende utslipp til sjø fra Kvitebjørn. Dagens utslipp på Kvitebjørn og konsekvenser tilknyttet disse vil forbli de samme.

Heimdal utslipp til sjø

Innfasing av Valemon medfører ingen endringer i forhold til eksisterende utslipp til sjø fra Heimdal. Dagens utslipp på Heimdal og konsekvenser tilknyttet disse vil forbli de samme.

En eksisterende produksjonsbrønn på Heimdal vil bli konvertert til injeksjonsbrønn for vann. Denne løsningen medfører installasjon av ny 4" injeksjonslinje.

6.3.1 *Produsert vann*

Produsert vann fra Valemon planlegges injisert. Dersom injeksjonsanlegget er ute av drift vil ringrom på en produksjonsbrønn bli benyttet til injeksjon av produsert vann. Dersom begge systemene skulle feile på samme tidspunkt vil produksjonen på feltet bli stengt ned.

Produserte vannmengder

Tabell 6–3 nedenfor viser forventede mengder produsert vann som er benyttet i prosjekteringsfasen av prosjektet. Profilen ligger til grunn for de konsekvensvurderinger som er gitt i konsekvensutredningen.

Tabell 6-3 Forventet mengder produsert vann for Valemon.

År	Vannmengde [1000 m ³ /år]
2014	37
2015	42
2016	50
2017	55
2018	59
2019	64
2020	87
2021	116
2022	213
2023	281
2024	378
2025	486
2026	508
2027	383
2028	397
2029	342
2030	295
2031	187
2032	186
2033	86
2034	94
2035	94
Totalt	4.440

For oversikt over gass, kondensat og produsert vann profil som ligger til grunn for de vurderinger som er gjort henvises det til kapittel 3.

6.3.2 Kjemikalier

Kjemikalier på Valemon

Formål med system for injeksjon av kjemikalier på Valemon er å lagre, distribuere og injisere kjemikalier til havbunnssystem, produksjonssystem og utstyrssystem.

Grunnet relativt høyt innhold av H₂S i gassen som produseres på Valemon vil det bli benyttet H₂S-fjerner. Denne injiseres i gassen og reduserer konsentrasjonen av H₂S fra et maksimumsnivå på 20 ppm til rørledningsspesifikasjonen for H₂S på 2,5 ppm.

Det vil bli benyttet MEG for ulike formål i prosessen. MEG vil primært bli injisert i gass og kondensat eksportørledninger (i sen produksjonsfase) med formål hydratkontroll. Annet bruk vil være som kjølemedium, til trykkavlastning og til brønnhoder og fartøy under nedstegning og oppstartssituasjoner.

På bakgrunn av materialvalg for gasseksportørledning vil det i tillegg bli benyttet pH-MEG som vil fungere som en kombinert hydrat- og korrosjonshemmer for denne rørledningen.

En foreløpig oversikt over type kjemikalier og årlig forbruk gjennom produksjonsperioden for Valemon er gitt i tabell 6-4 nedenfor. Årlig forbruk er estimert basert på injeksjonsrater og produksjonsprofil for prosjekteringsfasen.

Kvitebjørn kjemikalier

Innfasing av Valemon medfører ikke bruk av nye kjemikalier på Kvitebjørn. Forbruket av kjemikalier på Kvitebjørn vil heller ikke øke. Trykkavlastning av rørledning vil bli benyttet til hydratkontroll i stedet for kontinuerlig injeksjon av MEG. MEG vil kun bli benyttet under planlagte nedstegning og oppstart.

Heimdal kjemikalier

Innfasing av Valemon til Heimdal introduserer ingen endringer i forhold til eksisterende bruk av kjemikalier. Dagens situasjon på Heimdal vil forbli den samme etter installasjon av Valemon.

Tabell 6-4 Foreløpig oversikt over kjemikalietyper og årlig forbruk, oppgitt i m³.

	MEG Ved oppstart	pH MEG	H ₂ S scavenger	avleiringshemmer	Weakacid
	Utslipp til sjø	Følger gassstrømmen	Følger produsert vann til injeksjon	Følger produsert vann til injeksjon	Følger produsert vann til injeksjon
Fargekode*	■	■	■	■	■
2014	6m ³ ved oppstart	148	2701	1,85	1,48
2015	"	168	2701	2,1	1,68
2016	"	200	2701	2,5	2
2017	"	220	2701	2,75	2,2
2018	"	236	2701	2,95	2,36
2019	"	256	2701	3,2	2,56
2020	"	348	2701	4,35	3,48
2021	"	464	2701	5,8	4,64
2022	"	852	2701	10,65	8,52
2023	"	1124	2701	14,05	11,24
2024	"	1512	2701	18,9	15,12
2025	"	1944	2701	24,3	19,44
2026	"	2032	2701	25,4	20,32
2027	"	1532	2701	19,15	15,32
2028	"	1588	2701	19,85	15,88
2029	"	1368	2701	17,1	13,68
2030	"	1180	2701	14,75	11,8
2031	"	748	2701	9,35	7,48
2032	"	744	2701	9,3	7,44
2033	"	344	2701	4,3	3,44
2034	"	376	2701	4,7	3,76
2035	"	376	2701	4,7	3,76
Totalt	"	17760	59422	222	177,6

* Konservativt antatt, valg av leverandør er ikke foretatt.

6.3.3 Produsert sand

Det er ikke forventet produsert sand ved utvinning av Valemon.

Dersom det likevel skulle bli produsert sand er det mulig å implementere et sandfjerningssystem på plattformen. Produsert sand vil i så fall i utgangspunktet bli injisert. Alternativt kan produsert sand bli transportert til land for videre behandling.

Produsert sand vil ikke bli sluppet til sjø.

6.3.4 Kjølevann

Det vil bli benyttet sjøvann som kjølemedium på Valemon plattformen. Sjøvannsinntaket ligger på minus 40

meter og distribueres til de ulike konsumentene på plattformen. Kjølevannet vil bli sluppet ut til sjø på minus 15 meter.

Kjølevannsbehovet er estimert til 2020 m³ per time. Temperaturen på utslippsvannet vil ligge på 30 til 35 grader.

Det vil bli benyttet et kobber- og klorsystem for å hindre begroing og kjølevannet vil derav inneholde spor av kobber og klor. Det er benyttet en doseringsrate på 5 ppb kobber og 50 ppb klor. Forventet innhold av kobber og klor i utslippsvannet vil ligge på henholdsvis 5 og 7,5 ppb. Tabell 6-5 nedenfor viser en oversikt over utslippsrate og totale årlige mengder kobber og klor i returkjølevann som planlegges sluppet ut til sjø.

Det vil i neste fase bli vurdert hvorvidt et rent kobbersystem kan bli implementert. Dette vil bidra til en reduksjon av mengde koppar og eliminering av klor som slippes ut til sjø. Det understrekes imidlertid at en slik løsning er avhengig av å kvalifiseres før den kan tas i bruk.

Tabell 6-5 Innhold og utslipp av koppar og klor i kjølvann fra Valemon.

	Innhold i utslippsvann [ppb]	Utslipp [kg/år]
Cu	5	775,05
Cl	7,5	1162,57

6.3.5 Drenasjevann

Det vil være både åpent og lukket dreneringssystem på Valemon plattformen. Drenasjevann fra både ikke-forurensede og forurensede områder vil ledes til separate tanker.

Drenasjevann fra ikke-forurensede områder planlegges sluppet ut til sjø.

Åpent drenasjesystem består av ikke-forurenset tank for arbeidsområder og en forurenset tank for brønn- og prosessområder. Alt drenasjevann her planlegges injisert i Utsira.

Lukket drenasjesystem er tilknyttet fakkelsystemet. Formålet med lukket system er å samle og håndtere drenasjevann fra utstyr og rør som inneholder hydrokarboner. Drenasjevann fra lukkede områder vil ikke bli sluppet ut til sjø. Planlegges injisert i Utsira.

6.3.6 Sanitæravløpsvann

Sanitæravløpsvann vil bli sluppet ut til sjø.

Valemon plattformen er normalt ikke bemannet. På den bakgrunn er det ikke estimert mengder utslipp av sanitæravløpsvann.

Det forventes et vannforbruk på 200 liter per person per dag i de perioder plattformen er bemannet.

6.3.7 Matavfall

Matavfall vil bli oppmalt og sluppet ut til sjø. Utslipet forventes å ha minimale miljømessige konsekvenser.

6.3.8 Radioaktive komponenter

Både uran og thorium finnes naturlig i varierende konsentrasjoner i berggrunnen. Disse gir opphav til radiumisotopene ^{226}Ra og ^{228}Ra . Radium er mer løselig enn både uran og thorium, og vil derfor lekke ut i formasjonsvannet.

Når sjøvann, som inneholder mye sulfat blandes med formasjonsvann som inneholder barium, strontium eller kalsium, dannes det tungt løselige sulfatavleiringer. Radium reagerer kjemisk på samme måte som barium, og dette fører til at bariumsulfatavleiringer som dannes i rør og prosessutstyr (scale) inneholder radium. Avleiringene kalles Lav Radioaktive Avleiringer (LRA).

For å hindre at slike avleiringer skaper problemer i form av tetting av blant annet ventiler og rørledninger, blir det benyttet kjemikalier som dels hindrer at avleiringer dannes, dels løser opp allerede dannede avleiringer. Disse følger det produserte vannet til injeksjon i Utsira-formasjonen.

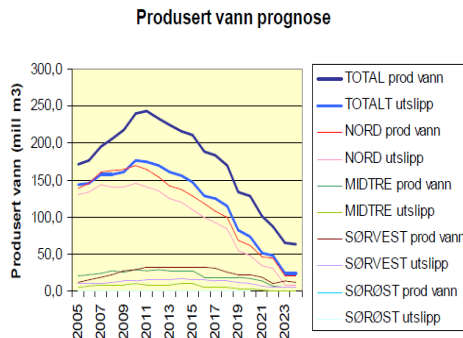
6.4 Prognoser for utslipp til sjø

I forbindelse med oppdatering av regional konsekvensutredning for Nordsjøen ble det utarbeidet ny utslippsprognose for produsert vann. Den oppdaterte prognosen er basert på innrapportering til revidert

nasjonalbudsjett 2006. Valemon er inkludert i disse prognosene.

Oversikt over felt i region nord i Nordsjøen er vist under prognoser for utslipp til luft i kapittel 5.

Figur 6-1 gir et bilde av prognose for utslipp av produsert vann i Nordsjøen.



Figur 6-1 Prognose for utslipp av produsert vann (RKU Nordsjøen 2006).

Størst produksjon av vann på Valemon vil ifølge forventede profiler inntreffe i år 2026.

Valemon vil ikke bidra til noen økning i utslippsnivået av produsert vann i petroleumsvirksomheten i region nord eller Nordsjøen totalt.

Prognoser benyttet i RKU Nordsjøen viser at produksjon av vann i region nord vil når Valemon produksjon starter opp i 2014 ligge på et maksimalt nivå på rundt 130 millioner m³, av denne mengden vil om lag 120 millioner m³ bli sluppet ut.

Videre viser prognosene at produksjon av vann i Nordsjøen vil når Valemon produksjon starter opp i 2014 ligge på et maksimalt nivå rundt på rundt 215 millioner m³, av denne mengden vil om lag 155 millioner m³ bli sluppet ut.

Det forventede utslipp av produsert vann totalt fra norsk petroleumsvirksomhet vil ligge på et maksimalt nivå på rundt 185 millioner

m³ i år 2014 (Petroleumsressursene på norsk kontinentalsokkel, OD 2009).

I årene som kommer vil det bli produsert mer vann enn tidligere. Andelen av det produserte vannet som slippes ut i sjøen etter å ha blitt renset, forventes imidlertid gradvis å bli redusert til fordel for injeksjon. Økt injeksjon av produsert vann er blant annet resultat av nullutslippskrav for petroleumsvirksomheten nord for 62°.

Samtidig som utslippene til sjø reduseres er dette med på øke energibehovet, og dermed øke utslippene til luft.

6.5 Konsekvenser av utslipp til sjø

6.5.1 Konsekvenser i forbindelse med boreoperasjonene

Miljøkonsekvensene knyttet til utslipp fra boring på Valemon vil i hovedsak avgrense seg til den direkte effekten på bunndyr som følge av den fysiske overdekningen av bunnsedimenter.

Hovedingrediensene i vannbasert borevæske regnes ikke som giftige, men vil kunne ha en viss fysisk effekt både på planktonorganismer og bunndyrssamfunn. Slike konsekvenser er i første rekke lokale, og har liten betydning i regional skala.

Ved direkte utslipp av borekaks fra seksjon 36'' vil massene sedimentere i umiddelbar nærhet til utslippsstedet. De mest markante effektene kan forventes i form av fysisk nedslamming eller fysiske effekter av partikulært materiale. I følge RKU Nordsjøen (2006) dreier dette seg om et område på om lag 100 meter.

Ved boring av seksjon 26'' vil borekaks og borevæske transporteres til borerigg

for separasjon. Borekaks vil deretter slippes ut fra boreriggen, og dette medfører at borekaks sedimenterer over et større område sammenlignet med et utslipp ved havbunnen. Det antas imidlertid at havbunnsmiljøet vil normaliseres etter kort tid, og negative konsekvenser på bunnfauna er således å betraktes som små og forbigående.

Borekaks med vedheng av oljebasert borevæske vil ikke bli sluppet ut.

Temaet er behandlet i RKU 2006 underlagsrapport "Regulære utslipp til sjø". Det henvises til denne for ytterligere informasjon.

6.5.2 Konsekvenser i forbindelse med klargjøring av rørledninger

Utslipp ved klargjøring av rørledninger er vurdert å kun gi lokale effekter i et begrenset tidsrom. Jo lengre rørledningene er, jo større utslippsmengder vil en få fra disse operasjonene. Tømming av rørledninger vil planlegges med hensyn til gytetidspunkt, fiskeegg- og fiskelarve-konsentrasjoner.

Temaet er utførlig behandlet i RKU Nordsjøen 2006, underlagsrapport "Regulære utslipp til sjø". Det henvises til denne for ytterligere informasjon.

6.5.3 Konsekvenser i forbindelse med ordinær drift

Produsert vann

Produsert vann fra Valemon planlegges injisert. Dersom injeksjonsanlegget ikke er i drift vil ringrom på en produksjonsbrønn bli benyttet til injeksjon. Dersom begge systemene skulle feile på samme tidspunkt, vil produksjonen på feltet bli stengt ned.

Utbygging av Valemon vil ikke medføre konsekvenser i forhold til produsert vann.

Valemon vil ikke bidra til noen økning i utslippsnivået av produsert vann i petroleumsvirksomheten i region nord eller Nordsjøen totalt.

Radioaktive komponenter

Når avleiringshemmer tilsettes, vil bariumsulfatavleiringer (scale) på rørvegger og overflater hindres. Radioaktive komponenter vil være løst i det produserte vannet. Dermed vil krystaller av bariumsulfat og avleiringshemmer havne i grunnen sammen med det produserte vannet.

6.6 Utslippsreducerende tiltak

På bakgrunn av de løsninger som er valgt anses Valemon som et miljømessig godt prosjekt.

Følgende tiltak vil bli implementert for å minimalisere utslipp til sjø:

- Injeksjon av produsert vann og forurenset drenasjevann
- Kaks fra boring med oljebasert borevæske planlegges injisert

7 Akutte utslipp og oljevern

Utsiktede utslipp fra petroleumsvirksomheten kan forekomme som uhell forårsaket av forskjellige foranledninger, blant annet:

- Utblåsninger fra feltinnretninger under boring og drift
- Lekkasje fra rør
- Lekkasje fra undervannsinstallasjoner
- Prosesslekkasje
- Lekkasje fra skytteltankere eller lasteoperasjoner

De største akuttutslippene er assosiert med utblåsninger under boring og drift. Dette er imidlertid hendelser med svært lav sannsynlighet.

Konsekvensene av et utilsiktet utslipp til sjø avhenger av faktorer som utslippets kjemiske og fysiske egenskaper, størrelse på utslippet, vind, strømretning, overlapp med sårbare naturressurser og hvorvidt utslippet er et overflate eller havbunnsutslipp. Et akutt utslipp av gass er i hovedsak en sikkerhetstrussel da effekter på marint miljø er kortvarige og lokale. Kondensat fordampes raskere enn tyngre oljetyper og konsekvenser på miljø er således mindre enn for tyngre oljetyper.

Miljøkonsekvensene ved et overflateutslipp er i hovedsak knyttet til påfølgende skader på sjøfugl, særlig dykkende arter, samt sel og områder som er definert som spesielt miljøfølsomme (SMO). I tillegg vil giftvirkninger av et oljesøl kunne medføre skader på organismer i vannsøylen, i hovedsak egg og larver. Potensialet for effekter på fiskeegg- og

larver er imidlertid størst ved et havbunnsutslipp.

Det er utarbeidet en forenklet miljørisikoanalyse og en foreløpig beredskapsanalyse gjeldende for akutte utslipp som en del av konsekvensutredningen for Valemon [3].

7.1 Formål og krav

Formålet med miljørisikoanalysen er å kartlegge risikonivået for det ytre miljøet i forbindelse med utbygging og drift av feltet samt å sammenholde risikoen mot de gjeldende feltspesifikke akseptkriterier, jmf tabell 7-1. Formålet med beredskapsanalysen er å kartlegge behovet for beredskap ved akutt forurensning. Dette skal gi grunnlag for valg og dimensjonering av oljevernberedskap i forbindelse med akutte uhellsutslipp.

Krav til beregning av risiko for miljøforurensning ved akutte utslipp som grunnlag for beredskapsetablering er gitt i Aktivitetsforskriften § 64 og Styringsforskriften § 16.

7.2 Akseptkriterier for miljørisiko

Basert på prinsippet om restitusjonstiden for den mest sårbare miljøressursen etter en miljøskade skal være ubetydelig i forhold til forventet hyppighet av miljøskaden, har operatøren utarbeidet akseptkriterier for felt-, installasjons- og operasjonsspesifikk risiko.

Akseptkriteriene angir øvre akseptabel sannsynlighet i følgende fire miljøskadekategorier:

- Mindre miljøskade
- Moderat miljøskade
- Betydelig miljøskade
- Alvorlig miljøskade

Kriteriene er fastsatt med bakgrunn i prinsippet om at: *"Restitusjonstiden*

etter en miljøskade, for den mest sårbare bestanden, skal være ubetydelig i forhold til forventet tid mellom slike miljøskader".

For å vurdere miljørisikoen forbundet med utbygging og drift av Valemonfeltet benyttes Statoils akseptkriterier for feltspesifikk miljørisiko, jamfør tabell 7-1.

Tabell 7-1 Operatørens akseptkriterier for miljørisiko.

Miljøskade	Feltspesifikk risiko per år:	Installasjonsspesifikk risiko per år:	Operasjonsspesifikk risiko per operasjon:
Mindre	$< 2 \times 10^{-2}$	$< 1 \times 10^{-2}$	$< 1 \times 10^{-3}$
Moderat	$< 5 \times 10^{-3}$	$< 2,5 \times 10^{-3}$	$< 2,5 \times 10^{-4}$
Betydelig	$< 2 \times 10^{-3}$	$< 1 \times 10^{-3}$	$< 1 \times 10^{-4}$
Alvorlig	$< 5 \times 10^{-4}$	$< 2,5 \times 10^{-4}$	$< 2,5 \times 10^{-5}$

Akseptkriteriene angir grenser for hva Statoil har definert som en akseptabel risiko for egen virksomhet (sannsynlighet for en gitt konsekvens) ved aktivitet på installasjonene og feltet. Disse er formulert som mål på skade på bestander, uttrykt ved varighet og ulik grad av alvorlighet.

I det følgende er gitt et kort utdrag av gjennomført forenklet miljørisiko- analyse og beredskapsvurderinger. For mer detaljert informasjon henvises det til underlagsrapport.

I forkant av konsekvensutredningen for Valemon har operatøren gjennomført en referansebasert miljørisiko- og beredskapsanalyse, hvor miljørisikoen forbundet med utbyggingen og driften av Valemon er vurdert ved å sammenligne sentrale parametere for den planlagte aktiviteten med tilsvarende parametere for Gullfaks A. Avstanden mellom GFA og Valemon er omlag 22 km.

Resultatene fra sammenligningen viser at miljørisikoen forbundet med utbyggingen og driften av Valemon er

lav, maksimalt 4.8 % av den risikoen Statoil aksepterer for sine aktiviteter.

Med utgangspunkt i høy fordampning, stor naturlig dispergering og lav viskositet er mekanisk oppsamling vurdert som et lite hensiktsmessig beredskapstiltak ved et eventuelt uhellsutslipp fra Valemon. Kort levetid på overflaten vil samtidig redusere mulighetene for og verdien av kjemisk dispergering. Overvåking og fjernmåling, samt etterkantundersøkelser, vil derfor være de primære beredskapstiltakene ved et akutt kondensatutslipp fra Valemon. På grunn av antatt høye konsentrasjoner av gass fra fordampningen av kondensat vil man, av sikkerhetsmessige grunner, følge et eventuelt flak på noe avstand.

Denne beredskapsvurderingen tar utgangspunkt i forvitringsegenskapene til Kvitebjørns kondensat. I forbindelse med utbyggingen av Valemon vil det tas ut væskeprøver som skal analyseres for å fastsette kondensatets forvitringsegenskaper. Deretter må det vurderes hvorvidt egenskapene til kondensatet fra Valemon skiller seg fra

Kvitebjørns kondensat i en slik grad at analyseresultatene påvirkes. Hvis så er tilfelle vil en ny miljørisiko- og beredskapsanalyse gjennomføres, basert på oppdatert informasjon.

produksjonen settes igang i 2014, så er den totale utslippssannsynligheten beregnet separat for periodene 2012 til 2016 (både boring og produksjon) og 2016 til 2030 (kun produksjon), jamfør tabell 7-2 og 7-3.

7.3 Miljørisikoanalyse

Ettersom alle brønnene på Valemon bores i perioden 2012 til 2016, mens

Tabell 7-2 Planlagt aktivitetsnivå på Valemon i perioden 2012-2016.

Type operasjon/aktivitet	Maksimalt antall operasjoner eller brønner i produksjon (per år)	Utslippssannsynlighet (per operasjon eller brønn)
Boring (HPHT)	3	2.21×10^{-4}
Komplettering	3	2.18×10^{-5}
Produksjon	11	1.87×10^{-5}
Brønnoverhaling	0	3.19×10^{-4}
Kveilerørsoperasjon	0	2.16×10^{-4}
Kabeloperasjon	1	1.02×10^{-5}
Total utslippssannsynlighet*		9.45×10^{-4}

*Den totale utslippssannsynligheten = Σ produktene av antall operasjoner multiplisert med den respektive utslippssannsynligheten for hver operasjon.

Tabell 7-3 Planlagt aktivitetsnivå på Valemon i perioden 2016-2030.

Type operasjon/aktivitet	Maksimalt antall operasjoner eller brønner i produksjon (per år)	Utslippssannsynlighet (per operasjon eller brønn)
Boring (HPHT)	0	2.21×10^{-4}
Komplettering	0	2.18×10^{-5}
Produksjon	11	1.87×10^{-5}
Brønnoverhaling	1	3.19×10^{-4}
Kveilerørsoperasjon	3	2.16×10^{-4}
Kabeloperasjon	4	1.02×10^{-5}
Total utslippssannsynlighet*		1.21×10^{-3}

*Den totale utslippssannsynligheten = Σ produktene av antall operasjoner multiplisert med den respektive utslippssannsynligheten for hver operasjon.

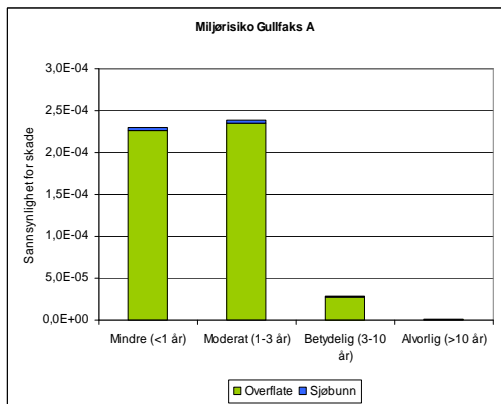
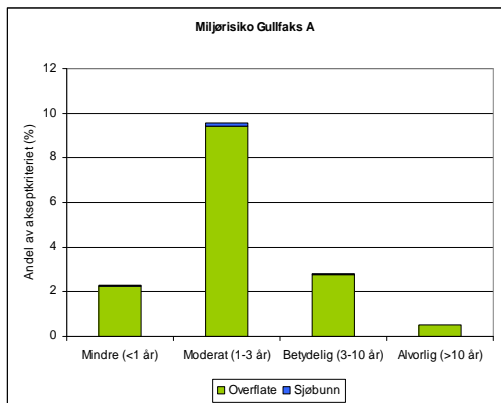
Sammenligningen av sentrale parametre for planlagt aktivitet med tilsvarende parametre for Gullfaks A kan kort oppsummeres som følger:

- Valemon ligger nær (~22 km) Gullfaks A, og sannsynligheten for et uhellsutslipp fra Valemon er tilsvarende eller lavere enn for Gullfaks A
- Utblåsningsraten for Valemon er langt lavere enn for Gullfaks A, samtidig som kondensat er langt mindre krevende enn olje med tanke på oljevernberedskap

- Den miljørettede risikoanalysen for Gullfaksfeltet ble gjennomført som en helårig analyse, og dekker dermed den planlagte aktiviteten på Valemon, derfor vurderes førstnevnte som en tilstrekkelig konservativ referanse for miljørisikovurderingen for Valemon

I figur 7-1 nedenfor presenteres den samlede miljørisikoen forbundet med aktiviteten på Gullfaks A, vist som andel av Statoils akseptkriterier (til venstre) og sannsynlighet for miljøskade (til høyre). Høyest

sannsynlighet for skade er beregnet for sjøfugl på åpent hav.



Figur 7-1 Samlet miljørisiko vist som andel av akseptkriteriet (til venstre) og som sannsynlighet for skade (til høyre) ved en utblåsning fra Gullfaks A.

Miljøriskoen for Gullfaks A utgjør maksimalt 9,6 % av operatørens installasjonsspesifikke akseptkriterier. Siden de installasjonsspesifikke akseptkriteriene kun er halvparten av de feltspesifikke, og det er de sistnevnte som skal benyttes for Valemon, så utgjør miljørisikoen forbundet med utbyggingen og driften av Valemon maksimalt 4,8 % av den risikoen operatøren aksepterer for aktiviteter på norsk sokkel.

7.4 Beredskapsanalyse

Oljevernberedskap, som et konsekvensreducerende tiltak, vil være et viktig bidrag til reduksjon av risiko

for miljøskade. Effektiv oljevernberedskap vil redusere oljemengdene på sjøen, og videre føre til reduksjon i det totale influensområdet for et mulig oljeutslipp.

Operatørens primære strategi for oljevern er mekanisk oppsamling på åpent hav nær kilden. Dispergering vil vurderes som et supplement under en aksjon. NOFOs ressurser vil da kunne benyttes.

En gjennomgang av gass- og væskeprøvene hentet ut i forbindelse med leteboring på Valemonfeltet i perioden 1985 til 2006 viser at Kvitebjørns kondensat i denne sammenheng er en naturlig, men konservativ, referanse.

I 2009 ble det gjennomført en fullstendig forvitningsstudie av Kvitebjørn kondensat. På grunn av høy fordampning, stor naturlig dispergering og lav viskositet ble mekanisk oppsamling vurdert som et lite hensiktsmessig beredskapstiltak ved et eventuelt uhellsutslipp. Om vinteren (5 °C, 10 m/s) vil bare 15 % av det opprinnelige utslippet gjenfinnes på overflaten etter 12 timer på sjøen. Etter 2 døgn vil utslippet være fullstendig forvitret (fordampet og naturlig dispergert). Tilsvarende beregning av massebalanse ved et uhellsutslipp om sommeren (15 °C, 5 m/s) viser at 50 % av det opprinnelige utslippet vil kunne gjenfinnes på overflaten etter 12 timer på sjøen, og bare 15 % etter 5 døgn. Kondensatets korte levetid på overflaten vil redusere både mulighet for og verdi av kjemisk dispergering.

Med bakgrunn i beredskapsvurderingene for Kvitebjørns kondensat så vil overvåking og fjernmåling, samt etterkantundersøkelser, være de primære beredskapstiltakene ved et akutt kondensatutslipp fra Valemon. På grunn av antatt høye konsentrasjoner

av gass fra fordampningen av kondensat vil man, av sikkerhetsmessige grunner, følge et eventuelt flak på noe avstand.

7.4.1 Videre arbeid

Denne beredskapsvurderingen tar utgangspunkt i forvitringsegenskapene til Kvitebjørns kondensat. I forbindelse med utbyggingen av Valemon vil det

tas ut væskeprøver som vil analyseres for å fastsette kondensatets forvitringsegenskaper. Deretter må det vurderes hvorvidt egenskapene til kondensatet fra Valemon skiller seg fra Kvitebjørns kondensat i en slik grad at analyseresultatene gjengitt i foreliggende konsekvensutredning påvirkes. Hvis så er tilfelle, vil en ny miljørisiko- og beredskapsanalyse bli gjennomført.

8 Arealbeslag og fysiske inngrep

Natur og miljøressurser i nærområdet rundt Valemon er nærmere beskrevet i kapittel 4. I det følgende beskrives konsekvenser for fiskeri, akvakultur, koraller og andre sårbare habitater, kulturminner og skipstrafikk som følge av utbygging og drift av Valemon.

8.1 Konsekvenser for fiskeriene

Utbyggingen av Valemon vil medføre aktivitet og tilstedeværelse av boreinnretning(er) og leggefartøy, og senere permanente installasjoner (plattform og rørledninger). Dette vil utgjøre et fysisk hinder for den viktigste fiskeriaktiviteten i området; bunntråling.

Bestandene av de viktigste fiskearter i trålfiskeriet er stort sett lave, og kvotene såpass begrensete at det ikke er et kapasitetsspørsmål om å få tatt kvoten. Med dagens bestands- og kvotesituasjon vurderes Valemon derfor ikke å medføre redusert fangstmengde for trålflåten.

Lokaliseringen av installasjonen (med sikkerhetssone) vil ventelig kunne medføre driftsmessige ulemper på grunn av områdets viktighet for tråling, mens det mer stedsuavhengige pelagiske fisket etter sild og makrell ventelig ikke vil bli påvirket.

Fiskeridirektoratets satellittsporing

Det er innhentet data fra Fiskeridirektoratets satellittsporing av større fiskefartøyer for årene 2007 – 2009 (hele norsk del av Nordsjøen) og for området omkring den planlagte utbyggingen [1]. Figur 8-1 viser sporingsdata for år 2008 og 2009. I

området rundt Valemon drives nær alt fisket av fartøyer som omfattes av sporingsordningen. De kvartalsvise resultatene for fisket med bunntrål viser at fangstmønsteret er ganske stabilt, uten store endringer fra ett år til et annet. Hovedmønsteret er her, som langs øvrige deler av sokkelskråningen, at fisket med bunntrål foregår langsetter dybdekontene.

Resultatene fra satellittsporingen viser at den planlagte utbyggingen vil skje i ett av de områdene i Nordsjøen som har høyest fiskeriaktivitet. Det foregår et omfattende fiske omkring den planlagte utbyggingen gjennom hele året. Første og andre kvartal peker seg ut som periodene med størst aktivitet i området. Dette bildet gjør seg særlig gjeldende med hensyn til fisket med bunntrål i området omkring planlagt utbygging.

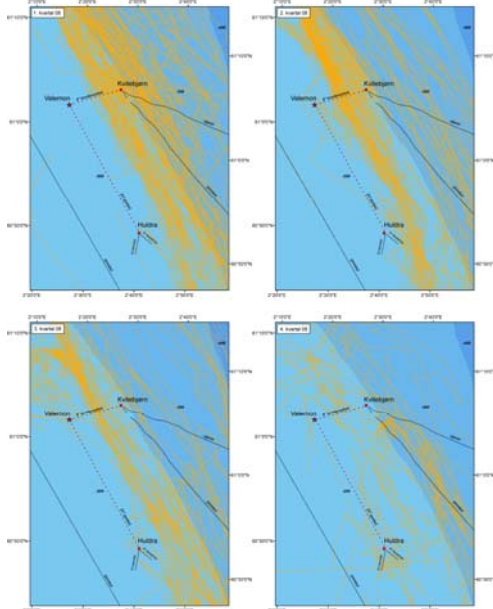
8.1.1 Virkninger i anleggsfasen

Under anlegg og installering (2012 – 2014) foregår det flere aktiviteter parallelt og etter hverandre, sammenlignet med driftsfasen. Arealbeslag og behov for aktsomhet hos både utbygger og fiskere er dermed større i anleggsfasen.

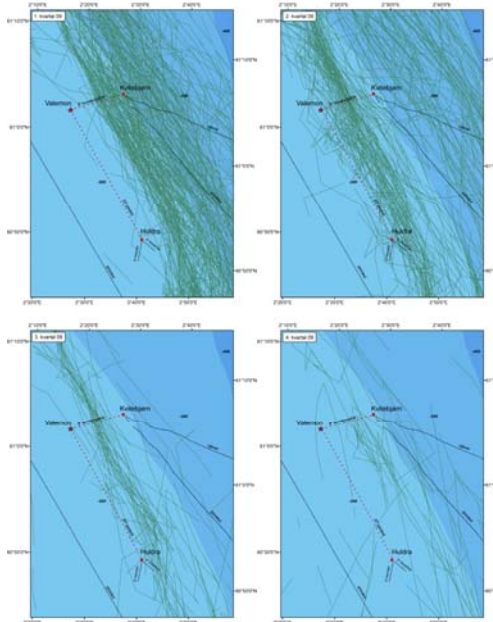
RFO planlegges gjennomført i tredje kvartal. Det foregår ikke gyting omkring Valemon i den aktuelle perioden, det er heller ikke konsentrasjoner av fiskeegg og larver i området. Utslippene ventes ikke å ha noen konsekvenser for rekrutteringen til fiskebestanden i Nordsjøen. Utslippene i forbindelse med RFO fortynnes raskt i vannmassene.

Utslippene ventes derfor heller ikke å ha noen effekt på fiskeressursene omkring utslippspunktet.

Satelittsnorina2008



Satelittsnorina2009



Figur 8-1 Registrert fiskeriaktivitet med bunntrål 2008 og 2009.

Feltutbygging og boring

Tilstedeværelse av boreinnretning og leggefartøy utgjør et midlertidig

arealbeslag. Understell, og senere plattform med sirkulær 500 m radius sikkerhetssone vil medføre et permanent arealbeslag. Aktivitetene på feltet vil ekskludere tråling fra området og vil være en driftsulempe for fiskerne både under utbygging og i driftsfasen.

Legging av rørledninger og kabel

Fysiske inngrep i sjøbunnen er først og fremst forbundet med legging av rørledninger og kabler. Nedgraving av rørledningen medfører størst forstyrrelse av sjøbunnen og oppvirvling av sediment som sedimenterer i nærområdet. Generelt kan det sies at et 10–20 m bredt belte rundt røret blir sterkt påvirket av selve nedgravingen og av sedimentasjon av partikler. I tillegg vil det dannes ankergrøper langs rørtraséen dersom leggefartøy ikke har dynamisk posisjonering men må forflytte seg ved hjelp av ankere. På grunn av vanddypet i området kan det videre bli aktuelt å bygge opp fundament for borerigg på havbunnen.

Dette arbeidet medfører størst ulempe for fiskeriet. Legging av rørene andre halvår kan redusere ulempen noe. Det er imidlertid viktig å merke at en ubeskyttet 8” rørledning som ikke tåler overtråling, må steindumpes umiddelbart etter legging. Tiltaket omfatter også legging av en kraftkabel i samme trase som kondensatrørledningen. Denne kabel vil være sårbar for mekanisk skade før den blir overdekket. Det antas at et vaktfartøy vil være på feltet under operasjonen og avvise fiskefartøy inntil steindumping er foretatt. Dette vil være et vesentlig, men tidsbegrenset hinder for tråling.

Gassrørledningen har såpass stor diameter at det vurderes lite sannsynlig at denne vil kunne skades av et trålredskap. Vinkelen mellom dominerende trålrøtning og gassrøret er imidlertid ugunstig for kryssing

(spiss vinkel). Ved kryssing i spiss vinkel kan tråldører i noen tilfeller legge seg på sien en kort periode, men uten at dette er rapportert å være noe stort problem. Fastheking kan forekomme ved spiss krysningsvinkel. Det understrekes imidlertid at det, på grunn av den relativt flate havbunnen i området, er forventet lite frie spenn.

Dersom det benyttes leggefartøy som trekker seg fram etter ankre, vil arealet som kan påvirkes av leggefartøyets ankerkjettinger og øvrige aktiviteter kunne utgjøre omlag 10 km² (ca 3x3 km). Arealet forflytter seg med leggearbeidet, og representerer et arealbeslag for all typer fiskeri. Ved eventuell bruk av dynamisk posisjonert leggefartøy blir arealbeslaget betydelig mindre.

Aktiviteter ved tilknytningspunkt

Tilkoblingen av gassrøret til Huldra rørledningen vil ventelig medføre tidsbegrensete restriksjoner i annen aktivitet ved og nær tilknytningspunktet. Dette vil kunne avbøtes ved å gjennomføre legging og tilkobling i tredje eller fjerde kvartal der trålingen har minst omfang.

Aktiviteten knyttet til tilkobling av kondensatrørledningen på Kvitebjørn plattformen vil finne sted innenfor den allerede eksisterende sikkerhetssone, og vil dermed ventelig ikke medføre konsekvenser for fiskeriet i området.

8.1.2 Virkninger i driftsfasen

Virkninger av feltinstallasjoner

Den permanente sikkerhetssonen rundt plattformen vil være et driftshinder for fiske i hele feltets levetid. Dette ventes ikke å medføre fangsttap for det pelagiske fiske.

Virkninger av rørledninger og kabler

Når rørledningene er på plass vil de påvirke trålfisket som foran beskrevet.

Eventuelle inspeksjonsoppgaver og kontroller som gjennomføres i produksjonsfasen bør legges til perioder med liten trållaktivitet og varsles/annonseres i god tid før gjennomføring.

Gassrørledning, som har minst gunstig vinkel i forhold til dominerende trållretning, ligger i den grunneste delen av trålløypa. Her dominerer konsumtrålere (industriartene står dypere og dermed foregår dette trålfiske på større dyp øst for Valemon gassrøret). Konsumtrålingen er relativt begrenset og fiskerne vil etter hvert oppnå erfaring i å manøvrere i forhold til ledningen.

Ankermerker på havbunnen etter leggefartøy kan medføre betydelige operasjonelle problemer for mindre trålere, blant annet i form av fastkjøring og ødelagt utstyr. Tilsvarende gjelder for store steinfyllinger. Store konsumtrålere krysser ankermerker og steinfyllinger uten operasjonelle problemer eller skade på trållredskapen, samtidig som vannbevegelse og gjentatte overtrålinger over tid jevner ankermerkene ut.

8.1.3 Avtøtende tiltak – fiskeri

Årets to første kvartaler er av størst betydning for fisket i området. Ved å gjennomføre mest mulig av anleggs og leggeaktivitet i andre halvår reduseres de fiskerimessige konfliktene.

Avbøtende tiltak i forhold til fiskeriinteressene kan være som følger:

- Etablere tett dialog med myndigheter og organisasjoner
- Etablere varslingsrutiner/vaktordninger ved marine operasjoner som kan innebære konflikt med fiskerier

- Sikre erfaringsoverføring fra tilsvarende prosjekter
- Optimalisering av trasé for rørledninger for å redusere grusdumpingsvolum
- Prosjektering av rørledninger for å tåle overtråling
- Redusere høyden på eventuelle frie spenn til akseptabel høyde for overtråling
- Vurdere muligheten for bruk av leggefartøy som bruker dynamisk posisjonering
- Gjøre vurdering av eventuelle ankermerker etter rørleggingsfartøy og i samarbeid med fiskerierorganisasjonene å vurdere om utjevning av merkene vil være nødvendig

8.2 Konsekvenser for akvakultur

Akvakulturnæringen er generelt svært viktig for bosetting og sysselsetting langs kysten av Vestlandet. Næringen kan berøres ved eventuelle akutte utslipp av olje, knyttet til bore- eller driftsfase.

Skader forårsaket av olje på oppdrettsfisk vil være en kombinasjon av akutte giftvirkninger og stress. Også i forbindelse med opprensning kan stressreaksjoner føre til økt dødelighet. Hydrokarboner kan videre akkumuleres i ulike typer av fettholdig vev, og gi opphav til redusert kondisjon eller smaksetning. Selv om fisk ikke blir utsatt for oljesøl, kan oljeforurensning i et område medføre økonomiske tap som følge av negative reaksjoner i markedet. Også selve anlegget vil kunne rammes og medføre tidsforbruk og kostnader i forbindelse med skifting og rensing av utstyr.

Det henvises til regional konsekvensutredning for Nordsjøen, delutredning "Konsekvenser for fiskeri og oppdrettsnæringen - Del 1

Beskrivelse av oppdrettsnæringen" for ytterligere beskrivelse.

Ordinær drift av Valemon vil ikke medføre konsekvenser for akvakulturanlegg langs kysten av Norge.

8.2.1 Avbøtende tiltak – akvakultur

Beredskapsmessige tiltak er de viktigste avbøtende tiltak i forhold til akutte utslipp.

Valemon er et gass- og kondensatfelt og det er ikke forventet at et eventuelt utslipp av kondensat vil kunne nå land. På denne bakgrunn er avbøtende tiltak ikke vurdert nærmere.

Det henvises til kapittel 7 for beskrivelse av miljørisiko og oljevern i forbindelse med et eventuelt akutt utslipp av kondensat under utbygging og drift av Valemon.

8.3 Konsekvenser for koraller og andre sårbare habitater

Fysiske inngrep i sjøbunnen som legging av rørledninger og kabler samt utplassering og oppankring av havbunnsutstyr har et potensial for å skade korallrev og andre bunnlevende organismer.

Som vist i figur 4-4 i kapittel 4 er det ikke identifisert korallforekomster i åpne havområder i Nordsjøen. Det er ingen kjente verneverdige habitater eller arter i området som vil bli berørt av utbyggingen.

8.3.1 Avbøtende tiltak – koraller

På bakgrunn av at det ikke er identifisert forekomster av kaldtvannskoraller eller svamper i området for den planlagte utbyggingen

er avbøtende tiltak ikke nærmere vurdert.

I utgangspunktet er det ikke behov for ytterligere undersøkelser/kartlegginger i området. Dersom det imidlertid viser seg at eventuelle framtidige havbunnsundersøkelser skal gjennomføres og det da påvises korallforekomster vil avbøtende tiltak og videre håndtering avklares med aktuelle myndigheter.

8.4 Konsekvenser for kulturminner

Aktuelle kulturminneinteresser i sjøområdene kan være:

- Spor etter menneskelig aktivitet fra perioden under eller umiddelbart etter istiden, når deler av nåværende sjøbunn var tørt land
- Skipsvrak, eller deler av slike

Slike forekomster innenfor territorialgrensa (12 nautiske mil eller 22,2 km fra grunnlinja) er automatisk fredet etter norsk lovgivning. Utenfor territorialgrensa er disse kulturminnene gitt et noe mindre strengt vern etter bestemmelsene i petroleumsloven.

Alle tiltak som berører sjøbunnen kan medføre direkte eller indirekte inngrep i kulturminner. Plasseringen av installasjoner på havbunnen vil føre til umiddelbar og permanent skade på skipsvrak, men vil ikke nødvendigvis medføre skade på funn fra steinalder, såfremt installasjonene ikke presses ned i havbunnen. Rørledninger som graves ned i bunnen kan føre til skade på funn fra steinalderen.

Dybdeforholdene i deler av området som berøres av utbyggingen er slik at det kan finnes gjenstander fra steinalderen. Skipsvrak kan påtreffes overalt i Nordsjøen, selv om potensialet for funn generelt øker etter hvert som man nærmer seg land.

Det er ingen kjente forekomster av kulturminner innenfor områder som kan berøres av feltinnretningene eller rørledningstraséer.

8.4.1 Avbøtende tiltak – Kulturminner

Det ble i 2009 gjennomført havbunnskartlegging på lokasjoner for plattform, havbunnsinstallasjoner og rørledninger. Det henvises til kapittel 3 for nærmere informasjon. Det ble ikke påvist kulturminner/skipsvrak under disse kartleggingene.

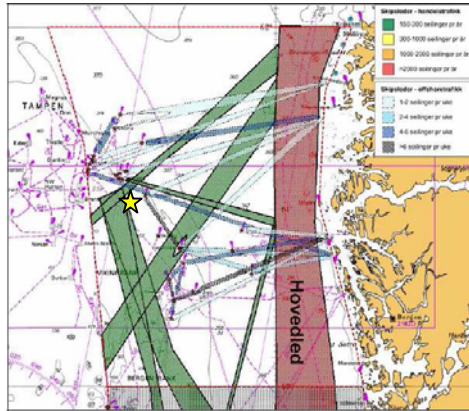
I utgangspunktet er det ikke behov for ytterligere undersøkelser/kartlegginger i området. Dersom det ved framtidige aktiviteter påvises kulturminner vil avbøtende tiltak og videre håndtering avklares gjennom tett dialog med aktuelle myndigheter.

8.5 Skipstrafikk i området

I områder med stor skipstrafikk og petroleumsvirksomhet er det i utgangspunktet et konfliktpotensial. Potensialet er naturlig nok størst der hvor petroleumsvirksomheten har overflateinnretninger, med tilhørende trafikk av fartøy, og hvor viktige leder passerer.

Det meste av trafikken i den nordlige delen av Nordsjøen følger hovedleden langs kysten (RKU Nordsjøen, 2006), jmfør figur 8-2. I tillegg en del lastefartøy og tankskip som følger leder som krysser regionen, samt offshore trafikk med regulære forsyninger til feltene.

Ved utbygging og drift av Valemon forventes den største fartøysaktiviteten i anleggsfasen.



Figur 8-2 Ruter for skipstrafikk i nordlig del av Nordsjøen (RKU Nordsjøen 2006). Grønn farge indikerer leder med 150-300 seilinger pr uke. Blå farge indikerer leder med < 6 seilinger pr uke. Plassering av Valemon er indikert med gul stjerne.

Det henvises til regional konsekvensutredning for Nordsjøen, delutredning "Beskrivelse av skipstrafikk i Nordsjøen" (Safetec 2006) for ytterligere beskrivelse av skipstrafikken i området og tilhørende konsekvenser.

9 Økonomiske forhold, leveranser og sysselsetting

Det er gjennomført en vurdering av samfunnsmessige konsekvenser som følge at utbyggingen av Valemon [2]. Utbyggingen vil påvirke samfunnsøkonomiske forhold i Norge på ulike måter. Inntektene av utbyggingen vil bidra til å øke den norske stats inntekter i form av skatt, inkludert avgifter knyttet til utslipp av CO₂. Videre vil aktivitetene medføre generering av oppgaver for norsk leveranseindustri, noe som vil gi både inntekter og økt sysselsetting.

Analysene av samfunnsmessige virkninger av utbygging og drift av Valemon er basert på investeringstall og forutsetninger slik de forelå ved beslutning om videreføring av prosjektet.

Ved vurdering av nasjonale leveranser og sysselsettingsvirkninger er det lagt til grunn en rekke forutsetninger om

- Dollarkurs
- Framtidige salgspriser for olje og gass
- Forventede norske andeler av verdiskapningen i vare- og tjenesteleveranser i investerings- og driftsfase

Det understrekes at både produksjonsprofil og priser er usikre og at det vil kunne forekomme endringer i disse forutsetningene. Det endelige bildet kan derfor komme til å avvike noe fra det som er vist.

9.1 Investerings- og driftskostnader

De totale investeringene for utbyggingen av Valemon, inkludert boring og leie av rigg og modifikasjoner på vertsplattform, er kostnadsberegnet til omlag 22 milliarder norske 2009-kroner. Investeringene vil starte opp i 2010 og pågå for fullt fram til 2014. Boring av produksjonsbrønner vil fortsette etter produksjonsstart.

Gjennomsnittlige årlige produksjonskostnader er beregnet til 221 millioner norske 2009-kroner for installasjonene på Valemon. I tillegg er det forventet at Valemon vil dekke deler av kostnadene forbundet med driften av Heimdal.

Ved å velge en ikke-faset utbygging med oppstart i 2014 vil kondensatmengden de første årene være noe lavere. Dette fordi de rikeste brønnene ikke er ferdig boret i 2014 og vil således fases inn senere i produksjonsperioden.

Levetiden på feltet er avhengig av volum og eventuelle funn i prospektområdene. Dersom boring på Valemon påviser større eller mindre ressursgrunnlag enn forventet volum vil profilene kunne bli endret. Det høyeste scenario medfører en forlenget produksjonsperiode med produksjon til år 2040.

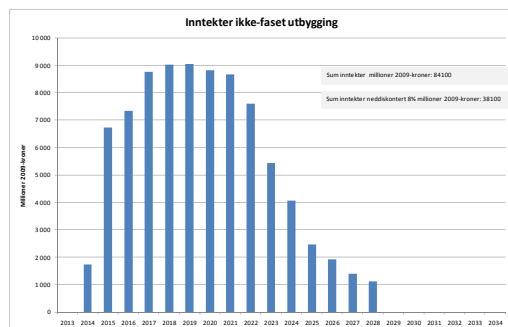
9.2 Samfunnmessig lønnsomhet ved utbygging og drift av Valemon

9.2.1 Inntekter

Forventede utvinnbare reserver er estimert til omlag 32 milliarder Sm³ salgsgass, 5,2 millioner Sm³ kondensat og 1,6 millioner tonn NGL. De samlede inntekter er beregnet til 88,4 milliarder 2009-kroner.

Platårrate for rikgassproduksjonen er 10,5 millioner Sm³/dag i perioden 2016 til 2023. I 2019 forventes den høyeste kondensatproduksjonen, med en platårrate på om lag 3.600 Sm³/dag. Produksjon av produsert vann fra feltet er på det høyeste estimert til om lag 1.050 Sm³/d.

Inntektene fordeler seg over tid som figur 9-1 under viser.



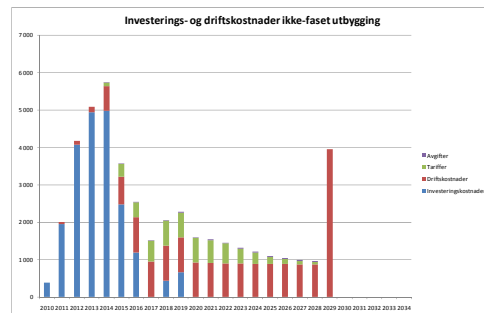
Figur 9-1 Fordeling av inntekter fra Valemon over tid.

Figuren viser at utbyggingen gir inntekter fra oppstartåret og fram til avslutning. Størst årlig inntekt er fra 2015 til 2022 med 2018 og 2019 som toppår med 9 milliarder 2009-kroner som forventet årlig inntekt.

Samlede inntekter er beregnet til 84 milliarder kroner. Det er imidlertid knyttet usikkerhet til inntektsanslagene. Dersom en neddiskonterer framtidig inntekter til 2009 med 8 % rente vil det utgjøre 38 milliarder kroner.

9.2.2 Kostnader

Kostnadene ved utbygging og drift av Valemon består av investeringskostnader og driftskostnader, jmf figur 9-2. Driftskostnadene består av ordinære kostnader samt tariffer, som er betaling til andre installasjoner, og CO₂-avgifter og NO_x-avgifter til Staten.

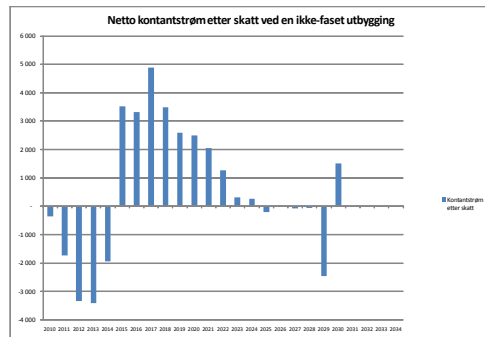


Figur 9-2 Fordeling av investerings- og driftskostnader for Valemon over tid.

De samlede investeringskostnadene utgjør 21 milliarder 2009-kroner, størst er investeringsnivået i 2012 til 2014 da 2/3-deler av investeringene foregår. Driftskostnadene i hele feltets levetid er på 17,5 milliarder 2009-kroner. Av driftskostnadene utgjør tariffer 5,7 milliarder kroner og avgifter 0,3 milliarder kroner. Årsaken til den relativt lave andelen avgifter er at kraft forventes å bli importert fra Kvitebjørn.

9.2.3 Netto kontantstrøm

Netto kontantstrøm framkommer ved å sette sammen inntekter, kostnader og skatter. I faste kroner blir kontantstrømmen som vist i figur 9-3 under.



Figur 9-3 Fordeling av netto kontantstrøm for Valemon over tid.

Fram til og med 2014 er investeringskostnadene dominerende og netto kontantstrøm er negativ. Fra 2015 til 2024 er kontantstrømmen positiv. Toppåret forventes å bli 2017 da netto kontantstrøm vil være nær 5 milliarder 2009-kroner. Etter 2024 fører skatter og nedstengingskostnader til negativ kontantstrøm. Samlede skatter utgjør over hele feltets levetid 27,5 milliarder 2009-kroner.

9.2.4 Samfunnsmessig lønnsomhet

Den samfunnsmessige lønnsomhet av et prosjekt uttrykkes vanligvis ved at alle framtidige inn- og utbetalinger neddiskonteres. Ikke alle bedriftsøkonomiske kostnader – eller for den saks skyld inntekter – tas med ved de samfunnsmessige beregninger.

For Valemon betyr det at tariffer ikke tas med fordi de representerer en form for spleis med andre felt i drift på kontinentalsokkelen. Heller ikke tas avgifter eller skatter til Staten med selv om de kan oppfattes som kostnader for Valemon.

Neddiskonteringen innebærer at betydningen av framtidige utgifter og inntekter dempes. Det gjøres ved at en beregner nåverdien av framtidige kontantstrømmer. Jo større usikkerhet, jo høyere kalkulasjonsrente.

Finansdepartementet har fastsatt at den ordinære kalkulasjonsrenten skal være

6 prosent. Ved petroleumsprosjekter er det vanlig å nytte 8 prosent som kalkulasjonsrente, dette er lagt til grunn for Valemon.

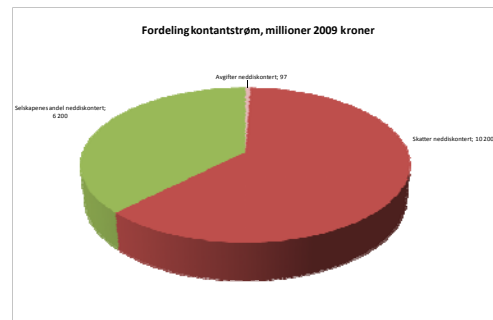
Dersom nåverdien er positiv, vil det være samfunnsmessig forsvarlig å bruke ressurser på prosjektet, er nåverdien negativ, bør en la være.

Tabell 9-1 Neddiskonterte inntekter og kostnader, millioner 2009-kroner.

Sum inntekter neddiskontert	38.100
Sum kostnader eks tariff og avgifter neddiskontert	21.600
Samfunnsmessig netto nåverdi	16.500

Den samfunnsmessige nåverdien er altså 16,5 milliarder 2009-kroner om man nytter 8 prosent kalkulasjonsrente. Det betyr at prosjektet er klart samfunnsmessig lønnsomt. Om en nytter 6 prosent i stedet, blir den samfunnsmessige netto nåverdi på 21,4 milliarder 2009-kroner.

Ved neddiskontering fordeles netto kontantstrøm på selskapene og på Staten som figur 9-4 nedenfor viser.



Figur 9-4 Fordeling av netto kontantstrøm fordelt på aktørene.

Figuren viser at Staten får 62 % av netto neddiskontert kontantstrøm i form av skatter og avgifter, mens resterende 38 % tilfaller eierne av lisensen.

9.3 Virkningene på norsk investeringsnivå

Etter en foreløpig topp i 1998 på 79 milliarder kroner falt investeringsnivået

til felt og rørinstallasjoner på norsk sokkel til 53 milliarder nivå i 2000. Siden har investeringsnivået økt kraftig og var i 2008 på om lag 123 milliarder kroner. I tillegg kommer letekostnader som kan utgjøre mellom 5 og 10 milliarder kroner årlig.

Oljedirektoratet utarbeider prognoser på investeringsnivået for 5 år framover. Foreliggende prognose (desember 2009) går fram til 2013. Det er varslet oppdaterte prognoser i løpet av 2010.

Investeringer til Valemon går fram til 2019. Figur 9-5 nedenfor viser hvordan Valemon påvirker investeringsnivået.



Figur 9-5 Investeringer på norsk sokkel sammenholdt med investeringer på Valemon. Data for årene 2003 til og med 2008 er faktiske tall, fra 2009 er det estimater for investeringsnivået på norsk sokkel.

Figuren antyder at det samlede investeringsnivået vil falle fra vel 140 milliarder kroner i 2009 til 118 milliarder kroner i 2013. Utbyggingskostnadene på Valemon vil i årene 2012 - 2014 utgjøre nær 5 milliarder kroner per år. Det tilsvarer mellom 3 og 4,5 % av de samlede investeringer på sokkelen.

Norske myndigheter har ikke noe fastlagt mål for investeringsnivået, men det er ønskelig med jevnt nivå av hensyn til det petroleumsrettede næringslivet. Valemon kommer i en periode der det ser ut til at investeringsnivået kommer til å avta noe. Slik sett vil Valemon bidra noe til å holde et høyt nivå i denne perioden.

Basert på anslag fra operatørselskapene, er det ventet at investeringene på norsk sokkel kommer opp i 139 milliarder kroner i 2010, i følge SSB. Det er en svak nedgang sammenlignet med investeringsnivået i 2009. Oljeindustriens egne investeringsanslag for 2010 og 2011 er på 120 milliarder kroner. Det er stor usikkerhet knyttet til anslagene, og Oljedirektoratet melder om at de har fått færre utbyggingssøknader enn ventet i 2009. Prosjekter utsettes eller skrinlegges på grunn av usikkerhet om framtidige olje- og gasspriser, dårlig lønnsomhet, finansieringsproblemer og høye kostnader.

Letevirksomheten på norsk sokkel har tatt seg kraftig opp de siste årene, og den viktigste drivkraften har vært høy oljepris. Den høye leiteaktiviteten kommer også som en følge av at mange av feltene på norsk sokkel har passert produksjonstoppen. For å forlenge levetiden til felt og optimalisere driften, leter selskapene etter tilleggsressurser rundt eksisterende felt. På tross av fallet i oljeprisen det siste året, har leiteaktiviteten tatt seg ytterligere opp i 2009.

Også i 2010 er det ventet høy leiteaktivitet. I følge SSB vil investeringene bli på 29 milliarder kroner. Stor boreaktivitet i stedet for utbygging av nye felt rammer leverandørindustrien ved at leiteboring involverer flere utenlandske selskaper, mens investeringer i varer og tjenester trekker mer på norske ressurser.

Bedriftsundersøkelsen viser at 26 prosent av energibedriftene venter en nedgang i investeringer i 2010, mens 30 prosent venter vekst.

Investeringsnivået i kjølvannet av finanskrisen har gjerne vært høyere enn hva oljeselskapene strengt tatt har ønsket seg. Hos operatørselskapene er

det en klar forventning om at prisene etter hvert skal ned som følge av fallet i oljeprisen, og er avventende inntil prisnedgangen har materialisert seg. Dette har gitt seg utslag i ordresituasjonen for den oljerelaterte industrien i Rogaland. Hele 80 prosent av disse bedriftene har fått ordrebeholdningen redusert i løpet av 2009. Nesten like mange av leverandørbedriftene opplever at ordrehorisonten er blitt kortere i samme perioden.

Den store endringen i investeringer som oljerelatert industri opplever, skyldes i mange tilfeller vridningen fra investeringer i nye felt til investeringer i felt i drift som medfører mindre oppdrag med kortere tidshorison. Særlig markedet subsea/marine operasjoner ventes en kraftig reduksjon etter å ha vært preget av en svært høy aktivitet de siste årene, noe som vil ramme underleverandørene til denne delen av verdikjeden og øke konkurransen blant dem. Innenfor vedlikehold og modifikasjon/bygging ventes det færre store oppdrag og flere mindre framover. Dette betyr mest for de større verftene som forventes å få redusert oppdragsmengde i 2010, før det igjen begynner å ta seg opp. Også i dette markedet må underleverandørene forvente å kjempe hardere om oppdragene.

Aktiviteten innen brønn og boring forventes å bli på det jevne framover. Aktiviteten avhenger mer av antall rigger enn av om det er lete- eller produksjonsboring som skjer. Denne delen av bransjen forventer seg en flat kurve framover, men også her ventes konkurransen å skjerpes for underleverandørene.

9.4 Vare- og tjenesteleveranser til utbygging

9.4.1 *Beregning av vare- og tjenesteleveranser*

Et prosjekt i denne størrelsesorden er viktig for norsk næringsliv, fordi prosjektet kan gi betydelige vare- og tjenesteleveranser, og skape verdifulle sysselsettingseffekter i det norske samfunn.

For å kunne anslå disse virkningene, er det nødvendig å gjøre forutsetninger om forventede norske og regionale andeler av verdiskapningen i vare- og tjenesteleveransene til prosjektet både i investeringsfasen og i driftsfasen. En er her særlig opptatt av verdiskapningen fordi det er verdiskapningen og ikke kontraktsverdiene som gir sysselsettingseffekter og virkninger for norsk og regionalt næringsliv.

9.4.2 *Vare- og tjenesteleveranser i utbyggingsfasen*

Utgangspunktet for vurdering av norske leveranser i investeringsfasen er erfaringer fra tidligere utbyggingsprosjekter av samme type. Ved vurdering av norske og regionale vare- og tjenesteleveranser er investeringene delt opp i undergrupper, og for hver undergruppe er norske leverandørers leveringsmuligheter, konkurranseevne og kompetanse vurdert. På dette grunnlag har en så for hver undergruppe anslått norske og regional andeler av verdiskapningen i prosjektet. Det understrekes imidlertid at slike vurderinger nødvendigvis vil være noe usikre og at bildet kan bli endret på et senere tidspunkt.

Plattform

Hovedkostnadselementene knyttet til byggingen av plattformen er knyttet til tre hovedkomponenter:

- Selskapets kostnader
- Stålundestell
- Dekk med kompressor og utstyr

Selskapets kostnader

Forarbeidene består i Statoils prosjektplanlegging, diverse studier og noe prosjekteringsarbeider. I all hovedsak er dette norske leveranser.

Prosjektledelsen vil bli ivaretatt av Statoils egen organisasjon og dermed omtrent i sin helhet være norske leveranser

Prosjektering av plattform og understell vil bli foretatt av store norske prosjekteringsfirmaer, i hovedsak basert i Osloområdet, med en norsk andel av leveranser og verdiskapning på nær 100 %. Selskapets totale kostnader anslås derfor til å være 95 % norske.

Stålundestell

Stålundestell vil sannsynligvis bli produsert i Norge. Stål vil bli kjøpt i utlandet, men det meste arbeidet vil utføres ved norske mekaniske verksteder. Det kan være rimelig å anslå en norsk andel på 80 %.

Dekk med kompressor og utstyr

Dekksutrustningen spenner over et vidt område fra stor kompressor og tungt prosessutstyr til mindre komponenter som brannrør, livbåter og telekommunikasjonsutstyr.

Kompressorene og mesteparten av prosessutstyret produseres ikke i Norge, og vil bli kjøpt inn fra utlandet. En lang rekke mindre komponenter vil imidlertid bli levert av norsk næringsliv, en anslår norsk andel av verdiskapningen på 30 %.

Boreoperasjoner

Boring av produksjonsbrønner vil skje med en oppjekkbar borerigg, sannsynligvis med norsk mannskap og norskbaserte brønnserviceselskaper. En

norsk andel av verdiskapningen på 65 – 70 % er normalt ved slike operasjoner. Ventilsystemene vil ha en del utenlandsk utstyr, men vil trolig bli satt sammen i Norge, og montert fra boreriggen, med en samlet norsk andel av verdiskapningen på rundt 75 %. De samlede kostnader til boring anslås til å være 70 % norske andeler.

Tilknytning til Kvitebjørn

Store deler vil være mekanisk arbeid og kunne utføres av norske firma. En del utstysleveranser vil komme fra utlandet. Den norske verdiskapningen anslås til 70 %.

Eksportløsning - Rørledninger med tilbehør

Selskapskostnader og ingeniørarbeid settes som ovenfor til 95 %.

Transporten av gass og noe kondensat skjer i rørledninger. Disse blir kjøpt i utlandet.

Stålrørene produseres ikke i Norge, men må importeres fra utlandet. Norsk og regional andel av verdiskapningen blir derfor små og settes til 10 %.

Når det gjelder coating finnes det et eget spesialverksted for rørbeskyttelse i Farsund, som temmelig sikkert vil ivareta disse oppgavene. Norsk andel av verdiskapningen blir dermed nær 95 %. Til selve rørlegging vil det bli benyttet et utenlandsk rørleggingsskip til legging av rørledningene, norsk andel anslås til 5 %.

Styringskabler

Norge har verdens ledende produsenter av styringskabler, så disse blir temmelig sikkert produsert i Norge. Det meste av komponentene i kablene kommer imidlertid fra utlandet, slik at norsk andel av verdiskapningen bare blir rundt 30 %.

Nødvendige modifikasjoner for å få til eksportløsninger vil blant annet bestå mekaniske tjenester. Norsk verdiskapning settes til 70 %.

9.4.3 Samlede norske leveranser til utbygging

Av de foreløpige beregnede kostnader for utbygging av Valemonfeltet på 21,1 milliarder norske kroner, er det anslått at om lag 11,9 milliarder norske kroner kan være kjøp av varer og tjenester, verdiskaping, i Norge. Dette utgjør 56 %.

Tabell 9-2 Fordelingen av vare- og tjenestekjøp for utbyggingen av Valemon.

Næring	Millioner kroner
Oljeservice	7 331
Industri	3 653
Transport	280
Varehandel	98
Forretningsmessig tjenesteyting	490
Sum norske leveranser,	11 852

9.4.4 Vare- og tjenesteleveranser i driftsfasen

De årlige driftskostnadene ligger på mellom 200 og 240 millioner kroner fra 2016 til 2032. I tillegg kommer tariffen, det vil si kostnader på andre installasjoner som Valemon skal bære, og CO₂-avgifter som utgjør i gjennomsnitt omlag 24 millioner kroner årlig.

De norske andelene av driftskostnadene kan estimeres til å utgjøre mellom 85 og 90 %. Driftsbemanningen utgjør ca 150 personer hvorav omlag 40 til 50 vil være offshore. I tillegg vil Valemon skape ytterligere 30 til 50 sysselsatte innen transport, forretningsmessig tjenesteyting og oljeservice.

9.5 Sysselsettingsvirkninger

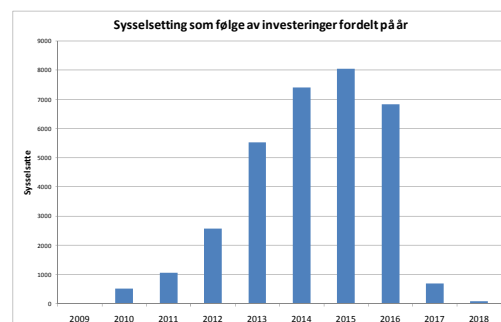
Utbygging av Valemon kan skape mange norske arbeidsplasser – hvor mange, vil avhenge av hvor store andeler av leveransene norske selskap blir tildelt og hva slags oppdrag. Det er anslått at vel 50 % av

utbyggingskostnadene kan bli levert av norske selskap.

For å beregne den samlede etterspørselen etter norsk sysselsetting som Valemon genererer, benyttes en ringvirkningsmodell. Den tar hensyn til direkte sysselsetting hos operatøren, sysselsetting hos leverandørene og hos deres underleverandører. I tillegg kommer at bedrifter og personer øker sitt konsum som følge av den økte inntekten som dette muliggjør.

Sysselsettingsvirkningen måles i sysselsatte personer slik som offisiell statistikk. Antall sysselsatte vil som oftest være noe flere enn antall årsverk. For de næringene som blir sterkest berørt av oljerelaterte kjøp av varer og tjenester, er ikke forskjellen så stor som i andre næringer.

Størst er investeringen i 2014 og 2015. Sysselsettingsvirkningene sprer seg som ringer i vannet. Det forutsettes at halvparten av konsumvirkningene kommer i det etterfølgende år som investeringen skjer.

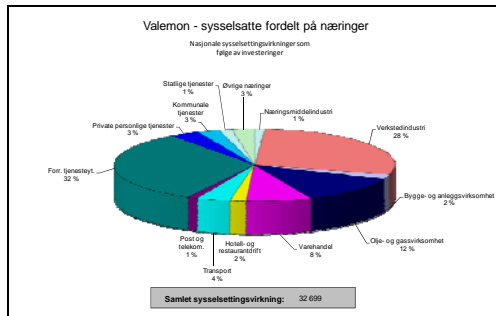


Figur 9-6 Årlig fordeling av sysselsetting for Valemon, utbyggings- og driftsfasen.

Sysselsettingen omfatter direkte sysselsatte hos operatøren, innleide i prosjektledelsen og sysselsatte hos leverandører og underleverandører. Hvor mange av de sysselsatte som er ansatt hos operatøren eller i innleide til prosjektledelsen eller står for prosjektering, vil avhenge av kontraktfilosofi. I alt skaper Valemon

om lag 30.000 årsverk i Norge i utbyggingsfasen.

Størst antas sysselsettingen å være innen forretningsmessig tjenesteyting, verkstedindustrien og i olje- og gassindustrien selv.



Figur 9-7 Samlede nasjonale sysselsetningsvirkninger fordelt på næring. Samlet virkning er 32.700 personår.

Noe forenklet kan en si at Valemon vil stå for rundt 7.000 arbeidsplasser når aktiviteten er størst i 2014 til 2016.

Det er ikke beregnet i hvilke regioner sysselsettingen vil komme, men tradisjonelt er vestlandfylkene sterkt involvert i oljevirksomheten, særlig innen verkstedindustrien. Oslo og Akershus har vanligvis en betydelig andel av forretningsmessig tjenesteyting ved siden av Rogaland og Sør-Trøndelag.

REFERANSER

Underlagsdokumentasjon for konsekvensutredningen – Studierapporter

- [1] Konsekvenser for fiskeri Valemon, Acona Wellpro og Akvaplán-Niva 4886-1, 9.2.2010
- [2] Samfunnmessige konsekvenser Valemon, Asplan Viak 523188, 26.2.2010
- [3] Miljørisiko- og beredskapsanalyse for utbygging og drift av Valemonfeltet, Statoil, 22.4.2010

Studierapportene er distribuert på www.statoil.com, kategori Miljø og Samfunn/Konsekvensutredninger

Prosjektdokumentasjon

- [4] Environmental emissions and discharge report, Aibel C122-AB-S-RA-00013, rev 03, 5.4.2010
- [5] Best Available Technique (BAT) Report, Aibel C122-AB-S-RA-00011, rev 03, 5.4.2010
- [6] Flare system evaluation in light of green house gas emissions, Aibel C122-AB-P-RS-00001, rev 04, 3.3.2010
- [7] BAT evaluation of Valemon drilling operation, notat, Statoil
- [8] BAT evaluation for Valemon hydrate philosophy, notat, Statoil
- [9] Evaluation for the use of geothermal pumps, notat, Statoil
- [10] External Environment Design Review Report, Aibel C122-AB-S-RA-00021, rev 01, 27.11.2009
- [11] Waste Handling Philosophy, Aibel C122-AB-S-RA-00012, rev 02, 19.2.2010
- [12] Kvitebjørn Environmental Evaluation Report, Aibel C193-NCAIB-S-RA-00009, rev 02, 5.3.2010
- [13] Heimdal External Environment Evaluation Aker Solutions, rev 01, 18.2.2010

Øvrig dokumentasjon

- [14] Kraft fra land til norsk sokkel, OD, NVE, Ptil og SFT, januar 2008
- [15] RKU Nordsjøen, OLF, desember 2006
- [16] Miljørapport 2009 – Olje- og gassindustriens miljøarbeid, OLF
- [17] Petroleumsressursene på norsk kontinentalsokkel 2009, OD
- [18] Miljøstatus 2009, DN og SFT
- [19] Faktahefte 2009, OED og OD
- [20] Seabird at sea data, upublisert notat, NINA 2009

VEDLEGG A Fastsatt utredningsprogram

Som en del av Plan for utbygging og drift (PUD) vil det bli utarbeidet en konsekvensutredning som beskriver feltutbyggingen og rørledninger til vertsplattformer for gass- og kondensateksport.

Det vil i utredningen bli dratt nytte av det utredningsarbeidet som er gjennomført i regional konsekvensutredning for Nordsjøen (RKU Nordsjøen, oppdatert 2006). Det betyr at det ikke vil bli gjennomført nye studier for tema som allerede er dekket gjennom RKU Nordsjøen, men at en i stedet vil benytte henvisninger til denne.

Innholdet i konsekvensutredningen

Konsekvensutredningen for Valemon skal baseres på vedtatt utredningsprogram, og vil inneholde en omtale av alternative utbyggingsløsninger som har vært vurdert, samt begrunne valg av utbyggingsløsning. Det vil med andre ord bli gjort rede for de valg som er gjort med hensyn til teknisk gjennomførbarhet, sikkerhet, økonomi og miljøvirkninger, inkludert konsekvenser for fiskeri og annen næring. De samfunnsøkonomiske konsekvenser vil bli beskrevet i konsekvensutredningen.

Videre vil konsekvensutredningen gi en utfyllende beskrivelse av den utbyggings- og transportløsning som er valgt, og utrede hvilke konsekvenser denne har for miljø og samfunn. Forebyggende og avbøtende tiltak ut fra selskapets null-skade filosofi og myndighetenes rammebetingelser vil bli nærmere dokumentert.

Det vil bli redegjort for hvilke tillatelser, godkjenninger eller samtykker det skal søkes om i henhold til gjeldende lovgivning. Planer for avvikling og beredskap vil bli kort beskrevet.

Det vil bli gitt en kort oppsummering av innkomne høringsuttalelser, samt operatørens kommentarer til disse.

Utredningsaktivitetene nedenfor er dekkende for feltutbyggingen, samt modifikasjoner på vertsplattformer for gass- og kondensateksport.

Utredningsaktiviteter

Beskrivelse av naturressurser og ressursutnyttelse i influensområdet

Punktet anses å være dekket av RKU Nordsjøen.

Konsekvensutredningen vil i tillegg bli supplert med en oppdatering av informasjon om fiskeriaktivitet i det aktuelle området.

Utslipp til luft

I konsekvensutredningen vil energibehov og utslipp til luft beregnes og fordeles på de ulike utslippskilder. Det vil bli redegjort for de BAT-vurderinger som er lagt til grunn.

Videre vil aktuelle tiltak for å redusere utslipp til luft bli beskrevet. I denne sammenheng vil vurderinger knyttet til elektrifisering av Valemon presenteres. Vurderingen av elektrifisering er basert på en nylig utført mulighetsstudie, samt beregnede tiltakskostnader for elektrifisering av Valemonplattformen. Det vil bli gitt en begrunnelse for de valg som er foretatt.

Utslippene knyttet til utbygging og drift av Valemonfeltet vil sammenliknes med utslippene fra nord-området i Nordsjøen, samlede utslipp fra norsk sokkel og nasjonale utslipp.

Miljømessige konsekvenser av utslipp til luft anses å være dekket av RKU Nordsjøen og vil ikke bli videre utredet.

Regulære utslipp til sjø

Utbyggingen av Valemonfeltet vil kunne føre til utslipp til sjø i forbindelse med:

- Utslipp fra topphull i forbindelse med boreoperasjon
- Opprensing av brønner
- Brønntesting
- Klargjøring av rørledninger for drift
- Drift

Det vil i konsekvensutredningen bli gitt en beskrivelse av de forventede utslipp fordelt på de ulike operasjonene ovenfor, deriblant også mengdefordeling på hovedtyper av kjemikalier. Videre vil eventuelle utslipp og konsekvenser bli nærmere vurdert.

Boring og brønnoperasjoner

Det vil bli gitt en oversikt over type og mengde boreslam, mengde borekaks og disponering av dette, samt en oversikt over hvilke kjemikalier som skal benyttes i forbindelse med boring og komplettering av brønner.

Klargjøring av rørledninger

Utslipp av kjemikalier i forbindelse med klargjøring av eksportørledninger fra Valemon vil bli beskrevet. Dette inkluderer kjemikalier som vil benyttes for å hindre korrosjon og begroing, og eventuelle fargestoffer som benyttes ved trykktesting og lekkasjesøk.

Produsert vann

Mengder av produsert vann og forventede komponenter i vannet vil bli beskrevet.

Andre regulære utslipp

Andre utslipp som sanitæravløpsvann, kjølevann og fortrenningsvann antas ikke å medføre nevneverdige konsekvenser. Utslippene vil imidlertid bli kort beskrevet i konsekvensutredningen.

Konsekvensutredningen vil synliggjøre operatørens nullutslippsstrategi, og hvordan denne planlegges implementert i Valemon-prosjektet. I den forbindelse vil det bli fokusert på:

- Bruk av borevæske

- Opprensning/brønntesting
- Produksjonskjemikalier
- Håndtering av produsert vann

Gjennomførte overvåkningsprogrammer i området vil beskrives.

Det vil bli redegjort for de BAT-vurderinger som er lagt til grunn sammen med aktuelle tiltak for å begrense utslipp til sjø. Det vil bli gitt en begrunnelse for de valg som er foretatt.

Akutte utslipp til sjø

Konsekvensutredningen vil beskrive sannsynligheten for akutte utslipp av kondensat knyttet til bore- og driftsfasen. Det vil bli gjennomført modellering av forvitringsegenskaper, oljedriftsberegninger og miljørisikoanalyse inkludert oljevernberedskap. Resultatene vil gjengis i konsekvensutredningen.

Konsekvensutredning for akutte utslipp vil baseres på følgende elementer:

- Konsekvensbeskrivelser for akutte utslipp
- Konsekvensbeskrivelsene suppleres med resultater fra RKU Nordsjøen
- Beskrivelse av eksisterende oljevernberedskap i området og kapasitet i forhold til Valemon (NOFO's regionale planverk)

Konsekvenser ved arealbeslag og fysiske inngrep

Konsekvenser for fiskeri og akvakultur

Eventuelle konsekvenser for fiskerier knyttet til bore- og anleggsfasen, og mulige tiltak for å redusere eventuelle skadevirkninger vil bli vurdert med utgangspunkt i RKU Nordsjøen (2006) og oppdaterte sporingsdata. Videre vil konsekvenser for fiskeri ved en eventuell installasjon av fundament til borerigg utredes.

I tillegg vil konsekvenser knyttet til tilstedeværelse av rørledningene og Valemon plattformen i driftsfasen vurderes.

Følgende punkt anses dekket av RKU Nordsjøen:

- Beskrivelse av fiskeressursene og akvakultur i influensområdet
- Beskrivelse av fiskeriaktivitet i området (det vil likevel bli innhentet oppdaterte sporingsdata)
- Generell omtale av konsekvenser av arealbeslag og akuttutslipp

Konsekvenser for koraller

Det vil gjøres en vurdering av potensialet for å berøre koraller i det aktuelle området basert på eksisterende kunnskap om forekomsten av koraller i Nordsjøen.

Konsekvenser for kulturminner

Det vil gjøres en vurdering av potensialet for å berøre marine kulturminner i det aktuelle området basert på eksisterende kunnskap om forekomsten av slike objekter i Nordsjøen.

Undersøkelsesplikten etter § 10-1 i Petroleumsloven vil bli oppfylt gjennom havbunns- og trasékartlegginger. Dette vil bli skissert i konsekvensutredningen.

Samfunnsmessige konsekvenser

Konsekvensutredningen vil inneholde beregninger og analyser av:

- Forventede nasjonale vare- og tjenesteleveranser i utbyggings- og driftsfase
- Arbeidskraftbehov og nasjonale sysselsettingseffekter i utbyggings- og driftsfase
- Samfunnsmessig lønnsomhet

Sysselsettingseffekter og muligheter for vare- og tjenesteleveranser vil bli basert på hva en kan forvente på grunnlag av tidligere erfaringer.

Alle kontraktstildelinger knyttet til konkrete prosjekter skjer i henhold til EU's konkurranseregler, og tildeling er basert på en teknisk- og kommersiell vurdering.

Miljøovervåking

Konsekvensutredningen vil inneholde en nærmere beskrivelse og vurdering av resultatene fra den regionale og lokale miljøovervåking som i dag foregår. RKU Nordsjøen vil bli benyttet som et grunnlag sammen med resultater fra senere års tokt. Det vil bli gjort en sammenstilling av resultater som foreligger.

Konsekvensutredningen vil også vurdere i hvilken grad det er behov for spesifikke undersøkelser og overvåking.

VEDLEGG B Oppsummering av høring

1. Arbeidstilsynet

Arbeidstilsynet har ingen merknader til det framlagte forslag til konsekvensutredning.

2. Arbeids- og inkluderingsdepartementet

Arbeids- og inkluderingsdepartementet har forelagt forslaget for Petroleumstilsynet og har etter dette ingen merknader.

3. Riksantikvaren

Riksantikvaren refererer til forslag til konsekvensutredningsprogram for Valemon hvor det framgår at det vil bli gjort en vurdering av potensialet for å berøre kulturminner i det aktuelle området basert på eksisterende kunnskap om forekomsten av slike objekter i Nordsjøen. Videre vil undersøkelsesplikten etter § 10-1 i Petroleumsløven bli oppfylt gjennom havbunns- og trasékartlegginger. Riksantikvaren mener at dette er tilstrekkelig for å utrede konsekvenser av tiltaket for kulturminner.

- 1) Riksantikvaren presiserer at dersom skipsvrak påvises gjennom havbunnskartlegginger og trasékartlegginger bør videre håndtering avklares med Stavanger Sjøfartsmuseum for vurdering av eventuelle marinarkeologiske funn. Videre opplyses det om at det vil være en fordel om det søkes tidlig kontakt med Stavanger Sjøfartsmuseum for å planlegge hvordan kartleggingen skal utføres.
- 2) Riksantikvaren presiserer at det mest hensiktsmessige er at tiltakshaver samkjører eventuelle surveys med kulturminneforvaltningen.
- 3) Riksantikvaren opplyser om at før det gjøres tiltak på havbunnen skal forholdet til kulturminner klareres. Videre oppfordres tiltakshaver til å så tidlig som mulig kontakte kulturminneforvaltningen for å klarlegge om tiltaket vil komme i kontakt med kulturminner under vann.

Operatørens svar til Riksantikvarens uttalelser

- 1) I september 2008 ble det utført en havbunnskartlegging av området som vil bli berørt av Valemonutbyggingen. Det ble ikke påvist skipsvrak eller andre marine kulturminner i området som vil berøres av utbyggingen. Dersom skipsvrak eller andre marine kulturminner avdekkes under grunnlagsundersøkelsen, eventuell ytterligere kartlegging av nye områder, eller installasjon av havbunnsutstyr/rørledninger, vil Stavanger Sjøfartsmuseum kontaktes.
- 2) Se svar punkt 1. Kartlegginger ble gjennomført i forkant av utsendelse av utredningsprogram for Valemon og således ikke samkjørt med kulturminnemyndighetene. Det ble ikke identifisert koraller eller kulturminner. Statoil er deltaker på grunnlagsundersøkelse som skal gjennomføres i 2011 i området, men ikke ansvarlig for gjennomføring av denne.

Dersom det blir identifisert behov for ytterlig kartlegging, vil Statoil ta kontakt med kulturminnemyndighetene for å diskutere eventuell mulighet for samkjøring.

3) Se svar punkt 1. Forholdet til kulturminner anses per i dag dekket; Ikke identifisert koraller/kulturminner under de kartlegginger som har vært gjennomført.

4. Oljedirektoratet

Oljedirektoratet (OD) har gjennomgått den oversendte dokumentasjonen og har følgende kommentar til programmet:

1) I pkt 7.2.2. opplyses det om at elektrifisering av Valemon skal beskrives i konsekvensutredningen. OD antar at det her menes elektrifisering med kraft fra nettet på land, og ikke som beskrevet i programmet med kraft fra turbiner på annen innretning i området (Kvitebjørn). Dersom denne antagelsen er feil, må vi be om at elektrifisering med kraft fra nettet på land utredes i henhold til vedtak i Stortinget av 22. februar 1996.

Operatørens svar til Oljedirektoratets uttalelser

1) Elektrifisering med kraft fra nettet på land vil bli vurdert for Valemon. Det vil bli beregnet kostnadsanslag og tiltakskostnader for elektrifisering av Valemonplattformen. I tillegg studeres muligheten for å elektrifisere Valemonplattformen med kraft fra land som følge av oppgraderinger på Troll A-plattformen. Resultat fra vurderingene knyttet til elektrifisering vil bli presentert i konsekvensutredningen.

5. Kystverket

Kystverket antar at utbyggingen vil kunne medføre en økning i eksporten av oljeprodukter med skip ut fra anlegget på Mongstad.

- 1) Da Fensfjorden i dag er en av Norges mest trafikkerte fjorder anser Kystverket det som viktig at eventuelle konsekvenser av skipstrafikken i dette området blir vurdert nærmere i konsekvensutredningen. Et sentralt moment i denne sammenheng er forventet økning i tonnasje som blir skipet ut fra Mongstad.
- 2) Kystverket presiserer også viktigheten av at det gis en indikasjon på hvor stor økning i antall skipsanløp utbyggingen vil kunne medføre.

Operatørens svar til Kystverkets uttalelser

- 1) Operatøren bekrefter at eventuelle konsekvenser for skipstrafikken i Fensfjorden vil bli nærmere vurdert og diskutert i konsekvensutredningen. Videre vil grove betraktninger knyttet til forventet økning i tonnasje som blir skipet ut fra Mongstad presenteres.
- 2) Operatøren bekrefter konsekvensutredningen vil presentere en indikasjon på hvor stor økning i antall skipsanløp Valemonutbyggingen vil kunne medføre.

6. Miljøverndepartementet

Miljøverndepartementet har følgende merknader til forslaget:

- 1) Miljøverndepartementet understreker at selv om det kan dras nytte av utredningsarbeidet som ble gjennomført i forbindelse med RKU Nordsjøen er det viktig at nyeste tilgjengelige datagrunnlag benyttes i konsekvensutredningen.
- 2) Miljøverndepartementet understreker at utredning av utslippsfri krafttilførsel er viktig å følge opp, særlig også når man tar i betraktning at omkringliggende felt kan bli aktuelle å bygge ut.

- a. Ved utredning av kraft fra land bør blant annet tilknytning til Troll A-plattformen, som er elektrifisert både med vekselstrøm- og likestrømskabler, utredes.
- b. Dersom andre utbyggingsløsninger enn den anbefalte er mer egnet til kraft fra land ber Miljøverndepartementet om at også disse utredes.
- c. I den anbefalte utbyggingsløsningen avsettes det plass til fremtidig kompresjonsmodul med en antagelse om at vekselstrømforbindelse kan benyttes. Miljøverndepartementet ber om at likestrømforbindelse vurderes dersom det kan lette muligheten for kraft fra land.

Operatørens svar til Miljøverndepartementets uttalelser

- 1) Konsekvensutredningen vil baseres på RKU Nordsjøen fra 2006. Nyere tilgjengelig kunnskap vil imidlertid trekkes inn i vurderingene dersom dette foreligger.
- 2) Operatøren bekrefter at ulike alternativ for elektrifisering av Valemonplattformen med kraft fra land vil bli vurdert. Det vil bli beregnet kostnadsanslag og tiltakskostnader for elektrifisering av Valemonplattformen. Resultater fra vurderingene vil bli presentert i konsekvensutredningen.
 - a. Operatøren bekrefter at mulighet for å forsyne Valemonplattformen med strøm fra Troll A-plattformen vil bli utredet.
 - b. Operatøren anser anbefalt produksjonsinnretning som best egnet for mulig elektrifisering.
 - c. Operatøren bekrefter at elektrifisering av Valemonplattformen og fremtidig kompressor med en likestrømforbindelse fra land vil bli vurdert.

7. Industri Energi

Industri Energi har følgende kommentarer til programforslaget:

- 1) Industri Energi er generelt sett godt fornøyd med forslaget til program for konsekvensutredning og viser til at utbyggingsplanen er gjennomtenkt og bred. Industri Energi vil komme med ytterligere kommentarer når selve konsekvensutredningen foreligger.
- 2) Industri Energi oppfordrer til at det i konsekvensutredningen vies ekstra oppmerksomhet til spørsmålet om faset eller ikke-faset gjennomføringsplan. Industri Energi er av den oppfatning at Valemonutbyggingen er lønnsom uavhengig av gjennomføringsplan. Dersom en faset gjennomføringsplan velges må dette være basert på at en faktisk får ytterligere relevant informasjon om feltet. Dersom det er liten grunn til at to ekstra år vil gi mer kunnskap oppfordrer Industri Energi operatør og partnere til å gå for et ikke-faset gjennomføringsløp av hensyn til behovet for å opprettholde en jevn og god aktivitet på norsk sokkel, og spesielt i en presset situasjon som bransjen nå opplever.

Operatørens svar til Industri Energis uttalelser

- 1) Operatøren noterer seg at Industri Energi vil komme tilbake med ytterligere kommentarer når den faktiske konsekvensutredningen foreligger.
- 2) Operatøren noterer seg Industri Energis kommentar vedrørende viktighet av å opprettholde en jevn aktivitet på norsk sokkel. Avgjørelsen om faset eller

ikke-faset utbygging av Valemonfeltet vil bli tatt i løpet av 1. kvartal 2010. Konsekvensutredningen vil bli basert på valgt gjennomføringsplan for Valemonutbyggingen. Utredningsaktiviteter på den samfunnsøkonomiske siden er utført for begge alternative gjennomføringsløp. Imidlertid vil vedlegg til konsekvensutredningen fremlegge oversiktlige begrunnelser for løsninger som er valgt bort, her vil begrunnelse for bortvalg av ikke valgt gjennomføringsplan for utbyggingen inngå sammen med kort beskrivelse av fordeler og ulemper ved denne løsningen.

8. Direktoratet for naturforvaltning

Direktoratet for naturforvaltning (DN) har i hovedsak konsentrert seg om de deler av program for konsekvensutredning som omfatter omtale av naturmiljøet av relevans for den planlagte aktiviteten, samt hvordan miljøkonsekvenser knyttet til eventuell virksomhet vil utredes. Generelt er DN's oppfatning at programmet omfatter de viktigste elementene, men gir allikevel noen utfyllende kommentarer:

- 1) DN anser det som viktig at eventuelle ulemper og risiko for naturmiljøet i tilknytning til installasjonene også vurderes i sammenheng med avvikling av virksomheten
- 2) I KU bør det gjøres en vurdering av hvorvidt den planlagte aktiviteten vil kunne påvirke viktige områder for tobis, og eventuelt hvilke konsekvenser aktiviteten vil kunne medføre. Dette innbefattet eventuell påvirkning/konsekvenser i forbindelse med tilknytning til eksportrør og kraftforsyning, samt utslipp fra rør. Dersom konsekvenser for tobis er en reell problemstilling, bør man i størst mulig grad unngå negativ påvirkning. Havforskningsinstituttet har detaljkunnskapene om viktige områder for arten
- 3) DN forutsetter at eventuelle sårbare bunnhabitater/naturtyper vil avdekkes i grunnlagsundersøkelsene. KU må synliggjøre resultatene fra disse undersøkelsene.
- 4) DN presiserer at vurdering av viktige områder for sjøfugl åpent hav, samt eventuelle konsekvenser knyttet til planlagt virksomhet, må vurderes med utgangspunkt i eventuelle nyere sjøfugldata for åpent hav.
- 5) Omtalen av hva som vil dekkes i KU, gitt i kap. 5 (miljømessige konsekvenser) og kap. 7 (planlagte utredningsaktiviteter) er noe ulik. Konsekvensutredningen må behandle og vurdere konsekvenser på miljø for både utslipp, akutte utslipp, samt ved arealbeslag og fysiske inngrep fra nye løsninger. Ut i fra beskrivelsene som er gitt i kap. 5 og 7 samlet, antar DN imidlertid disse forholdene vil dekkes opp i KU:
 - a. Det står i kap 7 at KU vil dra nytte av utredningsarbeidet som er gjennomført i RKU Nordsjøen, ved at det ikke vil gjennomføres nye studier for tema som er dekket gjennom RKU Nordsjøen. *Kommentar: Der det er opparbeidet ny kunnskap i etterkant av RKU må dette legges til grunn.*
 - b. Jf. kap. 7.2.1, ansees beskrivelser av naturressurser i området å være dekket av RKU Nordsjøen. *Kommentar: Der det foreligger nyere kunnskap enn det som er lagt til grunn i RKU Nordsjøen bør dette legges til grunn både i beskrivelser, samt videre konsekvensvurderinger. Eks. evt. nyere data for sjøfugl åpent hav og resultater fra detaljkartlegging av havbunnen (som omtalt i pkt 5.4.2)*

- c. Jf. kap 7.2.3 står det at regulære utslipp til sjø vil beskrives og konsekvensutredes.
- d. Jf. kap 7.2.4 vil akutte utslipp til sjø modelleres og analyseres.
- e. Jf. kap 7.2.5 vil konsekvenser for koraller utredes. *Kommentar:* Punktet bør også omfatte andre sårbare bunnhabitater / naturtyper dersom slike identifiseres (eks. forekomster listet under habitatdirektivet, og arter og naturtyper i Ospars liste). Det står at potensialet for å berøre koraller i det aktuelle området baseres på eksisterende kunnskap om forekomster i Nordsjøen. Ref. pkt 5.4.2 oppfatter vi det slik at det vil gjennomføres detaljkartlegging av havbunnen for områdene som vil kunne påvirkes. Disse resultatene bør også ligge til grunn for vurderinger av konsekvenser for koraller og evt. andre sårbare habitater/naturtyper i området.
- f. Ved vurdering av konsekvenser for fisk må det legges særlig vekt på å vurdere eventuelle konsekvenser for de aktuelle fiskeartene som gyter i områder som vil kunne påvirkes av aktiviteten.
- g. Planlegging og valg av endelige løsninger, samt videre behov for spesifikke undersøkelser og overvåkning, må sees i sammenheng med de konsekvenser som avdekkes. Resultater fra grunnlagsundersøkelsene / detaljkartleggingen må tas i betraktning ved planlegging av operasjoner i bore og anleggsfasen.

Operatørens svar til Direktoratet for naturforvaltnings uttalelser

1) Operatøren bekrefter at eventuelle ulemper og risiko for naturmiljøet i tilknytning til installasjonene også vil bli vurdert i sammenheng med avvikling av virksomheten.

2) Operatøren bekrefter at konsekvensutredningen vil omfatte en beskrivelse av fiskeressurser i berørte områder, inkludert gyte- og oppvekstområder og status for viktige kommersielle fiskeslag som tobis. Videre vil virkninger for fiskeriene i det berørte området i anleggs- og driftsfase vurderes. Som bakgrunnsdokumenter for utredningen vil blant annet Havforskningsinstituttets miljø- og ressursbeskrivelse for 2009, supplert med toktvirksomhet sommeren 2009, benyttes. I tillegg vil nyere fiskeristatistikk og satellittporingsdata innhentes fra Fiskeridirektoratet og danne grunnlag for vurderingene.

3) I september 2008 ble det utført en havbunnsundersøkelse av området som vil bli berørt av Valemonutbyggingen. Det ble ikke identifisert koraller under havbunnsundersøkelsen. Det ble identifisert noen pockmarks i området som vil bli berørt av Valemonutbyggingen. Disse vil bli beskrevet i konsekvensutredningen. Det ble ikke identifisert andre sårbare habitat. Da borestart på Valemon planlegges til 2012 vil grunnlagsundersøkelse på Valemon utføres som en del av den ordinære undersøkelsen i region IV. Grunnlagsundersøkelse skal gjennomføres i 2011, Valemon er del av denne. Da KU sendes på offentlig høring i mai 2010, vil denne ikke kunne gjengi resultater fra denne undersøkelsen. Imidlertid vil KU kort gjengi resultat fra foregående undersøkelse i denne regionen.

Resultater fra undersøkelser foreligger vanligvis omlag et halvår etter survey. Resultater fra neste survey kan fås ved å ta kontakt med Statoil på et senere tidspunkt.

4) Konsekvensutredningen vil baseres på RKU Nordsjøen fra 2006. Nyere tilgjengelig kunnskap vil imidlertid trekkes inn i vurderingene dersom dette foreligger.

- 5)
- a. Operatøren bekrefter at der det er opparbeidet ny kunnskap i etterkant av RKU Nordsjøen vil dette legges til grunn for KU.
 - b. Operatøren bekrefter at der det er opparbeidet ny kunnskap i etterkant av RKU, samt resultat fra detaljkartlegging av havbunnen, vil dette legges til grunn for KU.
 - c. Operatøren bekrefter at regulære utslipp til sjø vil beskrives og konsekvensutredes
 - d. Konsekvenser av akutte utslipp til sjø vil beskrives i konsekvensutredningen. Valemon er et gass- og kondensatfelt. Gass og kondensat som ikke emulgerer medfører, i utgangspunktet, en betydelig lavere miljørisiko enn olje. Hvorvidt det vil være behov for en fullstendig miljørisikoanalyse eller om en forenklet analyse er tilstrekkelig for Valemonfeltet er foreløpig ikke avklart. Det vil neppe være behov for å gjennomføre fulle spredningsberegninger. Det kan imidlertid bli aktuelt å utføre enkle spredningsberegninger.
 - e. Det ble ikke identifisert koraller under havbunnsundersøkelsen i 2008. Det ble identifisert noen pockmarks i området som vil bli berørt av Valemonutbyggingen. Disse vil bli beskrevet i konsekvensutredningen. Det ble ikke identifisert andre sårbare habitat.
 - f. Operatøren bekrefter at det ved vurdering av konsekvenser for fisk vil legges særlig vekt på å vurdere konsekvenser for de aktuelle fiskeartene som gyter i området som vil kunne påvirkes av aktiviteten.
 - g. Operatøren bekrefter at planlegging og valg av endelige løsninger, samt videre behov for spesifikke undersøkelser og overvåkning vil sees i sammenheng med de konsekvenser som avdekkes. Videre vil resultater fra grunnlagsundersøkelsene / detaljkartleggingen tas i betraktning ved planlegging av operasjoner i bore- og anleggsfasen.

9. Fiskeridirektoratet

Fiskeridirektoratet mener at beskrivelse av fiskeriaktiviteten i det berørte området i utredningsprogrammet i all hovedsak er dekkende for det berørte området.

- 1) Da fiskeriaktiviteten i det berørte området periodevis er meget høy ber Fiskeridirektoratet om at feltet planlegges utbygd med havbunnsstrukturer istedenfor overflatestrukturer slik at arealbeslaget begrenses mest mulig.
- 2) Fiskeridirektoratet forslår at rørledningen planlegges gravd ned. Generelt bemerkes det at dersom rørledningene ikke graves ned må det gå klart fram fra utredningen om hva som skal gjøres for å unngå frie spenn. Videre bør en planlegge rørtraséene slik at en i størst grad unngår steindumping. Hvis det må steindumpes må størrelsene på denne være minst mulig og stigningsgraden på steinfyllingen så liten som mulig. Rørledningene bør planlegges lagt mest mulig på tvers av dybdekotene slik at det blir minst mulig risikofylt å forsere rørene med trål.

Operatørens svar til Fiskeridirektoratets uttalelser

- 1) Operatøren merker seg Fiskeridirektoratets oppfordring om å bygge ut Valemonfeltet med havbunnsstrukturer for å begrense arealbeslaget mest mulig. Etter grundige tekniske, økonomiske og miljømessige vurderinger er imidlertid en havbunnsutbygging av Valemonfeltet valgt bort og alternativet vil ikke bli videre studert.
- 2) Operatøren bekrefter at det ved optimalisering av rørtraséene vil tas hensyn til fiskeriaktivitet i det berørte området. Foreløpige resultat fra

prosjekteringsstudier viser at rørledning fra Kvitebjørn til Valemon (8") vil bli grusdumpet, ikke nedgravd. Rørledning fra Valemon til Heimdal (22") vil ligge fritt på havbunnen, kun grusdumping ved en kryssing. Statoil planlegger møte med FDir i første halvdel av mai for å legge fram de vurderinger som er gjort hittil og diskutere dette med FDir.

10. Statens Forurensingstilsyn

Statens Forurensingstilsyn (SFT) er av den oppfatning at programmet er oversiktlig og dekkende for hva som bør utredes.

- 1) SFT opplyser om at det i noen tilfeller kan holde å benytte resultatene fra/henviser til RKU Nordsjøen (2006), men presiserer at det i enhver delutredning må sjekkes ut om det er nyere datagrunnlag å bygge på.
- 2) SFT påpeker at sett i lys av den senere tids problematikk rundt injeksjon bør KU for Valemon inkludere en redegjørelse for hvordan injeksjonene skal planlegges, gjennomføres og overvåkes.
- 3) SFT gjør oppmerksom på at behov for miljøovervåking vil være aktuell og de siste undersøkelsene i regionene ble utført i 2008 med oppfølging neste gang i 2011. Sistnevnte kan være aktuelt for grunnlagsundersøkelse på Valemonfeltet.

Operatørens svar til SFTs uttalelser

- 1) Konsekvensutredningen vil baseres på RKU Nordsjøen fra 2006. Nyere tilgjengelig kunnskap vil imidlertid trekkes inn i vurderingene dersom dette foreligger.
- 2) Operatøren bekrefter at KU vil presentere hvilke vurderinger som ligger til grunn for planlegging av injeksjonsbrønnen. Videre vil det redegjøres for hvordan injeksjonene skal planlegges, gjennomføres og overvåkes.
- 3) Kommentaren er i henhold til operatørens planer om grunnlagsundersøkelse på Valemonfeltet i 2011.

11. Forsvarsdepartementet

Forsvarsbygg har fått forslag til program for konsekvensutredningsprogram for Valemon på høring på vegne av Forsvarsdepartementet og Forsvaret. En spørreunde hos Forsvarets operative organer har ikke gitt grunnlag for noen merknader fra Forsvarets side, slik at planene taes til etterretning.

VEDLEGG C Tidligere vurderte løsninger

Oppsummert kan det sies at de ulike hovedkonseptene for utbygging av Valemon har vært som følger:

- Enkel prosessplattform på Valemon med tilknytning til vertsplattform
- Plattform uten prosessering på Valemon med tilknytning til vertsplattform
- Plattform med integrert rigg på Valemon med tilknytning til vertsplattform
- Havbunnsutbygging av Valemon med tilknytning til vertsplattform

Statoil har gjennom screening- og konseptfase sammen med partnerne i produksjonslisensene gått bort fra videre utvikling av prosessplattform uten prosessering, plattform med integrert rigg og havbunnsutbygging.

Alternative tilknytningsverter som har vært vurdert er som følger:

- Gullfaks A/C for brønnstrøm med eksport til Statpipe Brae E (Britisk sektor)
- Kvitebjørn og Gullfaks A for brønnstrøm med gasseksport til Heimdal
- Huldra for brønnstrøm
- Oseberg D for rikgass
- Gullfaks A for ustabilisert kondensat

Rettighetshaverne i produksjonslisensen besluttet gjennom screenings- og konseptfase å gå bort fra Gullfaks A/C, Huldra og Oseberg D som tilknytningsverter.

Valgt utbyggingsløsning

Ved endelig konseptvalg i september 2009 ble det besluttet å gå videre med løsning med en enkel prosessplattform på Valemon, tilknyttet Kvitebjørn via kondensatrørledning og Heimdal via gassrørledning.

Kraften hentes fra Kvitebjørn via en 7 MW kraftkabel. Produsert vann, forurenset drenasjevann og oppmalt borekaks planlegges injisert i Utsira via en dedikert injeksjonsbrønn.

Bortvalgte løsninger

En kort begrunnelse for hvorfor ulike hovedkonsept, tilknytningsverter og sensitiviteter er valgt bort gjennom tidligere faser i prosjektet er gitt i tabell C-1 nedenfor.

Tabell C-1 Tidligere vurderte hovedkonsept med kort begrunnelse for hvorfor konsept er forlatt.

Konsept	Teknisk og økonomiske forhold	Miljømessige forhold
Faset utbygging	<p><u>Fordeler ved faset utbygging</u></p> <p>Mer reservoarinformasjon før forpliktelse på deler av investeringen. Tillater tilpasning av anleggsføring og investeringsnivå til størrelse av Valemon reservoaret.</p> <p><u>Ulemper ved faset utbygging</u></p> <p>Utsatt oppstart. Risiko for at de første brønnene ikke gir nødvendig avklaring om reservoaret.</p> <p><u>Begrunnelse for valg av ikke-faset</u></p> <p>Tidlig produksjonsstart som gir best økonomi i forventningstilfellet.</p>	Ingen forskjell på faset/ikke faset
Plattformløsninger uten prosess	Plattformløsninger med prosess (anbefalt utbyggingsløsning) reduserer ombyggingsomfanget, HMS utfordringene og tariffene på mottaksplattformene sammenlignet med plattformløsninger uten prosess.	<p>Håndtering av produsert vann skjer på vertsplattform og er således avhengig av tilknytningsvert (se vurderinger under "tilknytningsvert").</p> <p>Tilknytning til Kvitebjørn medfører behov for kompressor fra oppstart og således høyest kraftbehov/utslipp til luft.</p> <p>Tilknytning til Gullfaks A/C medfører behov for kompressor først ved haleproduksjon fordi Valemon prosesseres i eget anlegg og kraftbehovet er sammenlignbart med anbefalt utbyggingsløsning for Valemon.</p>
Plattform med integrert rigg	Full plattforminvestering må gjøres før boring igangsettes. Mindre fleksibel løsning enn anbefalt utbyggingsløsning.	<p>Lavere utslipp til luft av NOx fra boreoperasjon med integrert rigg (gassturbin) kontra boring fra oppjekkbar rigg (dieselmotor).</p> <p>Ved samtidig produksjon og boring mulig økt utblåsningsrisiko ved boring i trykkredusert reservoar.</p>
Havbunnsutbygging	<p>Mindre robust løsning med tanke på ombyggingsomfang og HMS-messige forhold på mottagerplattform sammenlignet med anbefalt utbyggingsløsning.</p> <p>Tekniske krevende bore og kompletteringsløsninger.</p> <p>Tekniske utfordringer knyttet til fremtidig utbygging av feltet.</p>	<p>Håndtering av produsert vann vil skje på vertsplattform og er således avhengig av tilknytningsvert (se vurderinger under "tilknytningsvert").</p> <p>Ved bruk av direkte elektrisk oppvarming for hydratkontroll vil kraftbehov være avhengig av avstanden til mottaker plattform. Kraftbehov for prosessering og eksport avhengig av tilknytningsvert.</p>
Tilknytningsvert	Teknisk og økonomiske forhold	Miljømessige forhold
Gullfaks A/C for brønnstrøm med	Ingen CO ₂ -løsning for Valemon på Kårstø og tilknytningen av Valemon vil således kreve store	Utslipp av produsert vann etter rensing på Gullfaks A/C.

eksport til Statpipe	modifikasjoner på Kårstø.	Behov for kompressor på Gullfaks A/C ved haleproduksjon. Kraftbehov sammenlignbart med anbefalt utbyggingsløsning.
Kvitebjørn og Gullfaks A for brønnstrøm med gasseksport til Heimdal	Krevende ombygging på vertsplattform i forhold til omfang og HMS-messige forhold.	Tilknytning til Kvitebjørn: Behov for kompressor fra oppstart og større kraftbehov sammenlignet med anbefalt utbyggingsløsning. Injeksjon av produsert vann fra Kvitebjørn. Tilknytning til Gullfaks A: Kraftbehov sammenlignbart med anbefalt utbyggingsløsning. Utslipp av produsert vann etter rensing på Gullfaks A.
Huldra for brønnstrøm	Høy kostnad på brønnstrømrør, omfattende ombygging og høye driftskostnader på Huldra/Veslefrikk. Lange avstander for andre prospekter.	Utslipp av produsert vann etter rensing på Huldra. Ved bruk av DEH for hydratkontroll noe høyere kraftbehov enn ved tilknytning Kvitebjørn/Gullfaks A/C på grunn av avstand.
Oseberg D for rikgass	For kort eksportvindu før Oseberg starter egen gassnedblåsing	Ingen vesentlige miljømessige forhold identifisert.
Gullfaks A for ustabilisert kondensat	Mindre fleksibel løsning enn Kvitebjørn i forhold til levetid. Økonomiske forhold også i Kvitebjørns favør.	Kraftbehov og utslipp til luft sammenlignbart med anbefalt tilknytningsvert for kondensateksport (Kvitebjørn)