



Skarv Satellitt Prosjektet (SSP) - Søknad om tillatelse til gruslegging i forbindelse med installasjon av rørledninger og havbunns-produksjonssystemer.

01	13.04.2023	Final	DocuSigned by: G-O.Fjeldheim	DocuSigned by: G-O.Fjeldheim	DocuSigned by: G-O.Fjeldheim
00	11.04.2023	Issued for Review	AF118E700404408... G-O.Fjeldheim	5629ED569306468... G-O.Fjeldheim	3CFB8EA955DC483... G-O.Fjeldheim
Rev.	Date	Reason for Issue	Prep.	Checked	Accepted
Title Skarv Satellitt Prosjektet (SSP) - Søknad om tillatelse til gruslegging i forbindelse med installasjon av rørledninger og havbunnsinstallasjoner					
System	Area	Document number			Revision
NA	NA	AkerBP-Ut-2023-0281			01
Contract No.			Rev. date		No. of pages
NA			13.04.2023		13

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING OG OPPSUMMERING	3
2	FORKORTELSER	4
3	BESKRIVELSE AV FELTET	5
3.1	BAKGRUNN.....	5
3.2	INFRASTRUKTUR PÅ HAVBUNNEN	6
4	BESKRIVELSE AV GRUSLEGGING	8
5	MILJØBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING.....	9
5.1	MILJØBESKRIVELSE OG RESULTATER FRA HAVBUNNSUNDERSØKELSENE.....	10
5.2	RISIKOVURDERING.....	11
5.3	KONSEKVENREDUSERENDE TILTAK	12
6	REFERANSER	13

1 INNLEDNING OG OPPSUMMERING

I henhold til lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven) datert 13. mars 1981 §11 og Styringsforskriften §25 søker Aker BP ASA om tillatelse til gruslegging som forberedelse av havbunnen før installasjon av planlagte produksjonsrørledninger og havbunns-produksjonsinstallasjoner tilhørende Skarv Satellitt Prosjektet (SSP).

SSP omfatter funnene Alve Nord, Idun Nord og Ørn som hver er planlagt utbygget med havbunnsramme, kontrollkabel og produksjonsrørledning mot eksisterende innretning på Skarv FPSO. Planlagt produksjonsstart er tredje kvartal 2027.

I anleggsperioden 2023 – 2025 er det behov for utjevning av havbunnen for installasjon og sikring av rørledninger og havbunnsutstyr. Plan for utbygging at rørledninger og kontrollkabler vil bli lagt på havbunnen uten nedgraving. Det planlegges ikke for utjevning av traséer for kontrollkabler med unntak av ved tilkoblingspunktene.

Det søkes om tillatelse til legging av inntil 625 000 tonn (239 000 m³) grus fordelt på til sammen tre kampanjer. Første kampanje er planlagt med oppstart 1.august 2023. Tidsplanen for gjennomføring av de to øvrige kampanjene er Q3 i 2024 og 2025.

Det er gjennomført flere miljøundersøkelser i Skarv-området slik at kunnskap om den lokale faunaen og havbunnens egenskaper er godt dokumentert.

Havbunnsundersøkelser ble gjennomført høsten 2021 og våren 2022 for å innhente detaljert kunnskap om bunnfauna i de aktuelle utbyggingsområdene. På grunn av endringer i layout og infrastruktur ble det sommeren 2022 gjennomført ytterligere undersøkelser for detaljert kartlegging av korallforekomster i de justerte rørledningstraséene.

Det er gjennomført en miljøkonsekvensanalyse for omsøkt aktivitet i forhold til sårbare havbunnsressurser og utarbeidet konsekvensreducerende tiltak.

I planleggingen er det lagt stor vekt på å minimalisere negative miljøeffekter på havbunnen. Ved operasjonen vil man tilstrebe reduksjon i utlegging av mengde grus til et så lavt nivå som mulig.

2 Forkortelser

Forkortelse	Forklaring
PL	Produksjonslisens
PUD	Plan for utbygging og drift
SSP	Skarv Satellitt Prosjektet
SSS	Side Scan Sonar
TIM	Tie-in Manifold / Central Manifold

3 BESKRIVELSE AV FELTET

3.1 Bakgrunn

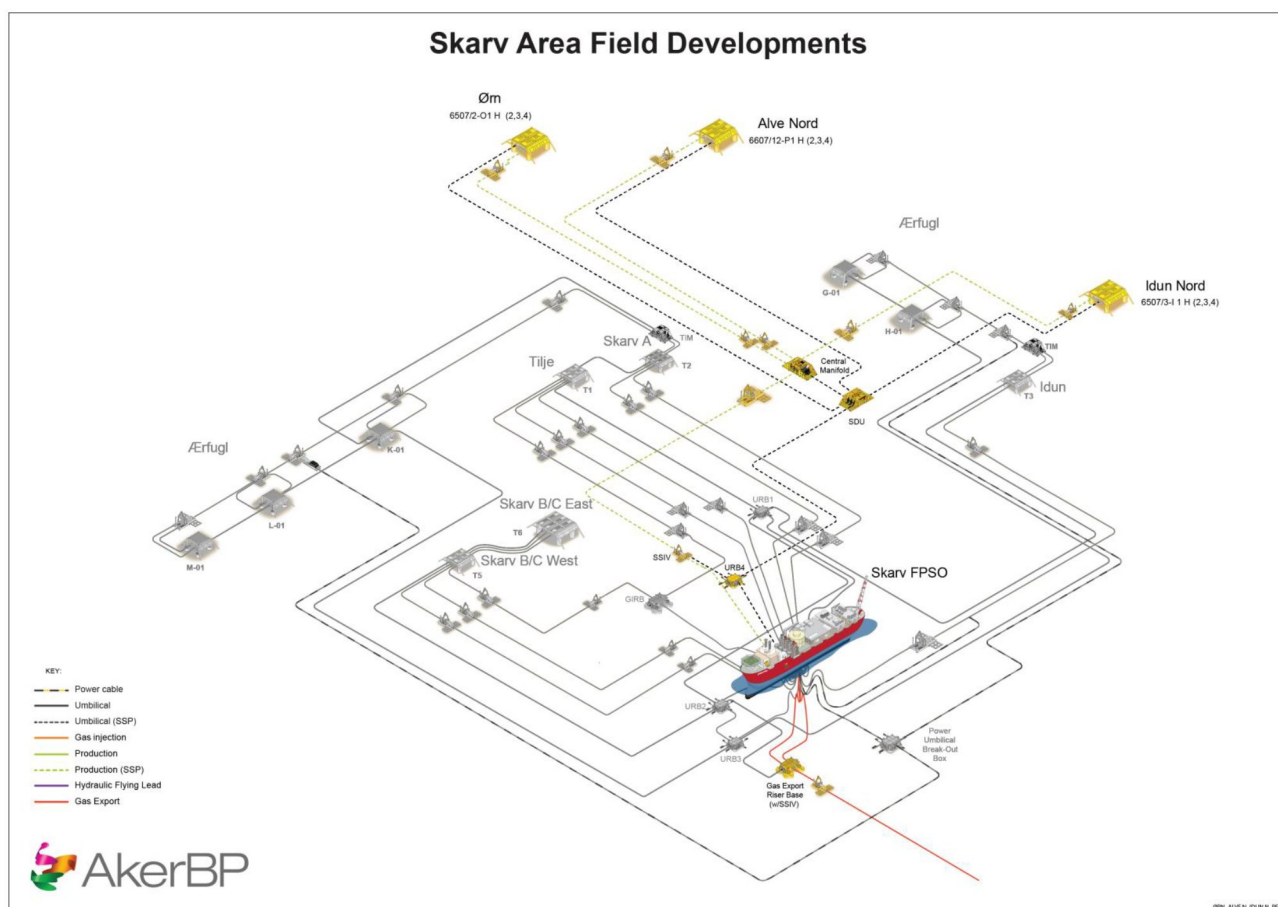
Aker BP planlegger en samlet havbunnsutbygging av Skarv Satellitt Prosjektet (SSP), som består av funnene Alve Nord, Idun Nord og Ørn, mot eksisterende innretning på Skarv FPSO på Haltenbanken i Norskehavet.

Gass- og olje/kondensatfunnene Alve Nord, Idun Nord og Ørn ligger i utvinningstillatelsene 127 C, 159 D og 942 med en avstand til Skarv FPSO på henholdsvis 37, 14 og 21 kilometer. Geografisk plassering av funnene er nord og nordvest for Skarv FPSO.

Planlagt utbygging for hver av funnene omfatter en standard brønnramme med fire brønnsliiser. Produksjonsrørledningene fra henholdsvis Alve Nord, Idun Nord og Ørn vil bli ledet til en sentral manifold før samlet produksjonsstrøm går videre til Skarv FPSO. Avstanden fra den sentrale manifolden til Skarv FPSO er om lag 13 km. Kontrollkabler til feltene fordeles via en sentral fordelingsenhet tilknyttet Skarv FPSO. Basis for SSP er at feltinterne rørledninger og kontrollkabler vil bli lagt på havbunnen uten nedgraving.

Havbunnen er hovedsakelig preget av ujevnt terreng, med skurestriper, rygger og renner i de grunnere delene, samt av flate silt/leire- bassenger med sporadiske steiner i de dypere delene. Vanddypet varierer fra rundt 280 meter i nordvest (Ørn) til over 400 meter nord (Idun N). En skisse for de planlagte utbyggingene er vist i Figur 1.

Plan for utbygging og drift (PUD) for Alve Nord, Idun Nord og Ørn ble oversendt OED 16. desember 2022.



Figur 1: Skisse over planlagt feltutbygging for Skarv Satellitt Prosjekt (SSP)

3.2 Infrastruktur på havbunnen

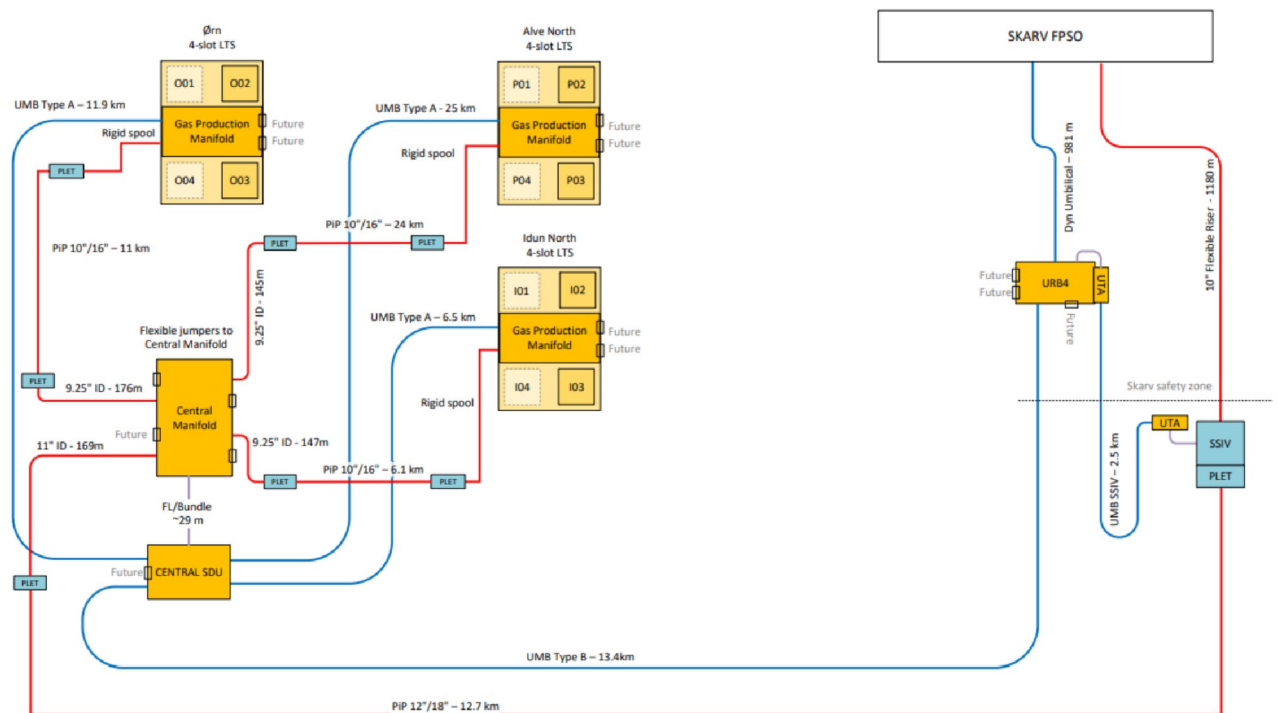
Utbyggingsløsningen for henholdsvis Alve Nord, Idun Nord og Ørn vil hver bestå av to produksjonsbrønner boret fra en havbunnsramme med fire slisser. Havbunnsrammene skal kobles til en ny sentral forgreningsramme (manifold) via hver sin 10"/16" rør-i-rør produksjonsrørledning.

Den sentrale forgreningsrammen (manifold) samler produksjon fra Alve Nord, Idun Nord og Ørn i en felles 12"/18" rør-i-rør produksjonsrørledning som er koblet til Skarv FPSO via et nytt stigerør. Ved oppkobling av produksjonsrørledningene benyttes endemanifolder (PLET).

Havbunnsrammene og den sentrale manifolden styres ved hjelp nye kontrollkabler fra en ny sentral distribueringsenhet (SDU) koblet via en stigerørsbase (URB) mot Skarv FPSO.

En ny dynamisk kontrollkabel kobler Skarv FPSO til en ny havbunnsdistribusjonsenhet (SDU) via en ny stigerørsbase (URB4). Kontrollkabler fra havbunnsdistribusjonsenheten er videre koblet til de tre forgreningsramme tilhørende Alve Nord, Idun Nord og Ørn.

Figur 2 viser planlagt utbygging av funnene Alve Nord, Idun Nord og Ørn med oppkobling mot Skarv FSO.

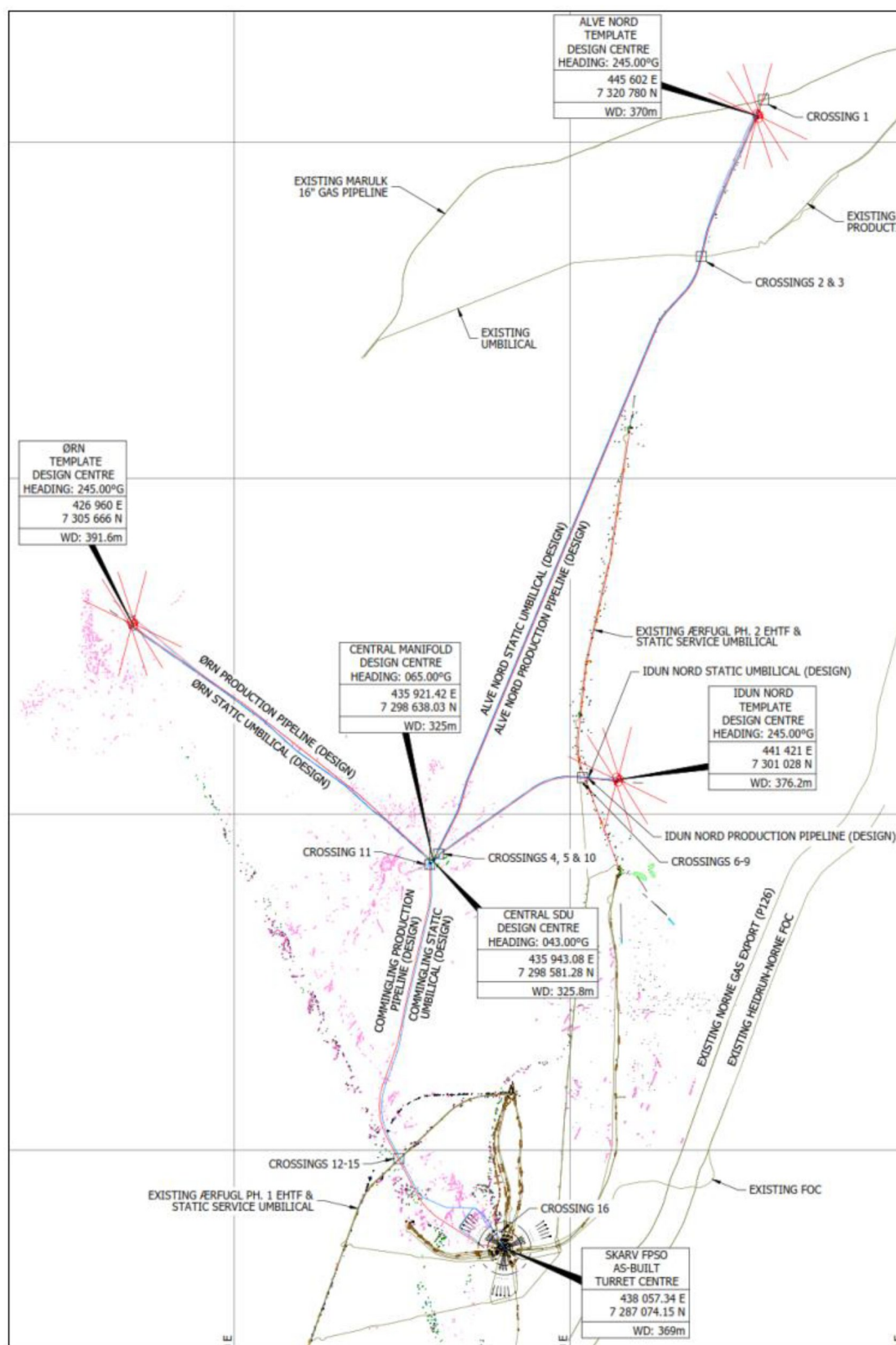


Figur 2. Skjematisk fremstilling av planlagt utbygging for SSP

Plan for utbygging av rørledninger og kontrollkabler vil bli lagt på havbunnen uten nedgraving. Det er ujevne bunnforhold i området med behov for bearbeiding for å unngå frie spenn for rørledningene og sikre overtrålbarhet av utstyr og rørledninger. I tillegg må det etableres overdekning i kryssninger med andre rørledninger og kabler. I henhold til strategien for Skarvfeltet er det ikke behov for gruslegging av kontrollkabler eller tildekking for sikring mot trållaktivitet. Det er av den grunn ikke planlagt for utjevning av traséene for kontrollkabler med unntak av tilkoblingspunktene. Kontrollkabler er mer fleksible og vil bli tilpasset havbunnen med god avstand til koraller.

Det er utarbeidet traséer for rørledninger og kontrollkabler basert på studier utført i 2021 og 2022. For å øke forståelsen av traséene og havbunnsforholdene ble det i 2022 utført geoteknisk datainnsamling. Resultatene fra disse undersøkelsene har gitt viktig informasjon og forståelse av havbunnsforholdene i Skarv området og er blitt brukt til å velge optimale rørledningstraséer.

Traséer for rørledninger og kontrollkabler er vist i Figur 3.



Figur 3: Traséer for rørledninger og kontrollkabler tilknyttet SSP.

4 BESKRIVELSE AV GRUSLEGGING

I løpet av anleggsperioden i 2023-2025 planlegges det for gruslegging fordelt på tre marine kampanjer. Det søkes om tillatelse til utlegging av til sammen 625 000 tonn (239 000 m³) grus.

En oversikt over omfanget av de tre marine kampanjene er følgende:

1. Utjevning av planlagte traséer før legging av rørledninger
 - Forbruk av 330 000 tonn (126 000 m³) grus 126
 - Planlagt 1.august - 12.november 2023
2. Utjevning av havbunn ved sentral manifold og fleksible rørledninger
 - 190 000 tonn (73 000 m³) grus
 - Planlagt 25.august - 16.oktober 2024
3. Tildekking av rørledningsender og kryssninger etter installasjon av rørledningene
 - 105 000 tonn (40 000 m³) grus
 - Planlagt 2.september - 1.oktober 2025

Gruslegging medfører lokale miljøvirkninger ved permanent endring av substrat og påvirkning av bunnfauna. Operasjonene er planlagt ut fra målet om å minimalisere konsekvenser for havbunnsfauna og koraller i særdeleshet. Det er gjennomført omfattende beregninger av nødvendig mengde stein slik at omfanget av gruslegging vil bli holdt på et så lavt nivå som mulig. Grusleggingen vil utføres fra fartøy med hjelp av fallrør og fjernstyrt undervannsfarkost (ROV). Dette med hensyn til å oppnå redusert lokal nedslamming og optimal presisjon i leggeoperasjonen. Konsekvensreduserende tiltak er ytterligere redegjort i Kapittel 5.1.

Gjennom planlegging basert på kunnskap om forekomster av verdifulle korallforekomster er det gjennomført justeringer av traséer for å unngå og/eller minimere skade på disse i anleggsfasen. Under operasjonen vil prosjektet daglig følge opp mulig behov for å ta særskilt hensyn til bunnfaunaen.

Avhengig av rørledningenes endelige profil vil det kunne bli behov for tildekking med stein for å sikre overtrålbarhet for fiskeriene. I den videre prosjektutviklingen kan det ikke utelukkes at det oppstår behov for mindre justeringer av traséene med behov for gruslegging, men da begrenset til innenfor denne søknadens omsøkte mengde.

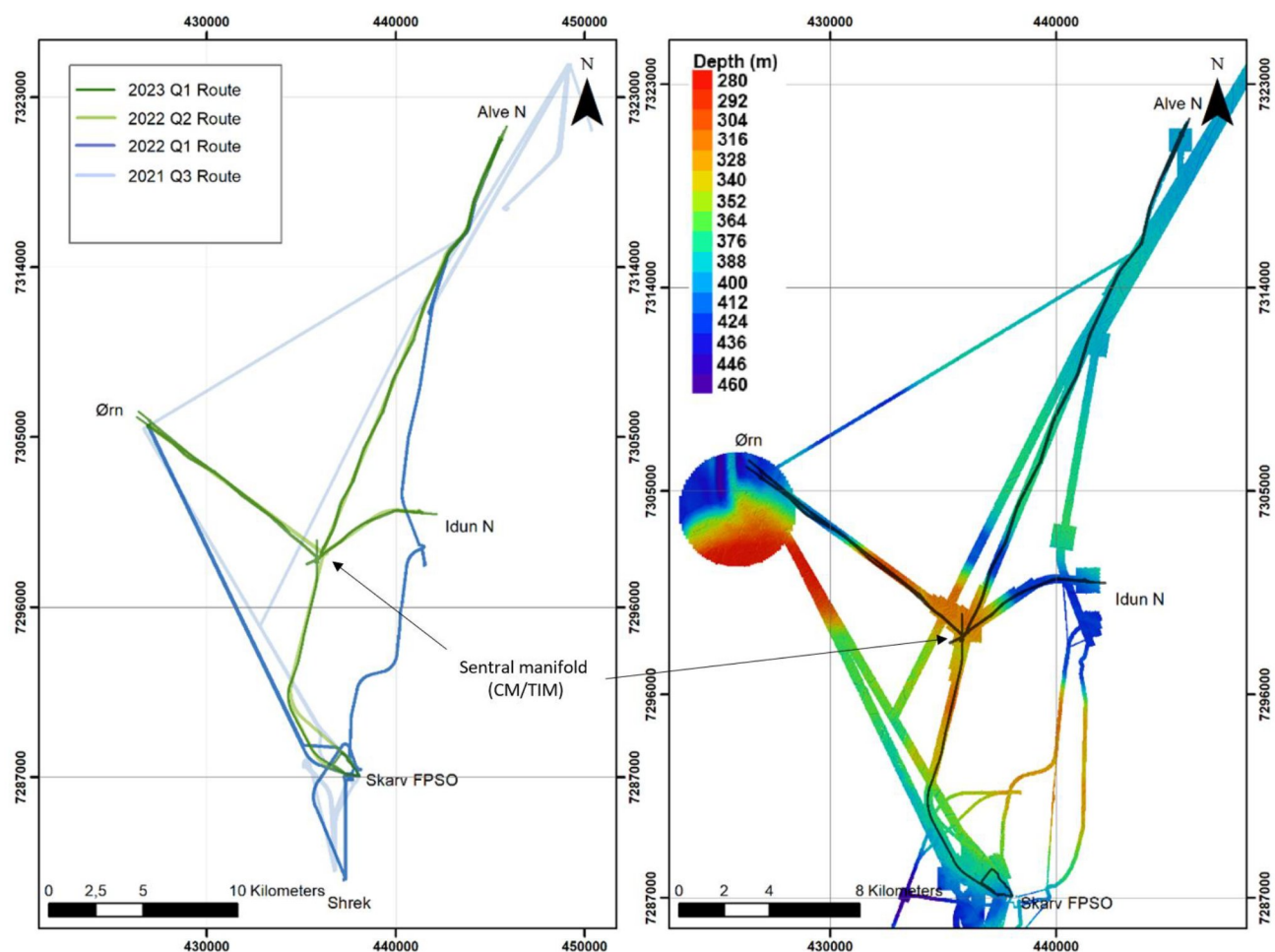
Påvirket areal på havbunnen fra gruslegging, inkludert påvirkning fra oppvirvling av sedimenter, er erfaringsmessig totalt en bredde på ca. 1 meter langs rørledningen ut over fotavtrykket på gruslagt område.

5 MILJØBESKRIVELSE OG RISIKOVURDERING

Det er gjennomført flere miljøundersøkelser i Skarv-området slik at kunnskap om den lokale faunaen og havbunnens egenskaper er godt dokumentert. Kartleggingsarbeidene er utført ved hjelp av flerstråle ekkolodd (MBE), side scan sonar (SSS) og visuell inspeksjon (ROV). En oversikt over ulike trasékartlegginger og havdyp er vist i Figur 4.

Havbunnsundersøkelser ble gjennomført høst 2021 og vår 2022 for å innhente detaljert kunnskap om bunnfauna i de aktuelle utbyggingsområdene (DeepOcean/DNV 2021, iSurvey, 2022). På grunn av endringer i layout og infrastruktur ble det i Q2 2022 gjennomført ytterligere undersøkelser for detaljert kartlegging av korallforekomster i de justerte rørledningstraséene (iSurvey/DNV, 2022).

De oppdaterte traséene forbinder feltene Alve N, Ørn og Idun N via en sentral manifold til Skarv FPSO.



Figur 4. Oversikt over trasékartlegginger og havdyp (2021-2023)

5.1 Miljøbeskrivelse og resultater fra havbunnsundersøkelsene

Havbunnen er hovedsakelig preget av ujevnt terreng, med skurestriper, rygger og renner i de grunnere delene og av flate silt/leire- bassenger med sporadiske steiner i de dypere delene.

Svamper er til stede i SSP-området og finnes i hovedsak som spredte tettheter dominert av arter knyttet til hardbunn, eksempelvis *Phakellia* spp. Arter knyttet til bløtbunn som *Geodia* spp. har kun blitt funnet i spredte tettheter og aldri i høyt nok antall til å bli klassifisert som "Deep sea sponge aggregations" beskyttet av OSPAR (2010), og er ikke inkludert videre i risikovurderingen.

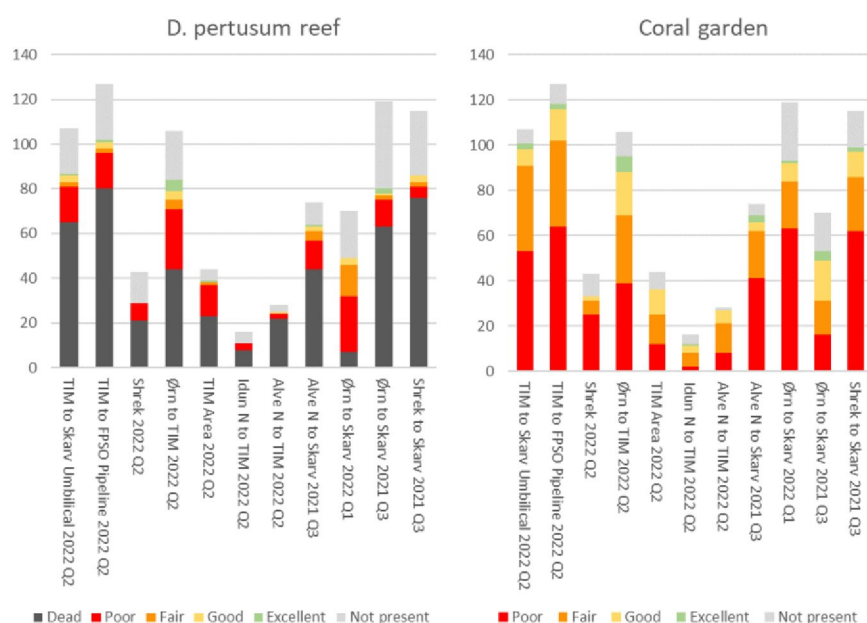
I Skarv-området er sjøfær og gravende megafauna delvis til stede, og da spesielt i det nordlige og dypere mud-/siltbassenget. Habitatet betraktes som truet og/eller tilbakegående i OSPAR-regionene II og III på grunn av hyppig tråling (OSPAR, 2010). I region I, der Skarv ligger, anses ikke habitatet som truet eller tilbakegående og er derfor ikke inkludert videre i risikovurderingen.

Kaltdvannskoraller er påvist langs alle SSP-traséer. Korallene er mest vanlige langs skurestriper og i grunnere områder med grovere sediment. Ved bruk av multistråle ekkolodd ble det avdekket potensielt 1800 områder med koraller, hvorav visuell inspeksjon er gjennomført på nær 900 områder. En oversikt over registreringer og fordeling av koralltilstanden fra den visuelle inspeksjonen er vist i Tabell 1 og detaljert per trasé i Figur 4.

Tabell 1. Klassifisering og fordeling av de undersøkte korallområdene (om lag 900 områder)

Condition	D. pertusum reef		Coral garden	
Dead	453	53 %		
Poor	141	17 %	385	45 %
Fair	31	4 %	225	27 %
Good	20	2 %	103	12 %
Excellent	11	1 %	23	3 %
Not present	193	23 %	113	13 %

Tilstanden til korallene i området er generelt dårlig. Majoriteten av undersøkte *D. pertusum*-rev er enten døde eller i dårlig tilstand (93%) og korallhager (hornkorall, *Paragorgia arborea*) ble i hovedsak klassifisert som i dårlig til moderat tilstand. Koraller i god og utmerket tilstand er sjeldne og finnes i mindre enn 15% av de kartlagte korallområdene.



Figur 4. Tilstandsklassifisering og antall koraller per trasé

5.2 Risikovurdering

Det gjennomført en risikovurdering for all SSP-infrastruktur som potensielt kan skade koraller (DNV, 2023 - in prep.). En oversikt over risikovurdering av korallforekomstene er vist i Tabell 2.

Risikovurderingen kategoriserer risiko basert på graden av påvirkning (koralltilstand) og sannsynlighet for skade (avstand fra infrastruktur). Endelig design for steinutfylling (infill) er ikke ferdigstilt og er ikke inkludert i vurderingen.

Tabell 2. Risikovurdering av korallforekomster (avstand og tilstand vs. SSP-infrastruktur)

Route	Minor	Moderate	Serious	Severe
Ørn to Central Manifold	46	17	8	4
Pipeline	36	8	3	1
Umbilical	10	9	5	2
Rock laying				1
Alve N to Central Manifold	10	4	1	
Pipeline	8			
Umbilical	2	4	1	
Rock laying				
Idun N to Central Manifold	6	1		1
Pipeline	5			
Umbilical	1	1		1
Rock laying				
Central Manifold to FPSO	35	8	4	
Pipeline	27	5	2	
Umbilical	4	3	2	
Rock laying	4			
Grand Total	97	30	13	5

De oppdaterte traséene er designet for å holde planlagte rørledninger, kontrollkabler og andre strukturer i lengst mulig avstand fra koraller. Gitt den høye tilstedeværelsen av koraller er det identifisert flere koraller med risiko for skade. Til sammen 5 koraller er identifisert som i "svært alvorlig" risiko, hvorav tre av disse ennå ikke er undersøkt og risikoen kan mest sannsynlig reduseres. I alt 13 koraller er i «alvorlig» risiko for å bli påvirket, hvorav tre av disse ikke er undersøkt.

Fotavtrykket fra prosjektet er beregnet basert på kunnskap fra tidligere undersøkelser (Ærfugl, Askeladd og Snøhvit). Det totale fotavtrykket beregnet til ca. 380 000 m², hvorav ca. 210 000 m² er permanent påvirkning av sjøbunnen.

Traséene er planlagt med fokus på minimal miljøpåvirkning og optimalisering av layout for infrastruktur er gjennomført.

Prosjektet vil ta særskilt hensyn til eventuelle forekomster av verdifulle korallforekomster for å unngå eller minimere skade på disse i anleggsfasen.

Resultatene fra kartleggingsundersøkelsene viser et begrenset sammenfall mellom særlig verdifull havbunnsfauna og av lokasjon for gruslegging. Aker BP vurderer at konsekvensene for bunnfaunaen knyttet til gruslegging på SSP vil være svært begrenset.

5.3 Konsekvensreduserende tiltak

De planlagte marine kampanjene vil foregå i et område hvor Aker BP er svært godt kjent både på grunn av aktivitet knyttet til drift av Skarvfeltet og utbyggingen av Ærfugl med erfaring fra tilsvarende operasjoner.

For å minimere fotavtrykket ved gruslegging planlegges det for følgende risikoreduserende tiltak:

- Ved oppstart av alle operasjoner gjennomføres en risikovurdering med involvert personell for å øke bevisstheten om tilstedeværelse av koraller
- Grusleggingoperasjonen skal gjennomføres med stor grad av nøyaktighet og operatører skal være informert om kjente korallposisjoner som skal beskyttes
- Anvende visuelle og akustiske hjelpemidler ved legging
- Minimere nedslamming/resuspendering av sedimenter ved å ha kort avstand fra fallrørets dumpehøyde til sjøbunn
- Benytte så lite mengde grus som mulig under leggeoperasjonen

Det vil bli gjennomført visuell inspeksjon etter grus- og rørlegging for å dokumentere eventuelle skader.

6 Referanser

Aker BP, 2022. Plan for utbygging og drift – Alve Nord

Aker BP, 2022. Plan for utbygging og drift – Idun Nord

Aker BP, 2022. Plan for utbygging og drift – Ørn

DeepOcean/DNV, 2021. Visual survey report – Ørn to Skarv FPSO (Volantis), Report No.: 2021-1338

DeepOcean/DNV, 2021. Visual survey report – Alve Nord tie-in (Volantis), Report No.: 2021-1339

DeepOcean/DNV, 2021. Visual survey report – Ørn to Skarv FPSO (Edda Fauna), Report No.: 2021-1338

DNV, 2023 (in prep). SSP Development - Coral risk assessment. Report No.: 2023-0011

iSurvey/DNV, 2022. Visual survey report – SSP Coral Survey 2022. Report No.: 2022-1089

iSurvey, 2022. Geophysical route survey – SSP Center Manifold Layout. Report No.: 14862-ISAS-SR-Skarv

OSPAR, 2010. List of Threatened and/or Declining Species & Habitats