

AF Offshore Decom

► **Detaljreguleringsplan for AF Miljøbase Vats med sjøområde i Vats- og Yrkefjorden**

Fagrapport forurenset grunn

Vurdering av om forurenset grunn må konsekvensutredes i planfasen

Oppdragsnr.: **NOAS-G-52405041** Dokumentnr.: **RAPP-MIL-003** Versjon: **C03** Dato: **2025-05-02**



Oppdragsgiver: AF Offshore Decom
Oppdragsgivers kontaktperson: Olav Ubøe
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Vestfjordgaten 4, Sandvika
Oppdragsleder: Christian Trender
Fagansvarlig: Silje Nag Ulla
Andre nøkkelpersoner: Annelene Pengerud (fagkontroll)

C03	2025-05-02	Til kommunal behandling	Silje Nag Ulla	Annelene Pengerud	Christian Trender
B02	2024-10-21	Oppdatert etter kommentarer fra oppdragsgiver	Silje Nag Ulla	Annelene Pengerud	Christian Trender
A01	2024-10-21	Utkast for kommentarer	Silje Nag Ulla	Annelene Pengerud	Christian Trender
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

AF Offshore Decom AS (AFOD) ønsker å utvide sin virksomhet i Vats til å omfatte produksjon og lagring av fundamenter til havbaserte vindturbiner, samt montering og lagring av ferdige vindturbiner før uttransport til Nordsjøen. En utvidelse av virksomheten vil medføre behov for utvidelse av sjøareal i Vatsfjorden i Vindafjord kommune og tilleggsareal i sjø til lagring i Yrkefjorden i Tysvær kommune. Tiltaket vil også innebære utvidelse av den eksisterende miljøbasen på land.

Norconsult er engasjert av AFOD for å gjennomføre konsekvensutredninger og utarbeide forslag til reguleringsplan for miljøbasen med sjøområder i Vats- og Yrkefjorden.

Denne rapporten inneholder resultatene fra en innledende skrivebordsundersøkelse for vurdering av mistanke om forurenset grunn. Skrivebordsundersøkelsen er lagt til grunn for å vurdere om tiltaket skal konsekvensutredes i henhold til kriterier i M1941.

Vurdering av grunnforurensning innenfor planområdet er utført med utgangspunkt i NS-ISO-18400-202:2018 *Soil quality - Sampling - Part 202: Preliminary investigations* og sjekklisten som er oppgitt i Miljødirektoratets *Verktøy for å vurdere risiko for menneskers helse fra forurenset grunn* M-2171. Det er ikke utført egen befaring eller prøvetaking som del av arbeidet.

Basert på kunnskapsgrunnlaget som er innhentet, vurderes det at forurensningsgrad og -omfang innenfor utredningsområdet ikke oppfyller kriteriene for konsekvensutredning av grunnforurensning i M-1941. Begrunnelse for dette er gitt i tabellen under.

Pkt.	Kriterier for krav om KU M-1941	Vurdering av lokaliteten
1	Det er store tekniske utfordringer og omfattende kostnader som gjør at det er lite realistisk å rydde opp til et akseptabelt nivå.	Det er ikke mistanke om eller kjent omfattende grunnforurensning over akseptkriterier for gjeldende og fremtidig arealbruk innenfor planområdet.
2	Når det pågår spredning av forurensning til vannforekomster som ikke har god miljøtilstand.	Det er ikke mistanke om vesentlig spredning av forurensning til vannforekomsten fra forurenset grunn innenfor planområdet.
3	Det er kompliserte eller store lokaliteter med behov for helhetlige løsninger ut over planområdet	Det er ikke behov for helhetlige løsninger for å ivareta problemstillinger knyttet til forurenset grunn utover planområdet.

Innhold

1	Innledning	5
2	Beskrivelse av prosjektet	6
2.1	Fundamenttyper som kan produseres på miljøbasen	6
2.2	Nullalternativet	7
2.3	Alternativer som skal utredes	14
2.4	Planlagte tiltak på land	17
2.5	Planlagte tiltak i sjø	19
2.6	Øvrige tiltak	28
2.7	Anleggsperioden	28
3	Metode for utredning av forurenset grunn	30
3.1	Styrende forskrifter og veiledere	30
3.2	Innledende undersøkelse av forurenset grunn	30
3.3	Høringsuttalelser	31
3.4	Kunnskapsgrunnlag	32
4	Innledende undersøkelse av forurenset grunn	33
4.1	Områdebeskrivelse og dagens virksomhet	33
4.2	Tidligere virksomhet på området	37
4.3	Grunnforhold	42
4.4	Miljøtekniske grunnundersøkelser	43
4.5	Resipienter	44
5	Vurdering	46
5.1	Mistanke om forurenset grunn	46
5.2	Behov for konsekvensutredning	47
5.3	Behov for undersøkelser og krav knyttet til forurenset grunn	47
6	Referanser	48

1 Innledning

AF Offshore Decom AS (AFOD) etablerte seg på Raunes industriområde i Vatsfjorden i 2004, og anlegget AF Miljøbase Vats ble ferdigstilt i 2009. Før AF etablerte seg i området foregikk det på 80- og 90-tallet bygging og sammenstilling av store olje og gass installasjoner. Hovedvirksomheten omfatter i dag demontering og gjenvinning av petroleumsinstallasjoner, og seksjonering av installasjoner i sjø før ilandsetting. I tillegg utføres andre tjenester for offshorenæringen, blant annet vedlikehold av borerigger. Det har også vært gjennomført et demo-prosjekt for havvind fra basen. AFOD ønsker nå å utvide sin virksomhet i Vats til å omfatte produksjon og lagring av fundamenter til havbaserte vindturbiner, samt montering og lagring av ferdige vindturbiner før uttransport til Nordsjøen. En utvidelse av virksomheten vil medføre behov for utvidelse av sjøareal i Vatsfjorden i Vindafjord kommune og tilleggsareal i sjø til lagring i Yrkefjorden i Tysvær kommune. Tiltaket vil også innebære utvidelse av den eksisterende miljøbasen på land.

Tiltaket er konsekvensutredningspliktig iht. forskrift om konsekvensutredninger § 6, bokstav c. Konsekvensutredningen skal oppfylle kravene i kap. 5 *Virkninger for miljø og samfunn* i KU-forskriften. Metodikken i Miljødirektoratet sin håndbok for konsekvensutredninger for klima og miljø (M-1941) skal legges til grunn for vurdering av om forurenset grunn skal konsekvensutredes i planfasen. Denne rapporten inneholder resultatene fra en innledende undersøkelse av forurenset grunn (dvs. skrivebords-undersøkelse for vurdering av mistanke om forurenset grunn). Skrivebordsundersøkelsen er lagt til grunn for å vurdere om tiltaket skal konsekvensutredes i henhold til kriterier i M1941.

2 Beskrivelse av prosjektet

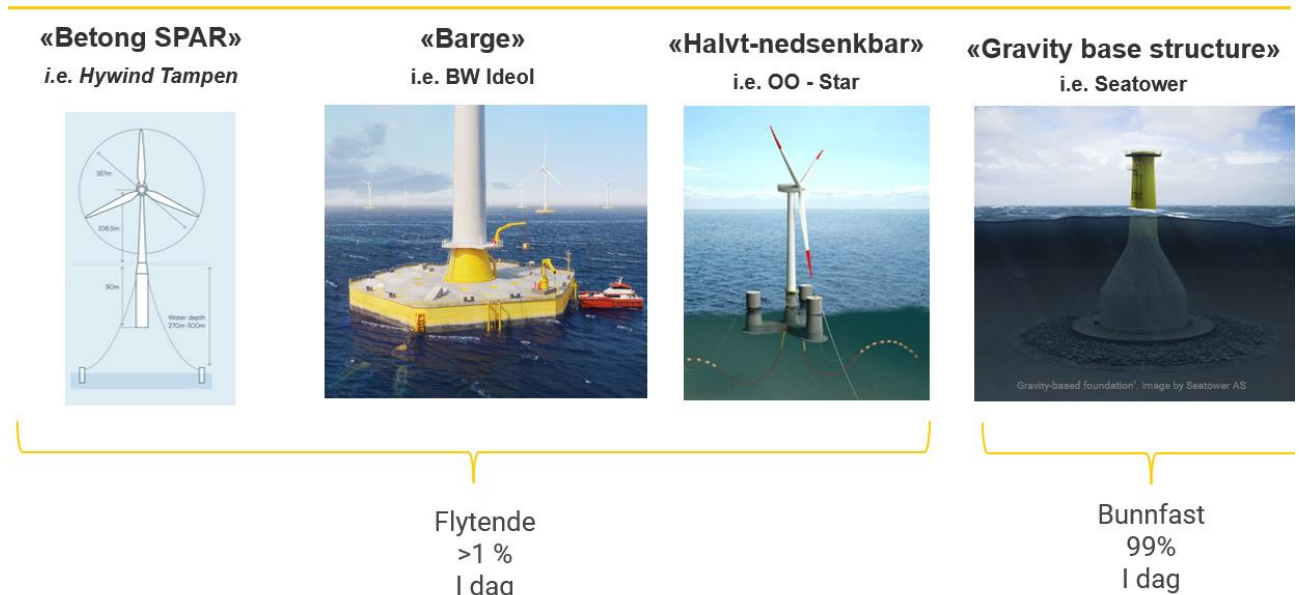
2.1 Fundamenttyper som kan produseres på miljøbasen

Det finnes mange ulike fundamenttyper som kan benyttes for havvindturbiner. Det er to hovedkategorier av fundamenter; bunnfaste eller flytende. I dag utgjør bunnfast havvind mer enn 99% av markedet. Det er ventet at bunnfast havvind også i fremtiden vil utgjøre størstedelen av markedet, men at det vil bli noen flere flytende havvindprosjekter enn i dag. I enkelte områder er ikke bunnfast havvind egnet, på grunn av stort vanddyb.

I bunnfast havvind bruker man fundamenter som står direkte på sjøbunnen, f.eks. «monopel» (et stort rør som er hamret ned i sjøbunnen), «Jacket» (en stållamme som er pelet fast i sjøbunnen) eller såkalt «gravity based strukture» (GBS) som er en betongkjegle som står på sjøbunnen og holdes på plass av sin egen tyngde. Det er typen GBS som er aktuell for produksjon i Vats. «GBSer» bygges på land før de lastes ut i sjøen via en senkeleker eller skipsheis, og slepes til feltet hvor de ballasteres ned på sjøbunnen. I påvente av slep til feltet kan det være behov for kortere perioder med mellomlagring.

I flytende havvind benyttes en flytende konstruksjon som er forankret til havbunnen med ankerlinjer til å bære vindturbinen. Innen flytende havvind finnes det mange (~100) konsepter under utvikling. De fleste av de aktuelle konseptene for produksjonen i Vats ligger innenfor hovedkategoriene «SPAR», «Barge» (lekterlignende) og «halvt nedsenkbar» vist i Figur 2-1. Typene «halvt nedsenkbar» og «Barge» bygges gjerne på land før de lastes ut. Når det gjelder SPAR fundamenter støpes en liten del på land, som lastes ut før mesteparten av fundamentet glidestøpes ferdig i sjø.

I Vats vil turbinene monteres ved kai i prosjekter med flytende havvind. I prosjekter med bunnfast havvind, som forventes å være det vanligste, monteres turbinene «offshore».



Figur 2-1. Fundamenttyper for havvind som er aktuelle for produksjon i Vats

2.2 Nullalternativet

Nullalternativet, eller referansesituasjonen for utredningsarbeidet er miljøbasen med dagens utforming og drift. Dette gjelder både arealer på land og i sjø. Gjeldene reguleringsplan tillater betydelig utvidelser sammenlignet med dagens situasjon, men disse utvidelsene er ikke del av nullalternativet.

Miljøbasen har i dag et areal på ca. 300 000 m² som benyttes til demontering og gjenvinning av offshore installasjoner, vedlikeholdsprosjekter og marine operasjoner. I forbindelse med etablering og drift på basen er det gjort betydelige terrenginngrep i området, se Figur 2-2. Området omfatter en hovedkai med 23 meter dybde, lekterkai og utskipingskai for stål, samt kaiområder for mottak av rigger. I tillegg kommer lagerarealer, fjellkaverne og vannrenseanlegg, samt drifts- og servicebygninger. I perioder ligger det store skip og offshore installasjoner i sjø utenfor basen, og det går noen skipstransporter i forbindelse med levering av plattformer og utskipping av stål, ca. 20 anløp i året.

Gjeldende reguleringsplan tillater i dag oppankring av to installasjoner (i praksis produksjonsskip av typen FPSO) i forbindelse med industriell aktivitet, og to installasjoner i påvente av inn- og uttransport til/fra næringsområdet. Når to produksjonsskip er oppankret samtidig i forbindelse med industriell aktivitet, skal det ene ligge i Vatsfjorden. Ved oppankring av installasjoner i påvente av inn- og uttransport til basen skal det ene også om mulig ligge i Vatsfjorden. I tillatt maksimalsituasjon vil de 400 m lange og 60 m brede skipene beslaglegge til sammen 96 000 m² vannareal. Det gjøres imidlertid oppmerksom på at nullalternativet i henhold til Miljødirektoratets håndbok M-1941 skal tilsvare dagens situasjon, og i dagens situasjon utnyttes ikke sjøarealet i så stor grad som gjeldende reguleringsplan tillater. Utredningene tar utgangspunkt i at det ligger ett skip oppankret i Vatsfjorden og ett skip i Yrkefjorden. Dersom arealbeslaget som tillates i gjeldende regulering hadde vært lagt til grunn, ville det ha medført lavere negative konsekvenser for delområdene i sjø.

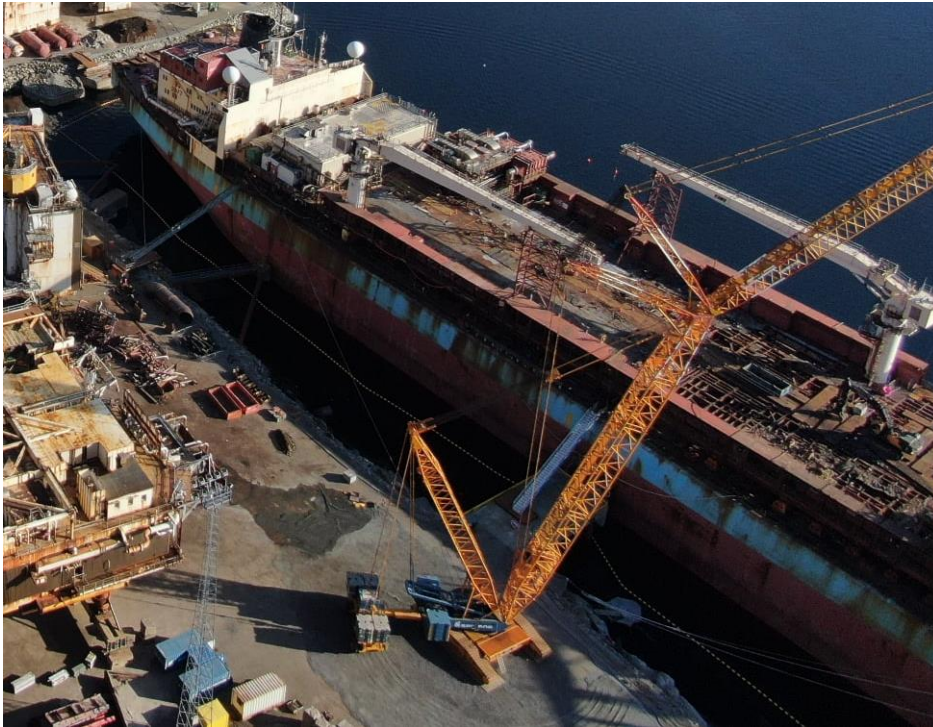
Dagens virksomhet genererer en god del støy, som ved noen operasjoner medfører støynivåer på 55-60 dB i tilgrensende områder. De viktigste støykildene vil da være sprengninger for å demontere deler av installasjonene, seksjonering og landsetting med kranfartøy, seksjonering av stålunderstell, samt utlasting av stål som skal sendes til gjenvinning.



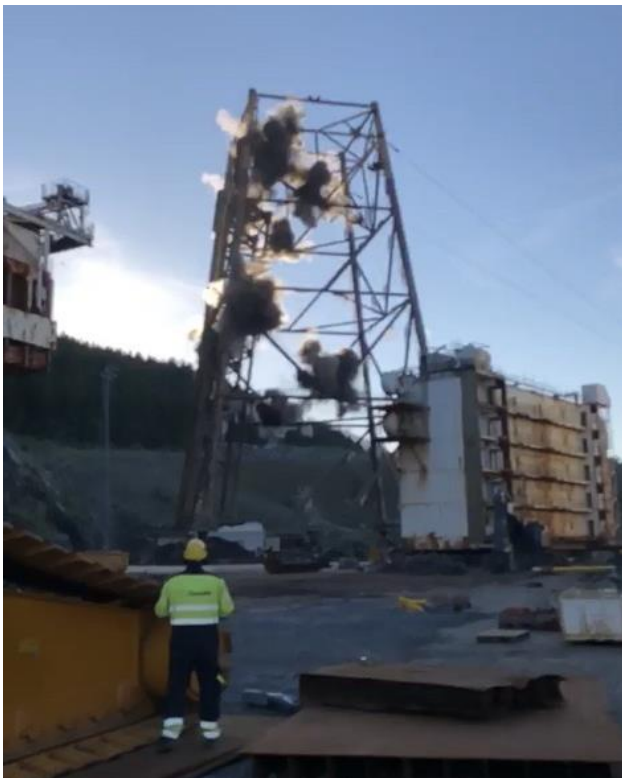
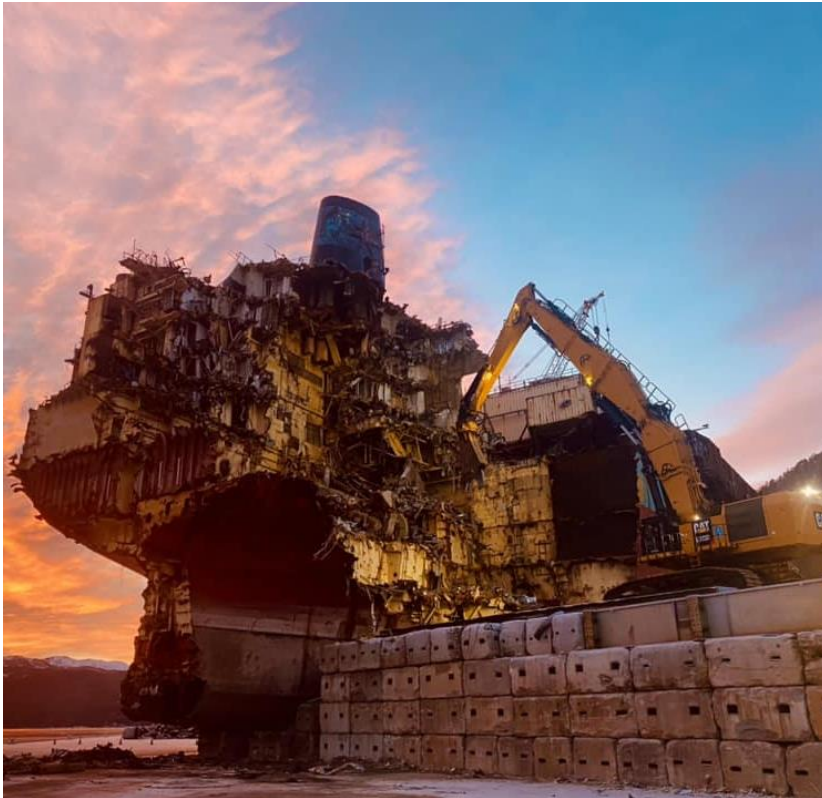
Figur 2-2 Dagens miljøbase i Vats (Google.com)



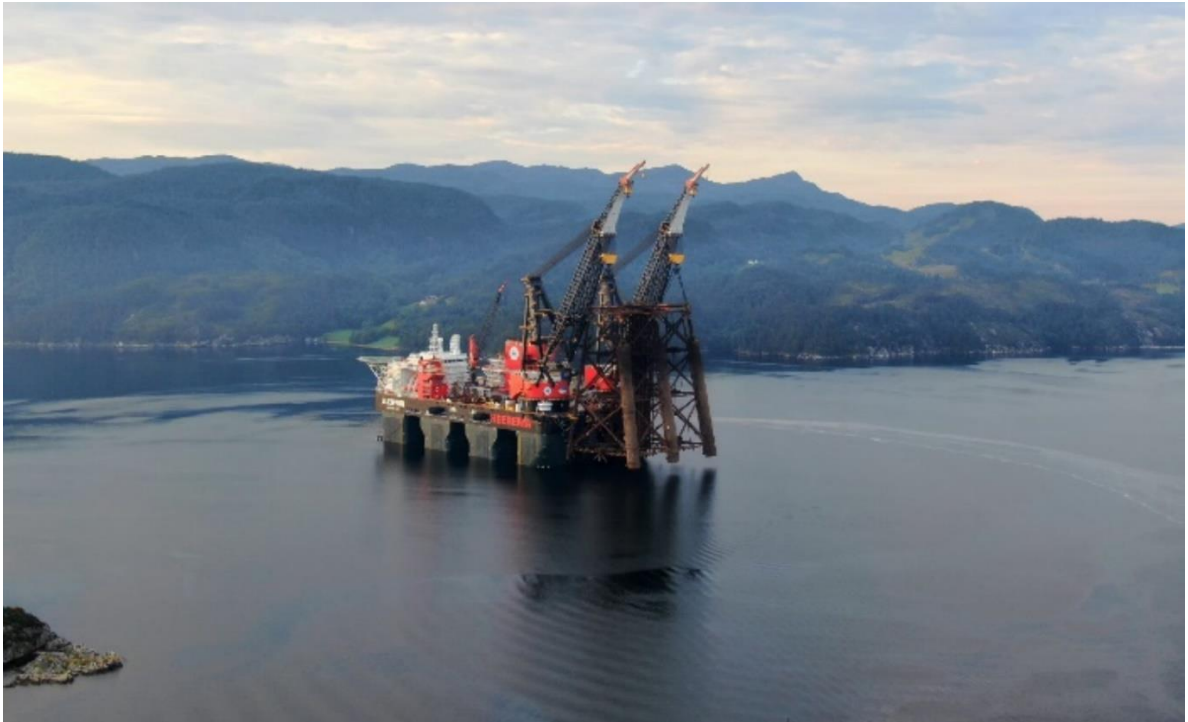
Figur 2-3 T.v. skipsanløp ved miljøbasen. T.h. innlasting av 230 m langt produksjonsskip



Figur 2-4. T.v. seksjonering av fortøyd skip med kran og 50 tonns rivemaskin. T.h. demontering av oljeinstallasjoner.



Figur 2-5. T.v. rivning / seksjonering av stålstruktur med maskin. T.h. sprengning av plattformunderstell



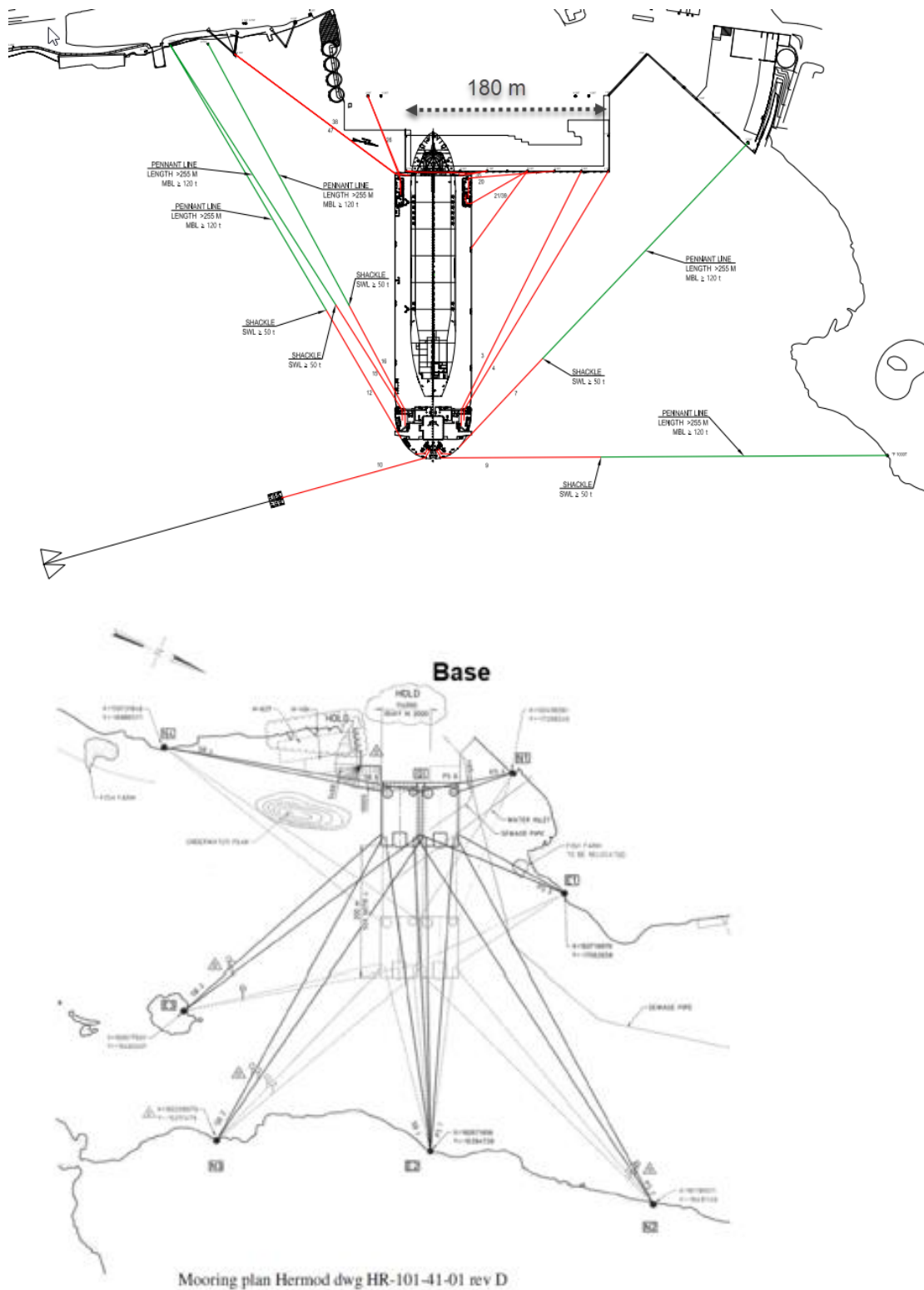
Figur 2-6. Kranskip under innseiling i Yrkefjorden



Figur 2-7 Visualisering av dagens situasjon med kranskip i Yrkefjorden, sett fra sør.



Figur 2-8. Visualisering av dagens situasjon med kranskip i Yrkefjorden, sett fra nord.



Figur 2-9. T.v. Eksempel fortøyning i forbindelse med innlasting av skip, ankerliner vist i grønn/rød. T.h. Eksempel fra tidligere Decom-prosjekt med fortøyning av kranskip i Vatsfjorden.



Figur 2-10. T.v. oppankring av flytende vindturbin i Vatsfjorden 2024. T.h. oppankring av SPAR-bøye med 134 m dypgang i Yrkefjorden

2.3 Alternativer som skal utredes

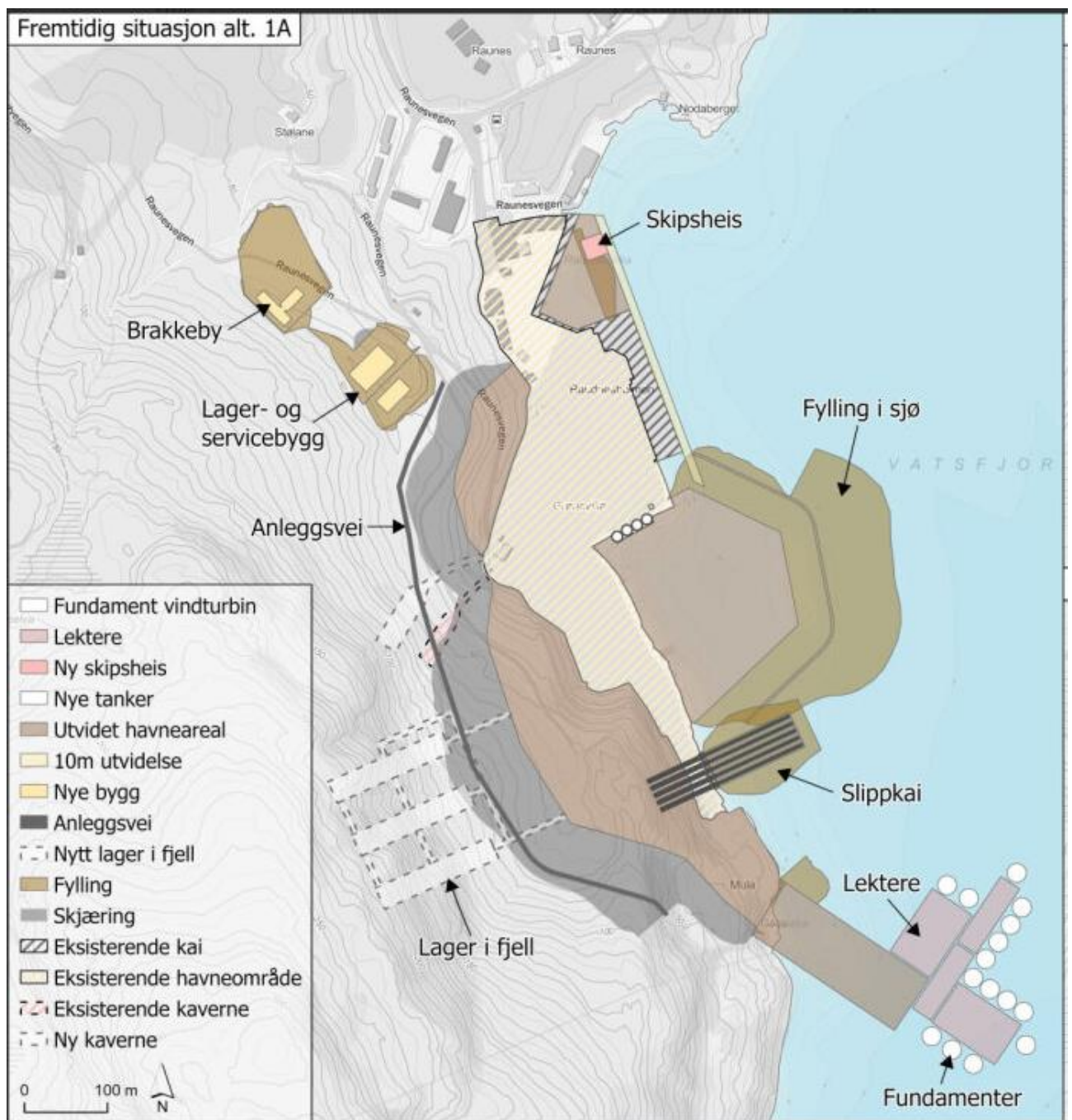
Konsekvensutredningen omfatter ett alternativ for utvidelse av miljøbasen (alternativ 1). Dette er en situasjon med maksimal utnyttelse av planområdet både på land og i sjø. Utvidelsen tillater ulike utbyggingsvarianter, se variantene 1a og 1b i Figur 2-11 og Figur 2-12 nedenfor.

Forskjeller mellom utbyggingsvarianter vil kommenteres i fagrapporter der dette er relevant, men de behandles ikke som alternativer til hverandre, da ulike kombinasjoner av elementer kan være aktuelle.

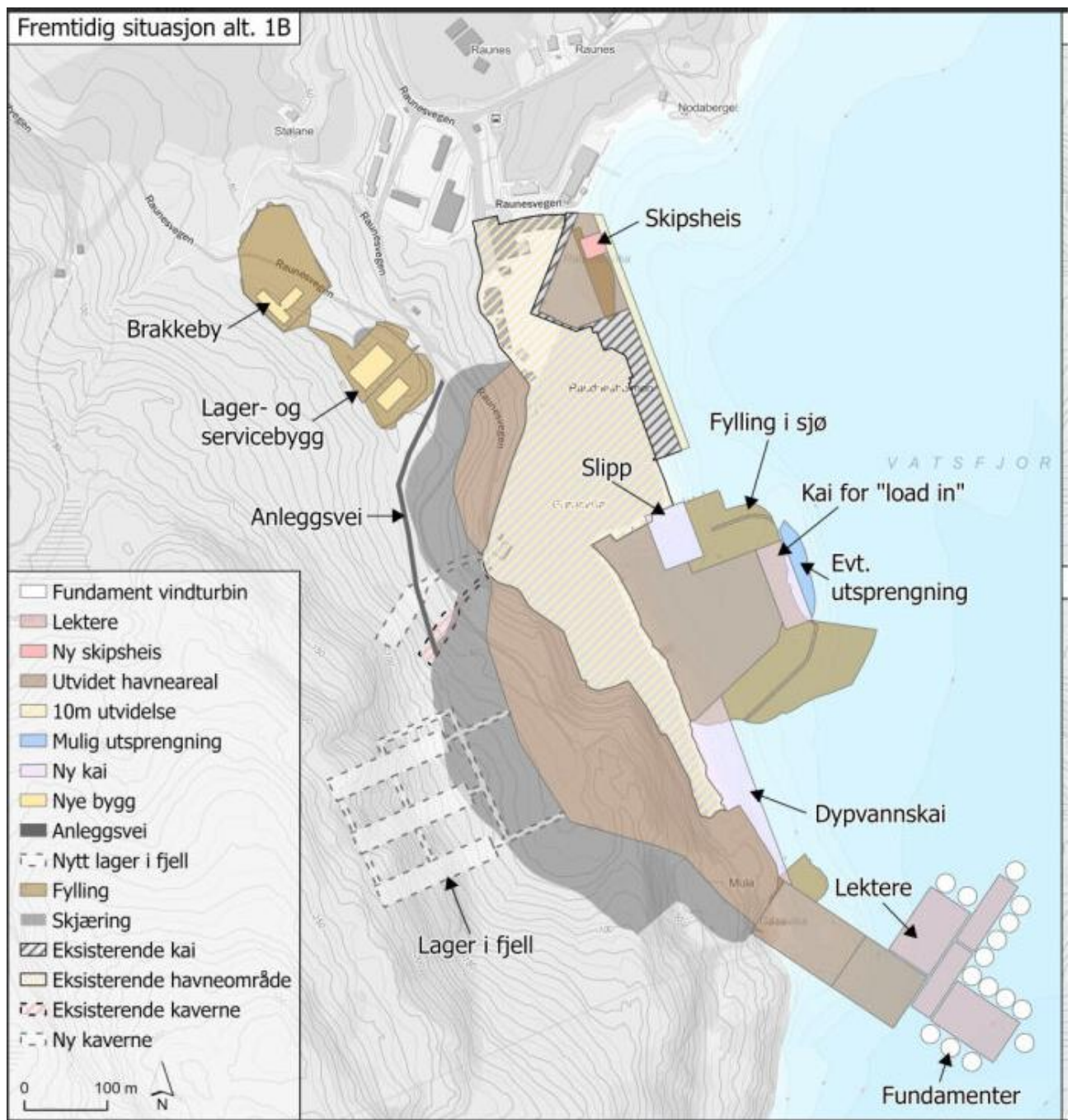
Ulike løsninger for oppankring av turbiner, jf. kap. 1.6.4, vurderes spesifikt av de fagene dette har betydning for.

Tilsvarende vurderes en situasjon uten mellomlagring av enheter i sjø (alternativ 1 uten mellomlagring i sjø) for de fagene der dette er hensiktsmessig.

Det gjøres oppmerksom på at utredningene har bidratt til utvikling av løsninger underveis i prosessen, og at noen avbøtende tiltak og andre justeringer er tatt inn i planen etter at utredningene ble ferdigstilt. Det må derfor understrekes at løsningene som utredes i fagrapportene er de som er beskrevet i dette kapittelet, og at løsningene som legges frem i planforslaget kan være noe annerledes, som følge av ytterligere optimaliseringer eller avklaringer.



Figur 2-11 Utbyggingsvariant 1a.



Figur 2-12 Utbyggingsvariant 1b.

Det er ønskelig å ha fleksibilitet i forhold til type fundamenter som skal produseres, da dette vil avhenge av hva som etterspørres av offshore vindkraft-prosjektene. I konsekvensutredningen gjøres det noen betraktninger rundt forskjellene mellom operasjoner med SPAR-fundamenter og andre fundamenttyper, knyttet til antall fundamenter som skal mellomlagres i sjø, hvor de lagres, og hvor lenge.

Produksjon av fundamenter og mellomlagring av fundamenter og turbiner i sjø vil ikke pågå kontinuerlig ved miljøbasen. Antall prosjekter og prosjektenes omfang avhenger av hvor store / hvor mange offshore vindkraftverk det skal leveres til, og hvilken type fundament det er snakk om. Det vil også kunne være restriksjoner når det gjelder tidsperiode for mellomlagring av turbiner i sjø. Virkninger av mellomlagringen vil derfor ha en midlertidig karakter. Dette vil

synliggjøres gjennom separate vurderinger av konsekvens for en situasjon der det ikke foregår vindkraftoperasjoner, men kun demontering av oljeinstallasjoner ved miljøbasen.

2.4 Planlagte tiltak på land

2.4.1 Arealutvidelse og arealbruk

På land foreslås det å planere ut et areal mot vest. Dette medfører et større berguttak sørover i tiltaksområdet der det er en fjellskjæring i dag. Beregnet uttak er på ca. 2.800.000 m³. Da fjellet stiger på mot sør, vil ny skjæring bli fra ca. 60 til 100 meter høy, se grå felt i Figur 2-11 og Figur 2-12, samt visualisering i Figur 2-13. Dagens bergskjæring er til sammenligning ca. 50-60 meter høy. Berguttaket gir et planert areal på ca. 50 dekar (50 000 m²).

Lenger nord på miljøbasen planlegges det en utvidelse ved uttak av masser (bergmasser og løsmasser) innenfor eksisterende dypvannskai. Masseuttaket gir ca. 11,5 dekar nytt planert areal og medfører et masseuttak på ca. 350.000 m³. Alt planert areal vil ligge på kote + 3,5.

Nytt industriareal vil brukes til utvikling av eksisterende virksomhet med dekommisjonering (demontering og resirkulering av oljeplattformer og andre marine konstruksjoner), samt tilrettelegges for etablering av infrastruktur for produksjon av fundamenter og montering av vindturbiner. Store deler av arealene vil benyttes til fundamentproduksjon og mellomlagring og håndtering av komponenter til vindturbiner, slik som rotorblader, tårn, generatorer og maskinhus. Ellers vil det være behov for betongproduksjonsanlegg, lagerhaller og løfteutstyr.

2.4.2 Fjellkaverner

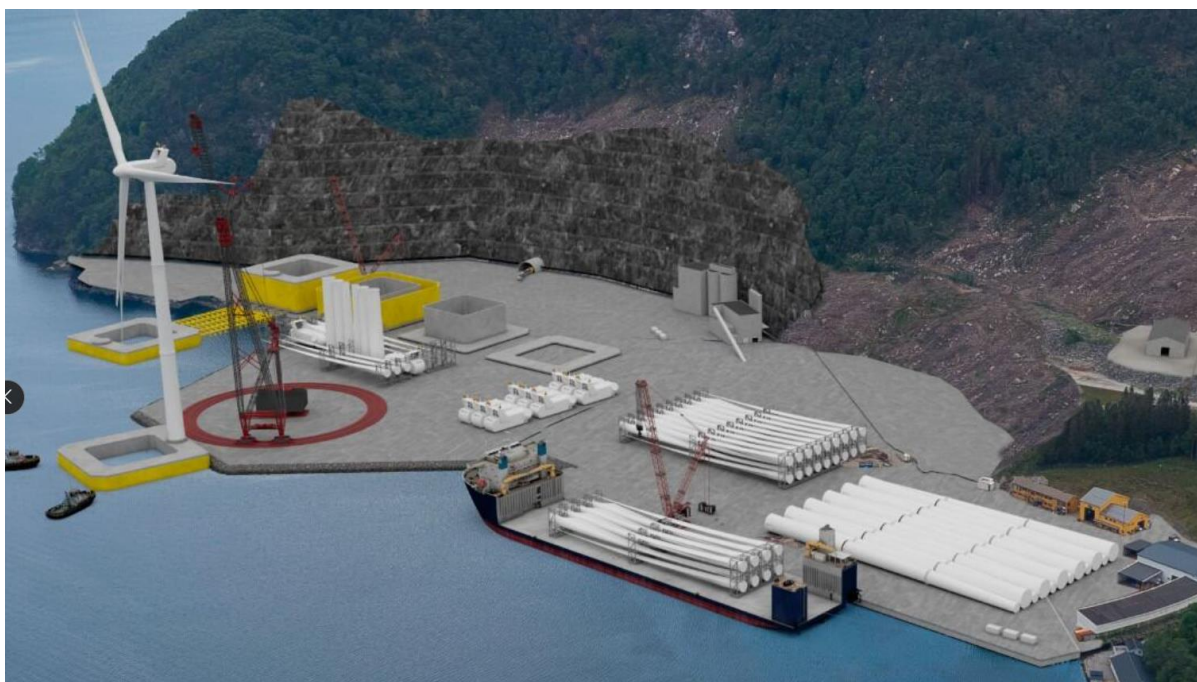
Vest i tiltaksområdet skal det legges til rette for etablering av fjellkaverner. Kaverner er lager i fjell og etableres i tilknytning til ny fjellskjæring, se Figur 2-11. Det skal etableres tre kaverner for mellomlagring av masser som skal brukes som betongtilslag. Kavernene vil være 125 meter lange med ca. 28 meters høyde og bredde, og vil medføre et berguttak på ca. 325.000 m³.

I samme område vil det også etableres fjellkaverne for et nytt fordrøyingsbasseng. Dagens fordrøyingsbasseng har kapasitet på 10 000 m³, og nytt basseng vil øke kapasiteten med ytterligere 20 000 m³. Etablering av kavernen for bassenget medfører behov et berguttak på ca. 25 000 m³.

2.4.3 Massehåndtering

En stor del av massene blir generert gjennom berguttak og etablering av fjellkaverner skal benyttes til utfylling i sjø. For øvrig planlegges det for suksessivt uttak av bergmasser for bruk som tilslag (knuste bergartsmaterialer) til betongproduksjon. Betongen skal så benyttes til produksjon av fundamenter. Når kavernene er etablert vil det være aktuelt å mellomlagre tilslaget i disse.

Det vil også bli et overskudd av løsmasser som må transporteres ut av området, estimert til et volum på 235 000 m³. Det er sett på aktuelle lokaliteter for deponering av disse massene rett nord for miljøbasen, se nærmere om dette i massedisponeringsplan for tiltaket.



Figur 2-13. Eksempel på bruk av industriarealene i forbindelse med fundamentproduksjon og montering av vindturbin til flytende havvind.

2.4.4 Brakkeby og lager-/servicebygg

Nordøst for eksisterende miljøbase planlegges det for etablering av en brakkeby for innlosjering av arbeidere, samt lager- og servicebygg. Det er i dag overnattingsfasiliteter for 100 ansatte på basen. I forbindelse med utvidelse av virksomheten er det behov for flere overnattingsplasser. Brakkebyen vil ligge på en fylling fra da miljøbasen ble etablert og vil planeres.

2.4.5 Anleggsvei

Det skal etableres en anleggsvei på oversiden av fjellskjæringen, som leder frem til Raunesveien.

2.4.6 Ankerfester

I forbindelse med lagring av komponenter i sjø vil det være behov for inntil 10 nye ankerfester på land. Det er flere ankerfester i Vatsfjorden og Yrkefjorden allerede, men det vil være behov for å øke antallet som del av planlagt tiltak. Figur 2-14 viser hvordan disse ankerfestene kan se ut. De nye ankerfestenes plassering er ikke fastsatt da behov vil avhenge av hvilke typer konstruksjoner man ender opp med å bygge. Mulighet for å etablere nye ankerfestes sikres som del av reguleringsplanen.



Figur 2-14 Eksempel på eksisterende ankerfester, nye ankerfester vil kunne få tilsvarende utforming.

2.5 Planlagte tiltak i sjø

2.5.1 Kaianlegg

Utvidelse av eksisterende kaianlegg

Det planlegges for utvidelse av kaianlegget i Raunesbukta, og det er sett på to ulike løsninger for dette.

I utbyggingsvariant 1a forlenges dypvannskaia i front av eksisterende kai, og medfører behov for utfylling i sjø med opptil 1 800 000 m³ bergmasser fra tiltaksområdet. Utvidelsen vil gi ca. 42 000 m² nytt areal. Dypvannskaia etableres på peler. Denne løsningen kan kombineres med etablering av en pelet slippkai som vil innebære behov for utfylling i sjø på ca. 100 000 m³. Utbyggingsvarianten er vist i Figur 2-11.

Utbyggingsvariant 1b omfatter utvidelse av eksisterende kai med statisk slipp og kai for «load inn/out», samt etablering av ny dypvannskai i sør, se Figur 2-12. Løsningen medfører behov for utfylling i sjø med opptil 1 200 000 m³ bergmasser, og vil gi 30 000 m² nytt areal.

I nordre del av kaiområdet planlegges forlengelse av eksisterende kai og mulighet for etablering av en skipsheis. Dette krever utfylling i sjø på ca. 72 000 m³. Raunesbekken har utløp rett nord for dette området, og fyllingen må trolig sikres mot erosjon fra bekken.



Figur 2-15 Illustrasjon av utbyggingsalternativ med produksjon av fundamenter og montering av vindturbin på fundamenter til flytende havvindturbiner (BW ideol design). For montering av vindturbiner benyttes en ca. 190 m høy kran, som plasseres ytterst på kaien.

Etablering av SPAR-kai

Sør på miljøbasen planlegges det for en pelet kai for produksjon av SPAR-fundamenter, dvs. fundamenter som består av en lang, vertikalt flytende sylinder av stål og betong. Kaiens plassering følger av behov for stort vanddyp rett ut fra kai på grunn av fundamentenes dypgang. Kaien vil peles inn til fast berg, og ha en størrelse på rundt 10 000 m².

I forbindelse med etablering av SPAR-kai vil det være behov for omfattende utsprengring av berg i sjø, der en stor andel av utsprengrte masser planlegges deponert i sjø, i nærhet til SPAR-kaien, se kap. 2.7.



Figur 2-16 Visualisering av anlegg tilrettelagt for produksjon av vindturbiner med SPAR-fundamenter. For montering av vindturbiner benyttes en ca. 190 m høy kran, som plasseres ytterst på kaien.

2.5.2 Våtlagring av fundamenter

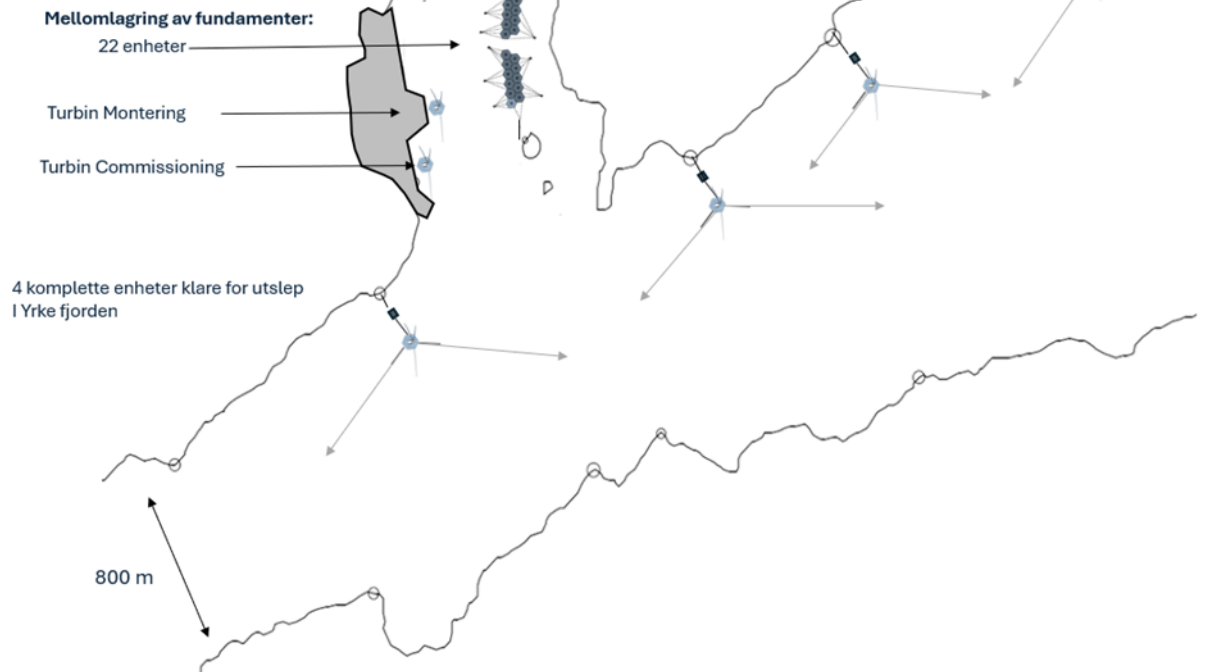
Arealene i Vatsfjorden og Yrkefjorden planlegges benyttet til produksjon og mellomagring av fundamenter og turbiner. Operasjoner med produksjon og mellomagring av fundamenter, montering av turbiner og mellomagring av ferdige turbiner klare for utsleping vil pågå parallelt, og antall enheter som vil ligge i sjø samtidig vil variere kontinuerlig i løpet av prosjektets tidsperiode. I konsekvensutredningen legges et maksimalt antall enheter til grunn for vurderingene, men det presiseres at dette er en situasjon som vil forekomme svært sjelden, og at antall mellomlagrede enheter i sjø normalt sett vil være vesentlig lavere.

I Vatsfjorden kan det bli aktuelt med våtlagring fundamenter for flytende havvindturbiner som ikke krever store vandndyp. I dette tilfellet vil det være mulig å lagre fundamenter i Vatsfjorden som vist i eksempelet i Figur 2-17 (22 enheter). Det kan også lagres GBS fundamenter i Vatsfjorden, men disse er noe mindre enn de flytende fundamentene, se Figur 2-18. De flytende fundamentene brukes derfor som grunnlag for konsekvensutredningene.

Dyptgående fundamenter som SPAR vil bygges og lagres ved SPAR-kaien, se Figur 2-19. Et system av lektere plasseres utenfor SPAR-kaien for glidebæring av fundamenter. Det legges opp til en løsning typisk bestående av 6 nordsjølektere med dimensjoner 91x27 m, se Figur 2-20. Lekterne fortøyes ved hjelp av liner til sjøbunnen og forankringsliner til kai / landfester. Antall fundamenter som vil kunne lagres/bygges i sjø i et SPAR-prosjekt vil være inntil 12 ved kai. Noen SPAR-fundamenter vil også kunne mellomlagres lenger ut i Yrkefjorden i en periode. Inntil 12 fundamenter kan mellomlagres her i påvente av at turbiner skal påmonteres ved kai.

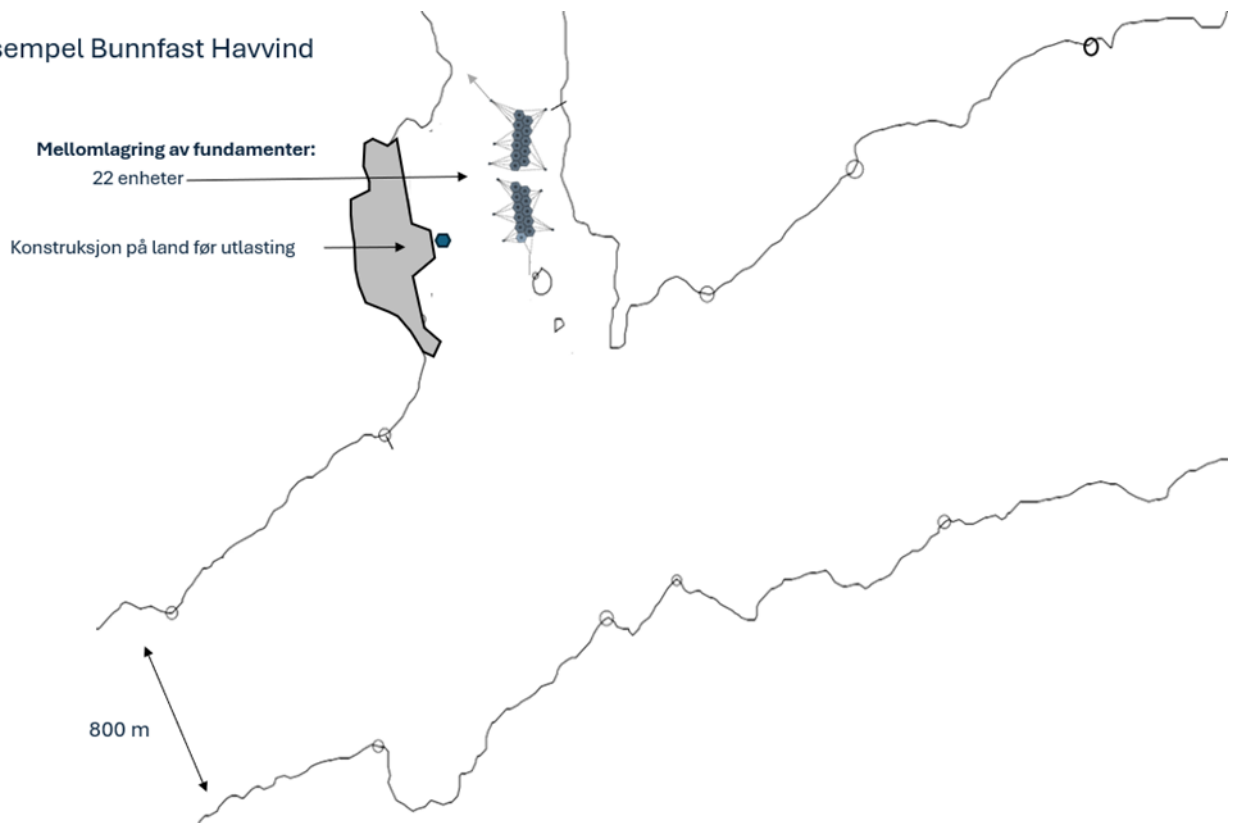
Våtlagring av SPAR-fundamenter og andre flytende fundamenttyper vil ikke skje samtidig, eventuelt med veldig begrenset overlapp. Det maksimale antallet fundamenter og komplette enheter som vil lagres i sjø på samme tid vil være ca. 30, som til sammen vil beslaglegge ca. 108 000 m² vannareal. Dette vil forekomme sjelden, da en i utgangspunktet vil installere enhetene så fort de er klare og forholdene ligger til rette for installasjon (serieproduksjon).

Eksempel Forankring Flytende vind (ikke SPAR)



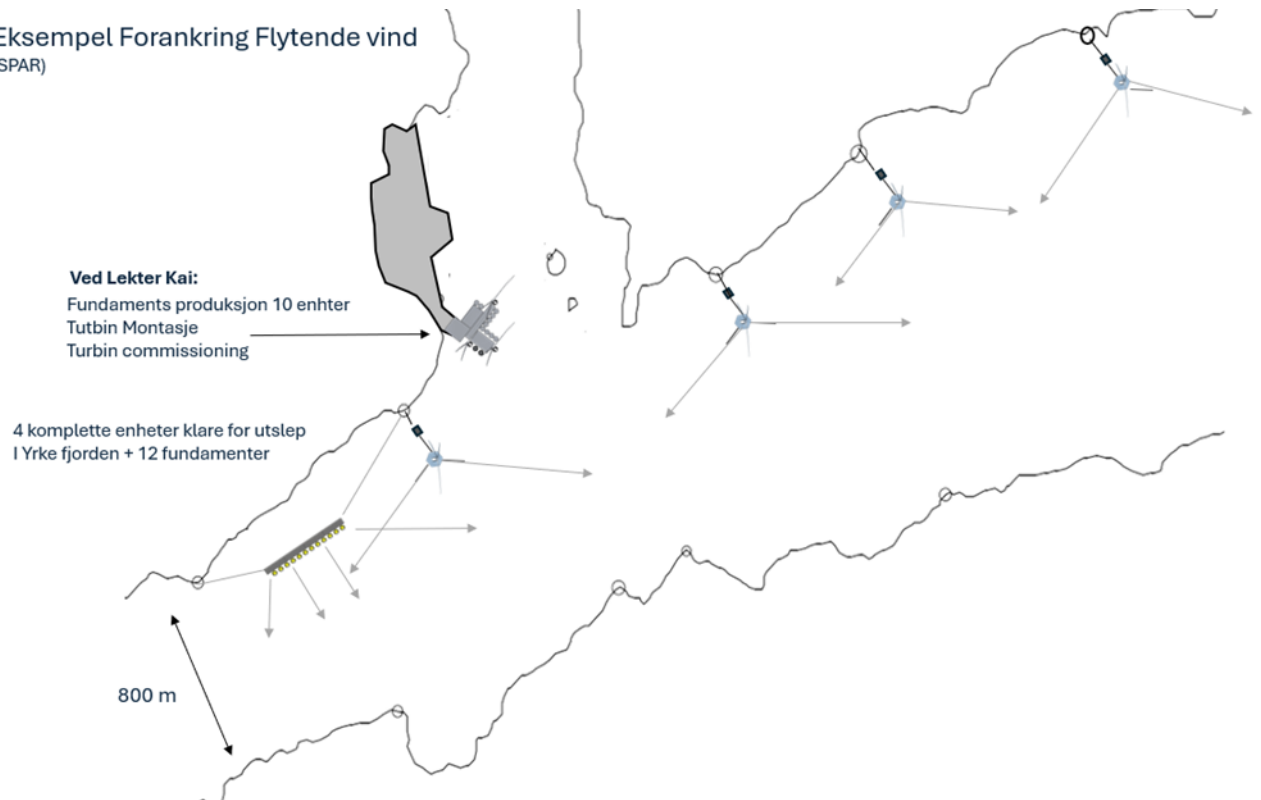
Figur 2-17. Eksempel på våtlagring av klynger med flytende fundamenter i Vatsfjorden og komplette enheter i Yrkefjorden

Eksempel Bunnfast Havvind

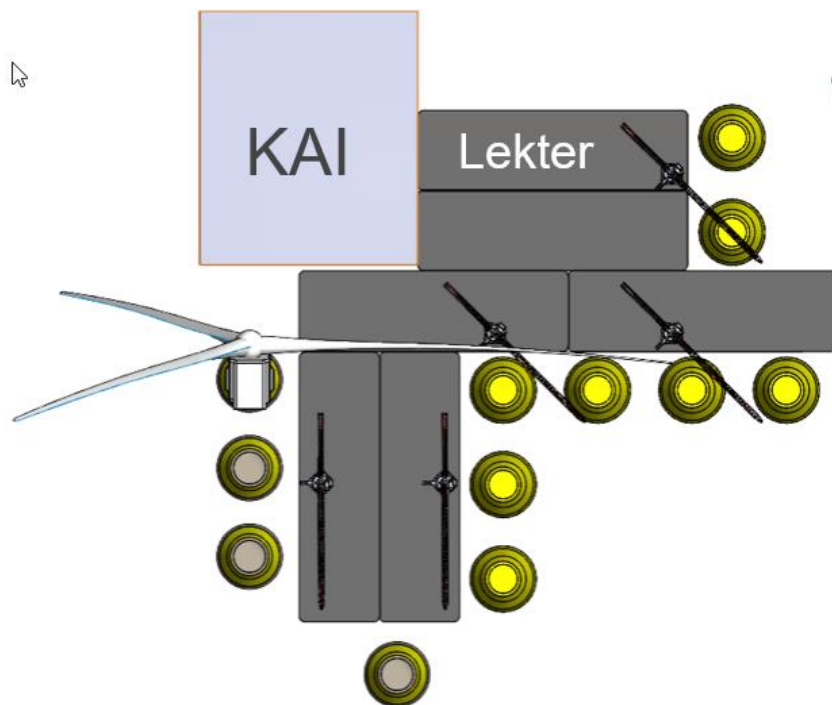


Figur 2-18. Eksempel på mellomlagring av GBS-fundamenter i Vatsfjorden

Eksempel Forankring Flytende vind (SPAR)



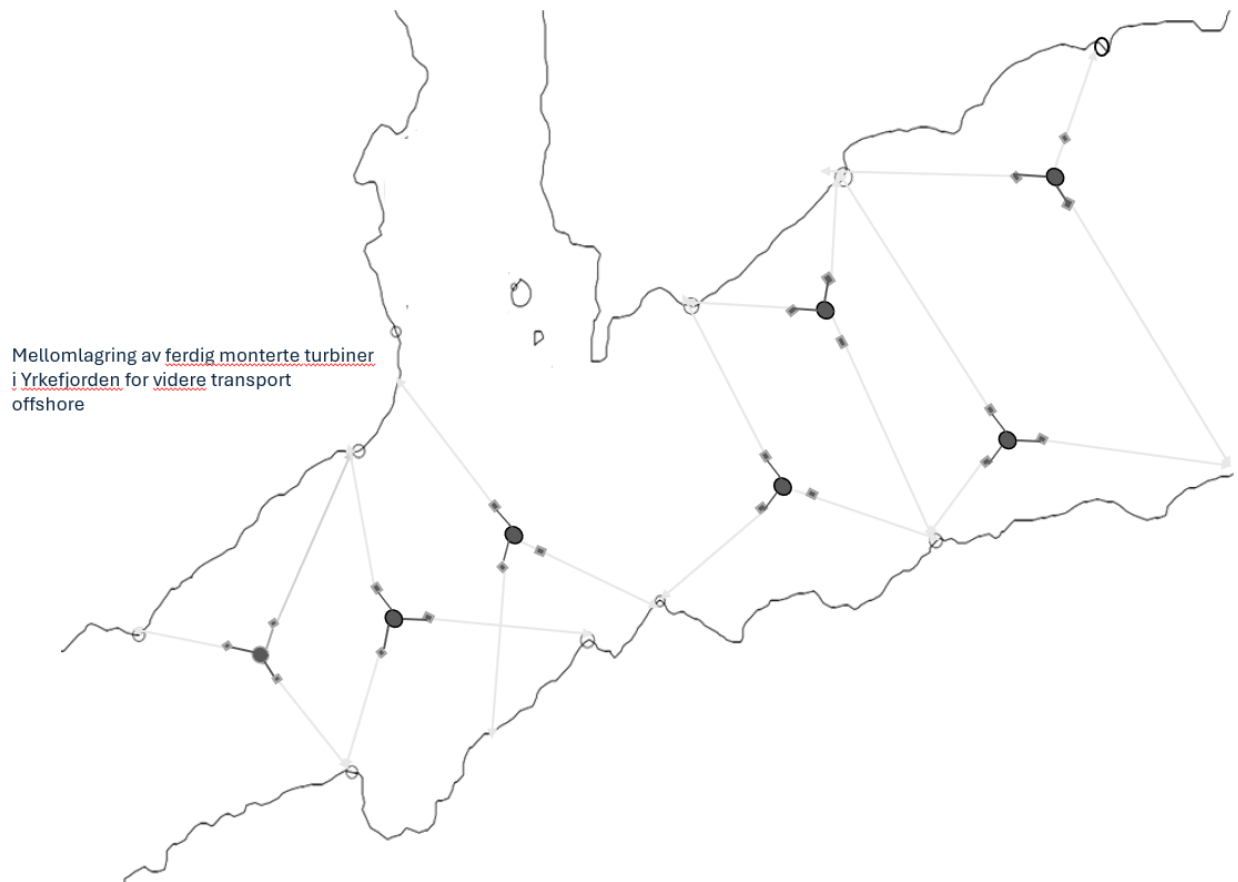
Figur 2-19. Eksempel på våtlagring av SPAR-fundamenter og komplette enheter i Yrkefjorden



Figur 2-20. Eksempel på fabrikasjon / lagring / montasje av SPAR-fundamenter langs lektere ved kai

2.5.3 Våtlagring av vindturbiner

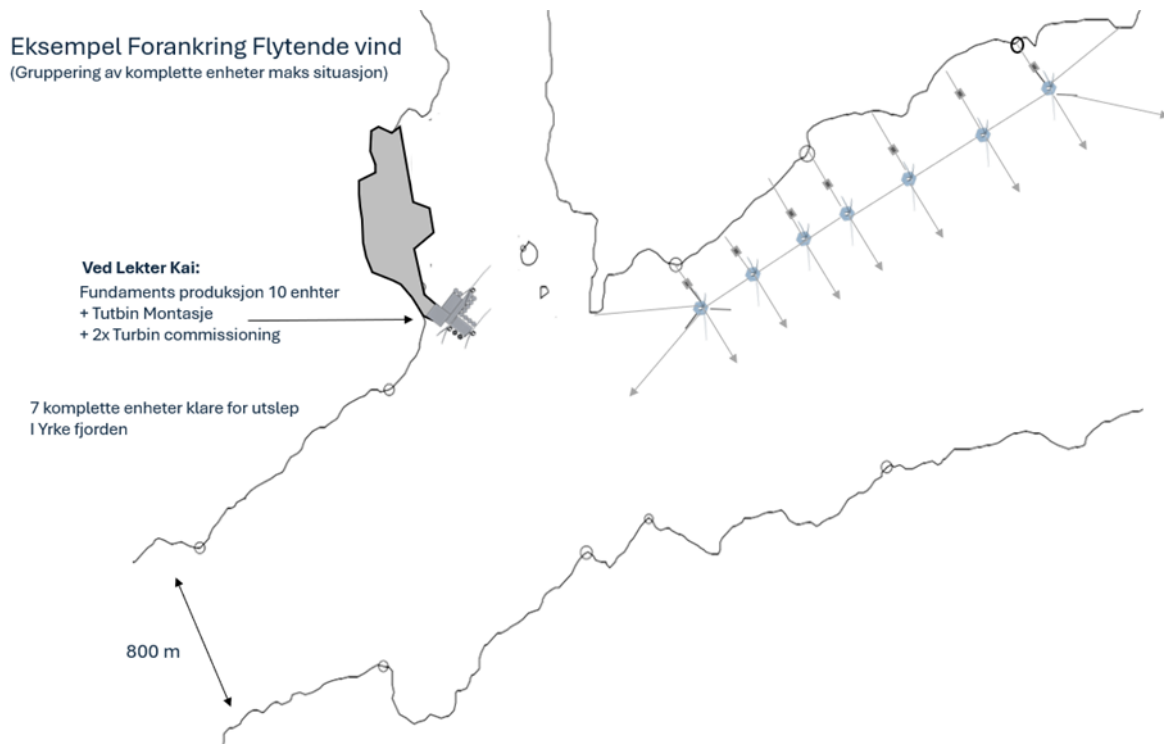
Prosjektet omfatter også mellomlagring av ferdig monterte vindturbiner i sjø, slik at de kan slepes videre ut i Nordsjøen. Vindturbinene vil kunne ha høyder opp mot ca. 300 meter (tårn + rotorblad). Ved kai (SPAR-kai for SPAR-fundamenter og Rauneskaia for andre fundamenttyper) vil det typisk være en turbin under montasje og en under testing. Maks antall turbiner som vil lagres i sjø av gangen er tre ved kai, og opptil syv ute i Yrkefjorden, se mulige plasseringer i Yrkefjorden i Figur 2-21 og Figur 2-22. Normalt vil antall turbiner i Yrkefjorden være færre. Operasjoner med våtlagring av turbiner vil hovedsakelig foregå i sommerhalvåret.



Figur 2-21. Mulige mellomlagringsplasser i Yrkefjorden for ferdig monterte vindturbiner. Maksimalt 7 turbiner vil kunne lagres i fjorden samtidig. Denne løsningen er lagt til grunn i synlighetskartet.

Eksempel Forankring Flytende vind

(Gruppering av komplette enheter maks situasjon)

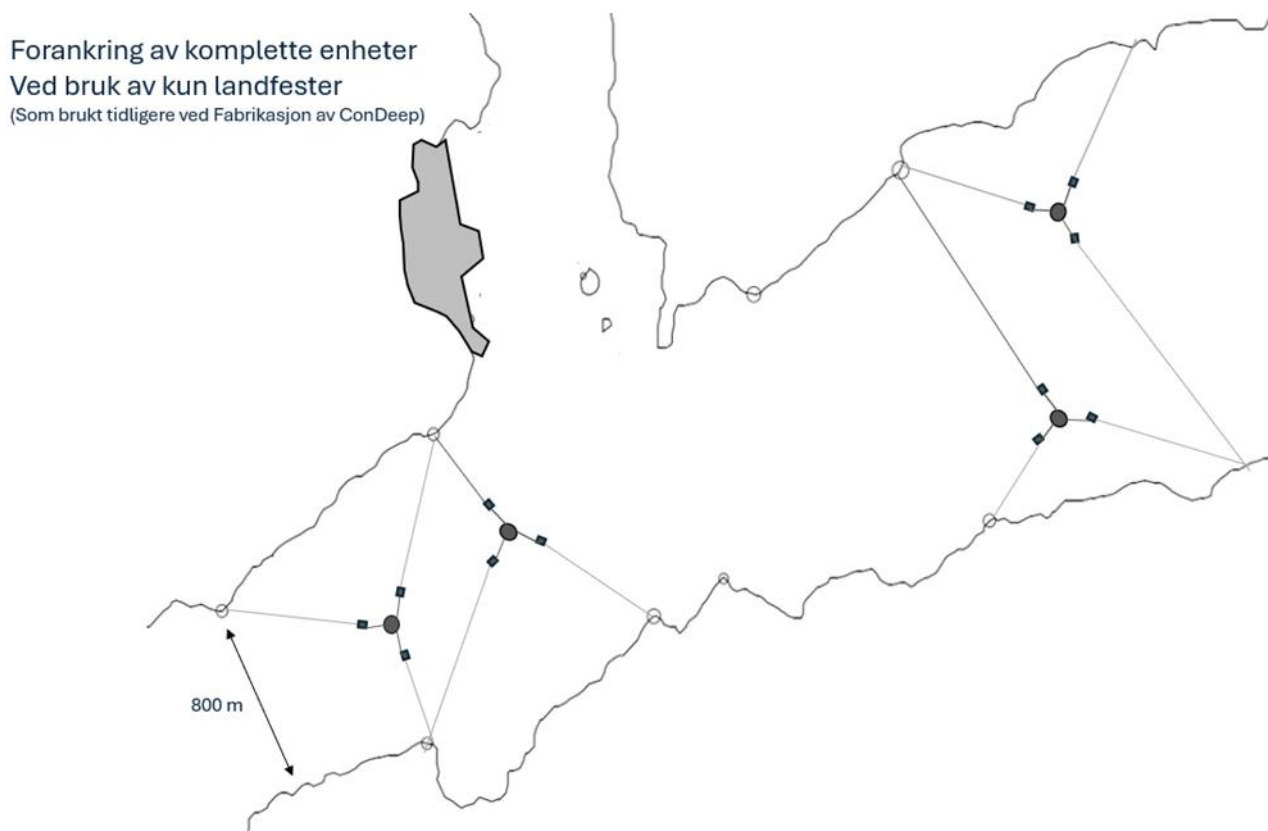


Figur 2-22. Mulige mellomlagringsplasser i Yrkefjorden for ferdig monterte vindturbiner, alternativ løsning. Maksimalt 7 turbiner vil kunne lagres i fjorden samtidig. Tilsvarende løsning kan også tenkes for vestsiden av Yrkefjorden.

I tillegg til produksjon av fundamenter og montering og lagring av vindturbiner, vil dagens virksomhet på miljøbasen opprettholdes. Det vil kunne pågå parallelle operasjoner knyttet til dekommisjonering og vindturbinproduksjon på basen, men det er ikke plass til full drift på begge områder samtidig. Det kan ikke utelukkes at en decom-installasjon kan måtte mellomlagres i fjorden samtidig med fundamenter/turbiner i sluttfasen av vindkraftprosjekt, men sannsynligheten for dette er lav. Det vil uansett ikke være aktuelt å ha decom-installasjoner i Yrkefjorden samtidig med mellomlagring av maksimalt antall enheter.

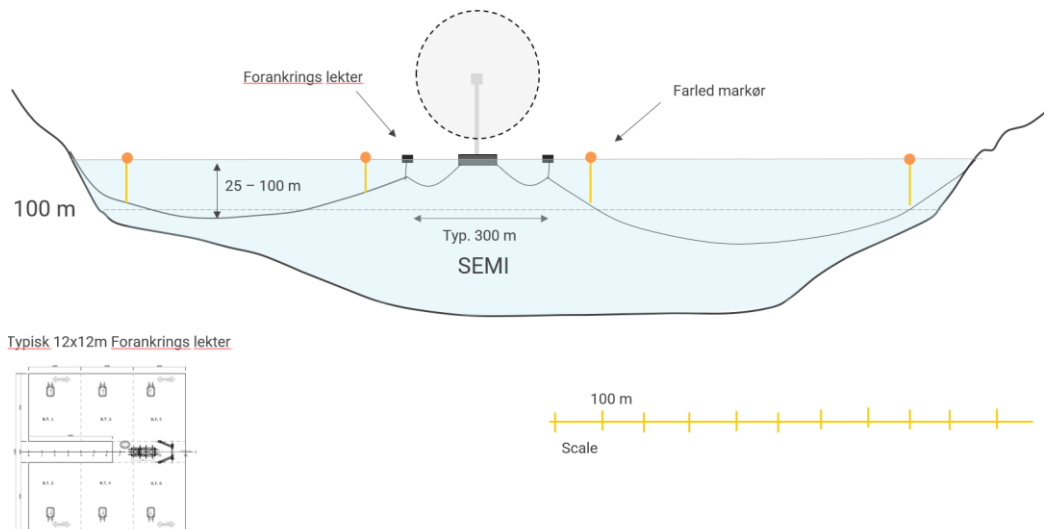
2.5.4 Oppankringsløsninger

Fundamenter vil grupperes og fortøyes ved hjelp av en blanding av landfester og anker som vist i bl.a. Figur 2-17. Når det gjelder oppankring av turbiner i Yrkefjorden er to konsepter vurdert. I det ene konseptet festes installasjonene til ankerfestene på land ved hjelp av ankerlinjer på tvers av fjorden, slik det ble gjort på 80- og 90-tallet i forbindelse med bygging av betongplattformer i området. Ankerlinene vil aldri ligge helt horisontalt mellom installasjonene og ankerfestene, og fortøyningen vil gå i en bue mellom fundament og fortøyningsfeste slik at det sikres fri seilingshøyde i store deler av fjorden, jf. Figur 2-23. Ankerlinene vil kunne ligge fra 0 til 100 meter under havoverflaten. Inn mot land vil linene ligge inntil sjøbunnen, med lite bevegelse fra side til side.



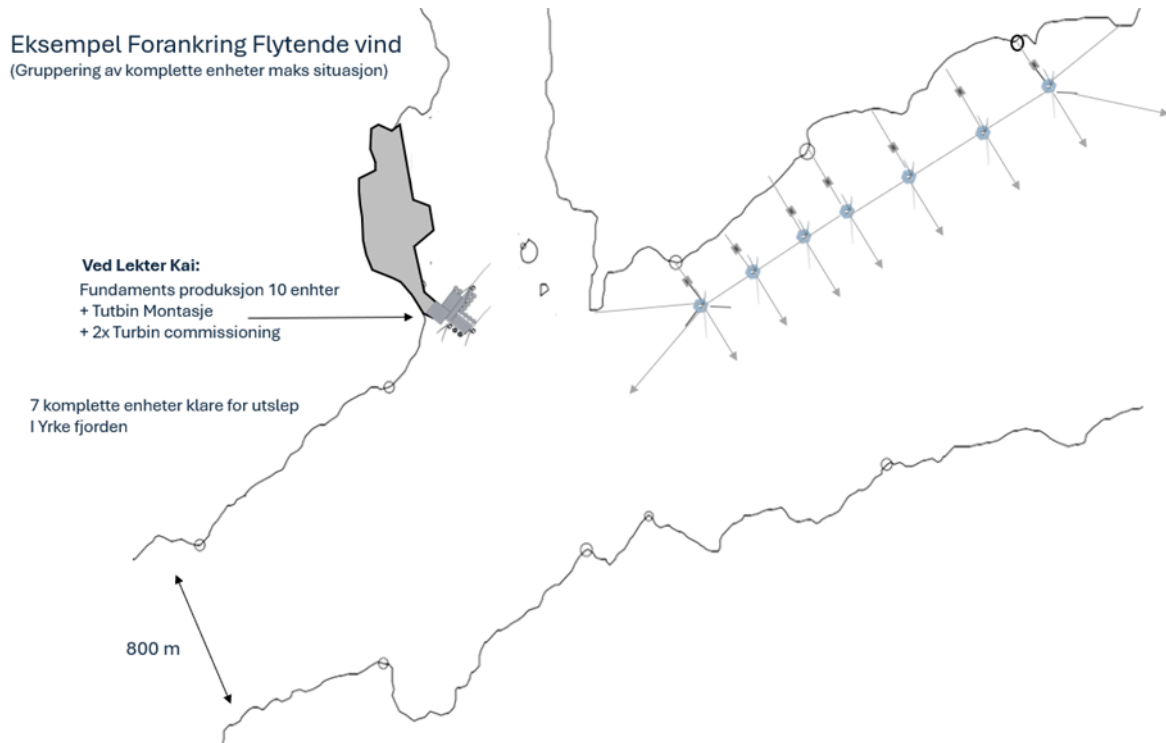
Figur 2-23. Løsning med forankring til land på hver side av Yrkefjorden

Typisk tversnitt forankring i Yrkefjorden med turbin opplagring ved bruk av landfester



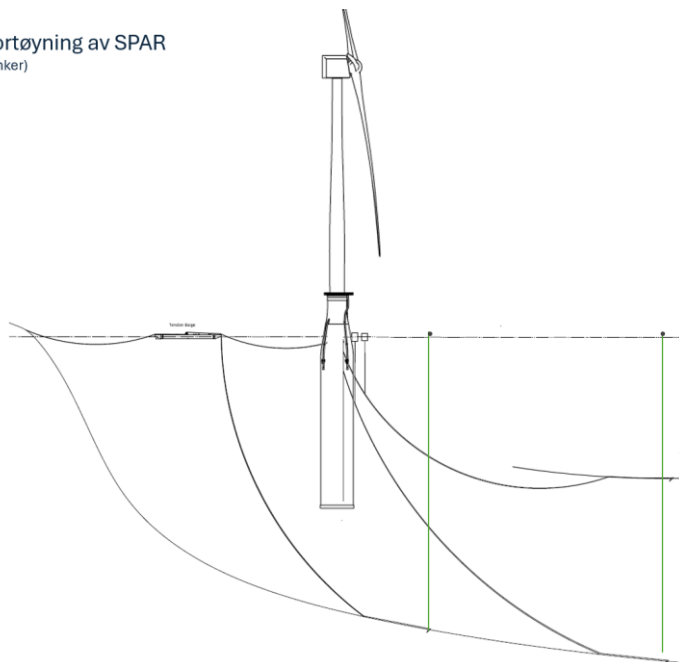
Figur 2-24. Tverrsnitt av løsning med forankring til land

I det andre konseptet benyttes ankere festet til sjøbunnen i kombinasjon med landfester. Dette er vurdert som en løsning for å unngå ankerliner på tvers av Yrkefjorden. Hver turbin vil da forankres med en line til land på Vindafjordsiden, og ankere i sjø eller til turbinen ved siden av. Liknende fortøyningskonsept er blitt benyttet i området i forbindelse med demontering av lastebøyer (SPAR). Dersom turbinene grupperes som vist nedenfor reduseres mengden fortøying per enhet.



Figur 2-25. Løsning med ett landfeste og ankring i sjø

Typisk tversnitt fortøyning av SPAR
(bruk av ett landfeste + anker)



Figur 2-26. Tversnitt av løsning med ett landfeste og ankring i sjø

2.6 Øvrige tiltak

2.6.1 Teknisk infrastruktur

Raunesvegen på miljøbasen vil opprettholdes som i dag. Det vil bli behov for mindre tilpasninger av veien i forbindelse med oppføring av ny brakkeby og lager- og servicebygg. Tiltaket vil i utgangspunktet ikke medføre endringer på offentlig veinett utenfor miljøbasen, med mindre trafikkberegninger viser behov for utbedringstiltak.

Miljøbasen er tilkoblet kommunalt anlegg for vann og avløp. Foreslåtte tiltak må tilpasses eksisterende ledningsnett i området. Løsninger for overvann og tiltak for å unngå spredning av forurenset overvann skal dokumenteres i plansaken.

2.7 Anleggsperioden

Planlagte tiltak vil medføre opptil 2 år lang anleggsperiode på miljøbasen. Det er besluttet at det mest støyende anleggsarbeidet under vann skal foregå utenom den viktigste gyteperioden for kysttorsk, som er fra januar til mars.

Sprengning og massehåndtering på miljøbasen

På miljøbasen vil det foregå sprengning og uttak av bergmasser og løsmasser. Bergmassene skal gjenbrukes til utfylling i sjø, og til produksjon av betongfundamenter. Transport av overskuddsløsmasser vil foregå på lokale anleggsveier som leder opp til aktuelle massedeponilokaliteter rett nord for området, jf. massedisponeringsplanen. Transportavstanden er 0,5 km - 1 km.

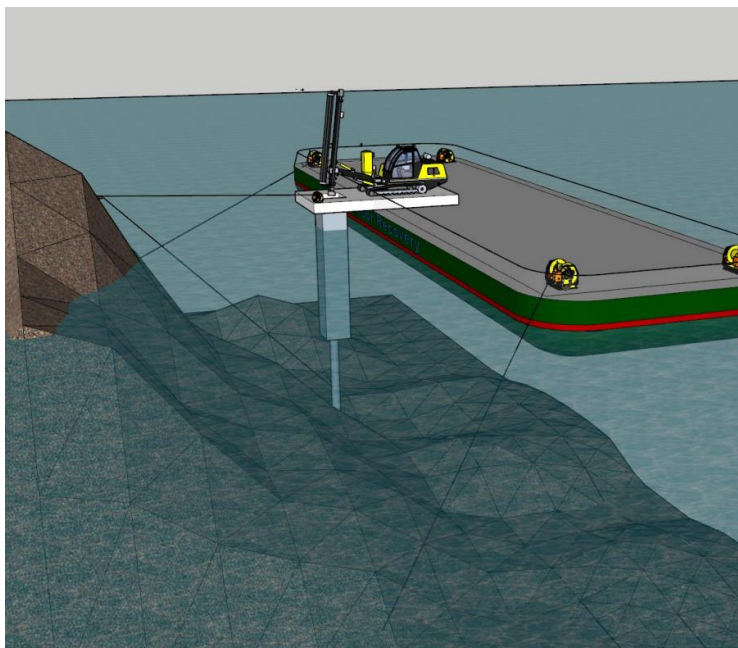
Arbeidet med uttak og transport av masser i anleggsfasen er estimert å ta ca. 1 år.

Sprengning og massehåndtering i sjø ved etablering av kai

For å sikre tilstrekkelig vanddyp for SPAR-fundamenter, må det sprenges ut berg under vann slik at kaifronten kommer langt nok ut. Det er beregnet at det vil være behov for å spreng ut

ca. 48 000 m³ berg over et areal på ca. 5 000 m². Anslagsvis 4 hyller sprenges ut på ulike kotehøyder, hvor den dypeste er på kote -80 m.

Sprengningsarbeidet vil gjennomføres ved bruk av borerør/foringsrør fra lekter. Røret bores ned til ønsket dybde, sprengstoffet plasseres inne i røret og detoneres. Boring og ladning av sprengstoff gjennomføres ved hjelp av ROV. Det vil anslagsvis brukes 37 kg sprengstoff per borehull.



Figur 2-27. Prinsippskissen viser sprengning vha. borerør fra lekter

Arbeidet med utsprengning og flytting av masser vil foregå parallelt og kontinuerlig i løpet av en anleggstid på ca. 1 år, med opphold i gyteperioden. Til sammen vil det bli behov for flytting av til sammen ca. 80 000 m³ med masser, både bergmasser og løsmasser. Mulige løsninger er at halvparten av massene blir plassert i skrenten nedenfor SPAR-kaien, mens den andre halvparten brukes som fylling utenfor eksisterende dypvannskai, alternativt at hele volumet plasseres i området rundt SPAR-kaien. Flytting av massene vil skje med kran og grabb fra lekter, og vil foregå på eller under vann.

Det gjøres oppmerksom på at løsningen beskrevet over vil være krevende å gjennomføre, og at AFOD jobber med løsninger som reduserer behov for utsprengning i sjø.

I forbindelse med utvidelse av eksisterende dypvannskai, etablering av slippkai og ny dypvannskai i sør vil det bli behov for sprengning av små volumer med bergmasser over vann, for å tilrettelegge for forankring av dypvannskaia til berg. Et svært begrenset omfang av mudring vil kunne være nødvendig for å oppnå ønsket vanndyp ved kai for innlasting.

Utfylling, peling og spunting ved etablering av kai

Etablering av kaier vil medføre et omfattende arbeid med utfylling og ramming og/eller boring av peler. Avhengig av valg av løsning vil arbeid med utfylling, etablering av betongdekke og ramming av peler kunne pågå i en periode på 1-2 år.

Anleggelse av skipsheis i nord vil medføre spunting av en lengde på ca. 100 m, som vil foregå i en tidsperiode på ca. 3 måneder.

3 Metode for utredning av forurenset grunn

3.1 Styrende forskrifter og veiledere

Forurenset grunn er et av forurensningstemaene som skal identifiseres og utredes iht. forskrift om konsekvensutredning, samt Miljødirektoratets håndbok for konsekvensutredning av klima og miljø, M-1941.

Miljødirektoratets håndbok «Konsekvensutredninger for klima og miljø M-1941» (1) definerer forurenset grunn som følgende:

Forurenset grunn er jord eller berggrunn som er forurenset med helse- eller miljøfarlige stoffer (fra f.eks. industri, avfallshåndtering eller annen virksomhet).

I håndboken er det presisert at det kun er områder og lokaliteter med krevende forurensning som skal konsekvensutredes i planfasen. Bakgrunnen for dette er at opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider normalt skal håndteres etter forurensningsforskriften kap. 2, nærmere anleggsfasen/i byggesaken.

Ved følgende tilfeller anses det, iht. håndboka, å være nødvendig å gjennomføre konsekvensutredning av forurenset grunn:

1. Det er store tekniske utfordringer og omfattende kostnader som gjør at det er lite realistisk å rydde opp til et akseptabelt nivå.
2. Når det pågår spredning av forurensning til vannforekomster som ikke har god miljøtilstand.
3. Det er kompliserte eller store lokaliteter med behov for helhetlige løsninger ut over planområdet.

Normverdier for forurenset grunn er grenseverdier for når jord eller løsmasser er å anse som forurenset eller ikke. Disse er fastsatt i forurensningsforskriften kapittel 2, vedlegg 1. Miljødirektoratet har også utarbeidet tilstandsklasser for forurenset grunn, som er veiledende grenseverdier for hva som normalt kan anses som akseptabel restforurensning i grunnen ut fra planlagt arealbruk og etter gjennomført opprydding eller bygge- og anleggsvirksomhet. Tilstandsklassene er utarbeidet med hensyn til risiko for human helse.

Normverdiene og tilstandsklassene danner grunnlaget for hvordan konsekvens vurderes og fastsettes. Konsekvensskalaen er bygget opp slik at spredning av forurensning gir høyest negativ konsekvensgrad, og f.eks. opprydding og fjerning av forurensning gir mest positiv konsekvensgrad.

Vurderingene av forurensningskonsekvens legger nullalternativet til grunn, og det innebærer at konsekvensene reflekterer endringer sammenliknet med nullalternativet. Nullalternativet tar utgangspunkt i dagens miljøtilstand, men tar også med virkningene av eventuelle andre realistiske planer og tiltak og øvrige utviklingstrekk.

3.2 Innledende undersøkelse av forurenset grunn

Vurdering av grunnforurensning innenfor planområdet er utført som en skrivebordsundersøkelse med utgangspunkt i NS-ISO-18400-202:2018 «Soil quality - Sampling - Part 202: Preliminary investigations (2) og sjekklisten som er oppgitt i Miljødirektoratets *Verktøy for å vurdere risiko for menneskers helse fra forurenset grunn* M-2171 (3). Formålet er å kartlegge om det er mistanke om forurenset grunn innenfor eller nær utredningsområdet, og avdekke om forurensningen innenfor utredningsområdet oppfyller ett av de tre kriteriene i håndbok M-1941 setter som forutsetning for å inkludere forurenset grunn i en konsekvensutredning.

Influensområdet for fagtemaet forurenset grunn avgrenses av områder over kote 0 (NN2000) som berøres av oppfylling, graving eller andre terrenginngrep og som ligger innenfor grensene for gjeldende/fremtidig reguleringsplan. Skrivebordsundersøkelsen i denne rapporten vil belyse områder med mistanke om forurensninger og om disse områdene berøres av tiltaket som utredes.

Tiltakets påvirkning på sårbar natur, fremmede arter, radonfare og flom er omtalt i egne fagrapporter. Det er ikke matproduksjon eller drikkevannsbrønner innenfor utredningsområdet.

Norconsult har sentral godkjenning som ansvarlig prosjekterende for bl.a. geoteknikk i tiltaksklasse 3, som omfatter inngrep i forurenset grunn og oppgaver med stor kompleksitet og vanskelighetsgrad, jf. byggesaksforskriften (SAK10) §§ 9-3 og 13-5.

3.3 Høringsuttalelser

Statsforvalteren i Rogaland har i sin høringsuttalelse uttalt at forurensning i sjø og på land må granskes i en KU (4). Bakgrunnen er at bedriften hadde et utslipp av brannskum som inneholdt den prioriterte miljøgiften PFOS i 2021 og at bedriften etter dette har hatt forhøyede utslipp av PFAS fra renseanlegget. AFOD mottok den 22. april 2024 et pålegg fra Miljødirektoratet om å utføre saneringstiltak etter det aktuelle akuttutslippet av PFAS på anlegget.

Utslipet skjedde innenfor et lukket og avgrenset område på basen med faste dekker, der overvann samles opp og ledes videre til renseanlegg. Utslipet er derfor ikke et direkte utslipp til grunn eller vann.

Norconsult har på vegne av AFOD utarbeidet en saneringsplan for utslippet (5). Saneringsplanen ble ferdigstilt 7. juni 2024. AF har siden 2021 gjennomført en rekke tiltak for å sanere utslippet og er nå i gang med en prosess der de vurderer muligheter for å installere et rensetrinn for PFAS i renseanlegget for oppsamlet overvann fra miljøbasen. En sluttrapport som skal dokumentere de utførte saneringsarbeidene og effekter av tiltakene skal oversendes Miljødirektoratet innen 31. november 2024.

3.4 Kunnskapsgrunnlag

Kilder som er benyttet er listet opp i tabell 3-1. Norconsult har ikke utført befarig ved lokaliteten eller utført nyere undersøkelser av forurensning i grunnen som grunnlag for vurderingene. Kunnskapsgrunnlaget for vurdering av mistanke om forurenset grunn vurderes imidlertid som tilstrekkelig for vurderingene i denne rapporten.

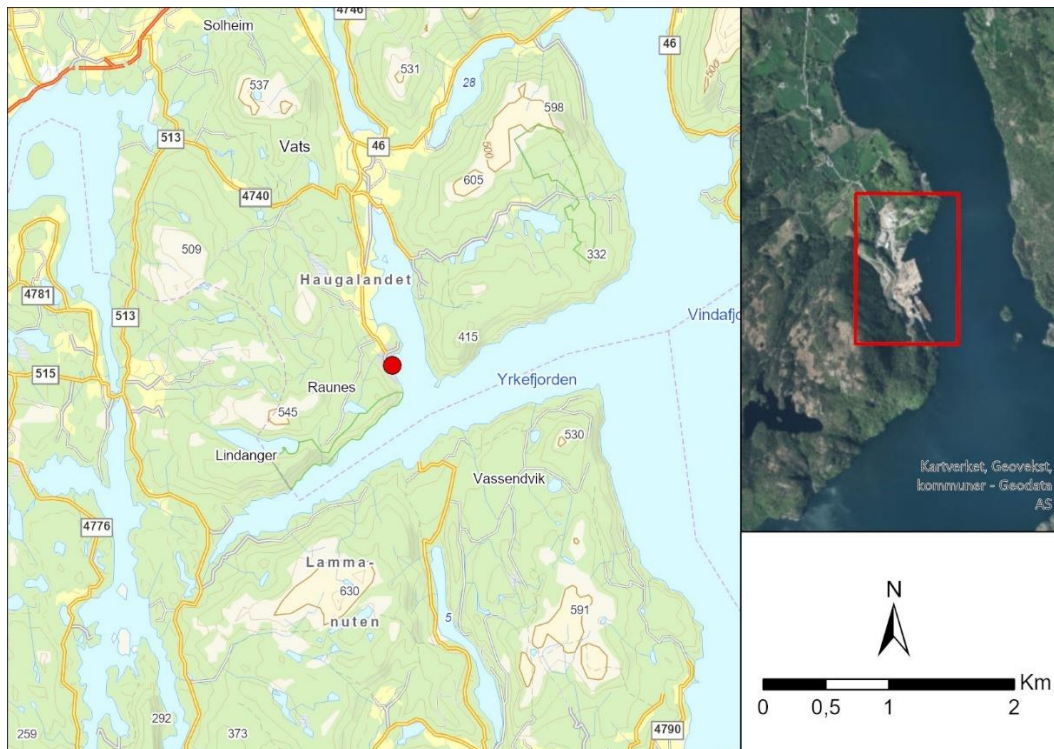
Tabell 3-1: Oversikt over kilder som er brukt i skrivebordsundersøkelsen og kildens relevans for studien.

Kilde	Relevans for studien
Intervju med nøkkelansatte (Olav Ubøe og Bjørn Olav Smits) ved AF Decom 18. oktober 2024.	Informasjon om virksomheten, anleggsfasen ved etablering av basen og historisk virksomhet på området.
Miljødirektoratets grunnforurensningsdatabase (6)	Status på registrert grunnforurensning i området.
FINN kart (7)	Gjennomgang av historiske kart mellom 1960 og 2023 for å få oversikt over aktivitet og hendelser i områder som kan føre til mistanke om forurensning.
NGU Berggrunnskart (8)	Kartlegge muligheten for syredannende berg i området.
NGU Løsmassekart (9)	Kartlegge løsmassene i området med mistanke om fyllmasser og infiltrasjons-/spredningsforhold.
NGU Granada (10)	Kartlegge eksisterende drikkevannsbrønner (grunnvann) i det aktuelle området.
Drikkevannsinntak (11)	Kartlegge eksisterende drikkevannskilder i det aktuelle området.
Environmental baseline survey Raunes, Vindafjord Municipality (12)	Områdets tilstand med hensyn til grunnforurensning før etablering av AF sin virksomhet på området.
Miljøundersøkelse Vats-Ekofisk, avsluttende undersøkelse (13)	Områdets tilstand med hensyn til grunnforurensning før etablering av AF sin virksomhet på området.
Miljøundersøkelse Vats – Ekofisk, baseline undersøkelse (14)	Områdets tilstand med hensyn til grunnforurensning.
Environmental baseline survey report, Ekofisk Cessation EPRD Project (15)	Områdets tilstand med hensyn til grunnforurensning.
Revised report: Baseline monitoring of sediment and soil, Raunes (16)	Områdets tilstand med hensyn til grunnforurensning.
Oppsummering av støvnedfallsmålinger ved AF Offshore Decom AS Avd. Vats – 2023 (17)	Om støvnedfall er en kilde til mistanke om forurensning i tilgrensende områder.
Saneringsplan etter akutt utslipp av PFAS (5)	Status på PFAS forurensning innenfor området. Samt beskrivelser av området, aktiviteten og resipienttilstand.
Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for AF Offshore Decom AS avd Vats (18)	Utslippstillatelse. Oversikt over aktiviteten på området hvilke stoffer som overvåkes.
Marin miljøovervåking ved AF Miljøbase Vats 2023 (19)	Informasjon om miljøtilstand i grunnvann, biota, resipient og støvnedfall.
Høringsuttalelse fra Statsforvalteren i Rogaland (4)	Mistanke om forurensning ved aktuell lokalitet.

4 Innledende undersøkelse av forurenset grunn

4.1 Områdebeskrivelse og dagens virksomhet

AF Offshore Decom AS (AFOD) sin miljøbase i Vats (AF Miljøbase Vats) ligger på Raunes industriområde i Nedre Vats i Vindafjord kommune, Rogaland fylke (figur 4-1). AFOD etablerte seg på Raunes industriområde i Vatsfjorden i 2004, og anlegget AF Miljøbase Vats ble ferdigstilt i 2009.



Figur 4-1: Lokalisering av AF Offshore Decom AS (AFOD) sin virksomhet på miljøbasen i Vats.

Miljøbasen ligger innenfor et inngjerdet område regulert til industrivirksomhet. Anleggsområdet grenser til sjø, og det er ikke drikkevannsbrønner nedstrøms området.

AFOD omfatter et totalt areal på om lag 300 000 m². Arealet kan deles inn i følgende (20):

- Anleggsarealer med fast dekke og membran
- Lagerarealer
- Driftsbygninger (eks. verksted, avfallslager, vannrenseanlegg)
- Fjellhall («kaverne», fordrøyningsbasseng med kapasitet 9000 m³)
- Kaiområder for mottak av rigger og utskipping av stål
- Service- og administrasjonsbygninger
- Arealer med mulighet for utvidelse

Hovedvirksomheten på miljøbasen omfatter demontering og gjenvinning av petroleumsinstallasjoner, og seksjonering av installasjoner i sjø før ilandsetting. Aktiviteten pågår i sjø og ved kaiarealene. Det er et forurensningspotensial fra aktivitetene som hovedsakelig er knyttet til miljøgifter i maling og annen overflatebehandling av installasjonene, asbest i

bygningmaterialer, rester av olje og andre væsker og slam i rør og tanker, samt støving og røyk fra riving og skjærebrenning.

I henhold til bedriftens utslippstillatelse er det vurdert at aktivitetene på miljøbasen kan medføre forurensning av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, krom, kvikksølv og sink), per- og polyfluorerte stoffer (PFAS) og olje.

Historisk har det vært benyttet PFAS-holdig brannskum på offshore-installasjonene og rester av dette kan finnes i bl.a. tanker, overrislingsanlegg og i områder på installasjonene hvor det har vært utført brannøvelser. Som nevnt i høringsuttalelsene til Statsforvalteren hadde AFOD et akutt utslipp av PFAS-holdig brannskum på basen i oktober i 2021. Akuttutslippet skjedde fra en tank i en installasjon som var mottatt ved basen. Det er beregnet at man gjennom saneringstiltak i etterkant av akuttutslippet har fjernet en større mengde PFAS (700-800 g) enn det som ble sluppet ut ved hendelsen (90-180 g) (5).

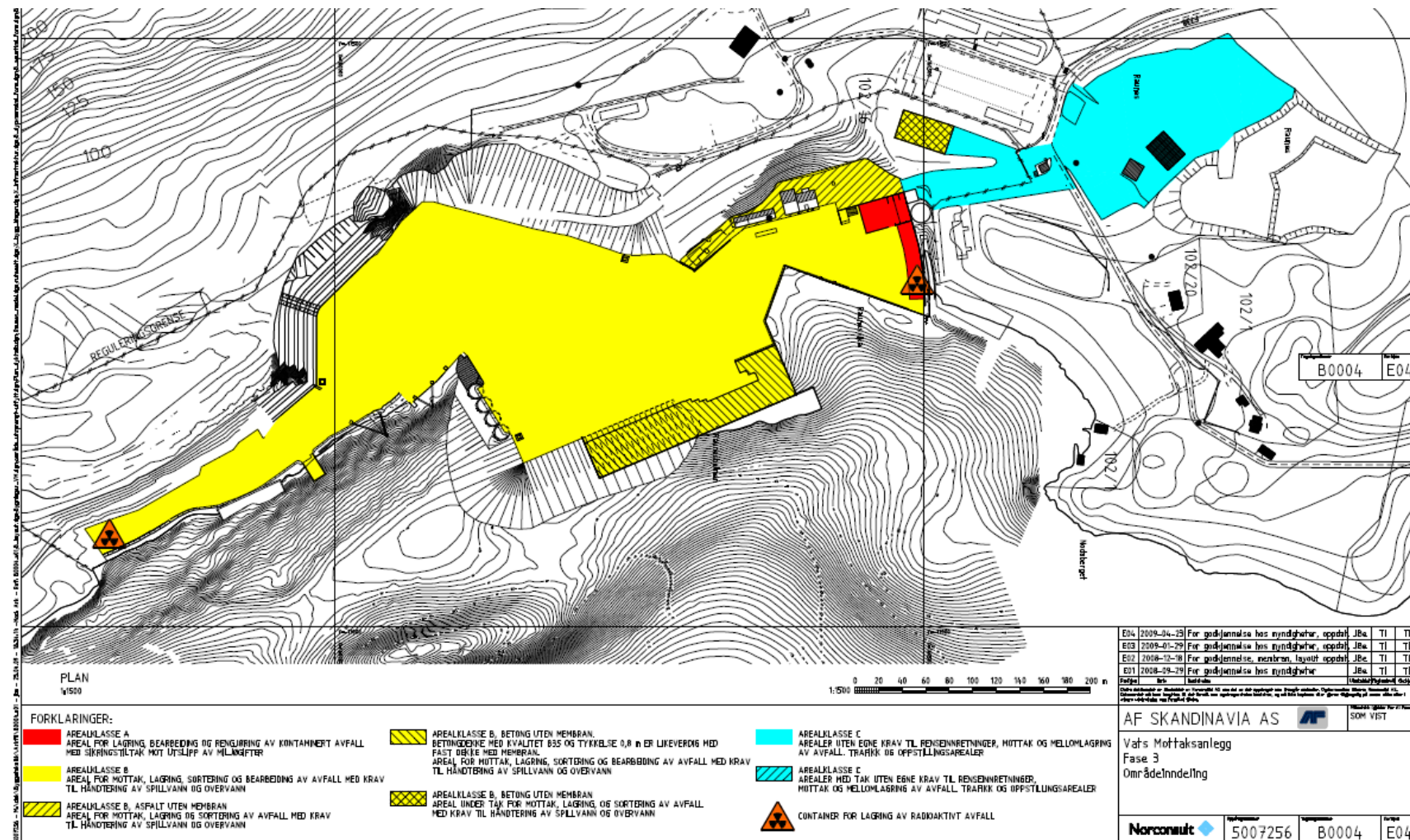
Som det fremgår av figur 4-2 har hovedsakelig hele miljøbasen faste dekker. De faste dekkene består av asfalt eller betong, og er etablert i områder på basen hvor det pågår aktiviteter med forurensningspotensial. Store deler av anleggsarealet på basen er også etablert med en underliggende membran overdekket med masser og tre lag asfalt (se gulmarkert område uten skravering i figur 4-3), hvor underliggende membran er etablert for å forhindre spredning av avrenningsvann via grunnen dersom det skulle oppstå skader i topplaget av asfalt. Grunnvannet overvåkes i brønner for å avdekke ev. lekkasjer i membranen.

Avrenning av forurenset overvann fra områder med asfalt- og betongdekker fanges opp av sandfangskummer som er plassert i lavpunkter på asfaltdekket. Alle sandfang er koblet til helseviset overvannsrør av PE100 som ligger med fall mot et fordrøyningsbassenget i en fjellhall hvor det ledes videre til renseanlegg. Renset vann fra renseanlegget føres til utslipp på om lag 26 m dyp i Yrkesfjorden (like utenfor terskel som skiller Vatsfjorden fra Yrkesfjorden).

Når det gjelder overvann fra bakenforliggende områder av basen er det etablert kummer med kuppelrister langs fjellskjæringen. Kuppelristene er koblet til overvannsrør av betong som går med fall ut i sjøen. For at ikke forurenset overvann fra de asfalterte områdene skal kunne blande seg med vann fra områdene i bakkant av (oppstrøms) basen er det støpt en oppkant der asfalten avsluttes.



Figur 4-2: Foto av miljøbasen i bruk (Kilde: AFOD)



Figur 4-3: Områdeinndeling på anlegget med arealklasser. Gulmarkerte områder angir arealer med krav til håndtering av spillvann og overvann. Figur hentet fra (21).

4.2 Tidligere virksomhet på området

Området har en tidligere industriell aktivitet som hovedsakelig har foregått fra slutten av 1970-tallet, da området ble tatt i bruk av Norwegian Contractors. Områdets historikk er godt beskrevet i rapporten *Environmental baseline survey Raunes, Vindafjord Municipality* (12). Områdets industrielle aktivitet basert på denne rapporten, flyfoto og intervju med to AF-ansatte som var med siden oppstart av anlegget er oppsummert i tabell 4-1. En oversikt over aktiviteter som kan medføre mistanke om forurensning er gitt i figur 4-7

Historisk aktivitet innenfor planområdet har omfattet sagbruk, småbåthavn, fyrverkerifabrikk, lagring av dekk og utstyr til blåskjeloppdrett, torskelekkeri og demontering, reparasjon og gjenvinning av petroleumsinstallasjoner.

Aktiviteten medfører hovedsakelig mistanke om forurensning av følgende forurensningsparametere:

- Tungmetaller
- Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)
- Polyklorerte bifenyler (PCB)
- Olje
- Løsemidler
- Tributyltinn (TBT)
- Per- og polyfluorerte stoffer (PFAS)

Fyrverkerifarrikken kan ha medført forurensning av eksplosivrester med nedbrytningsprodukter, men dette området er ikke i nærheten av med planlagte tiltak og er derfor ikke vurdert nærmere.

Den industrielle virksomheten på området som AFOD benytter i dag har i stor grad vært knyttet til og lokalisert på kaiarealer og i sjø. En gjennomgang av historiske flyfoto fra 1960 til 2021 viser hvordan området har utviklet seg. Fysiske endringer av området har hovedsakelig skjedd ved landinnvinning ved utfylling i sjø med tilhørende kaiareal, samt ved etablering av boligbrakker og administrative bygg og parkeringsplasser med tilhørende vegsystemer. Boligbrakkene og administrasjonsbygninger og parkeringsplasser vises på flyfoto fra 1981 til 1992 vest for industriområdet. Bygninger i disse områdene ser ut til å være revet og at det har vært noe opparbeiding av områdene i forbindelse av AFOD i perioden 2004-2009. Det er også et område nord for parkeringsplassen som historisk og i dag benyttes som lagringsområde. Dette området berøres ikke av tiltakene som skal konsekvensutredes.

Kaiarealene består i dag av og har også historisk bestått av asfalt og betong med et fundament av enten berggrunn eller sprengstein. Potensiale for at aktivitetene har medført forurensning av grunnen er derfor vært begrenset.

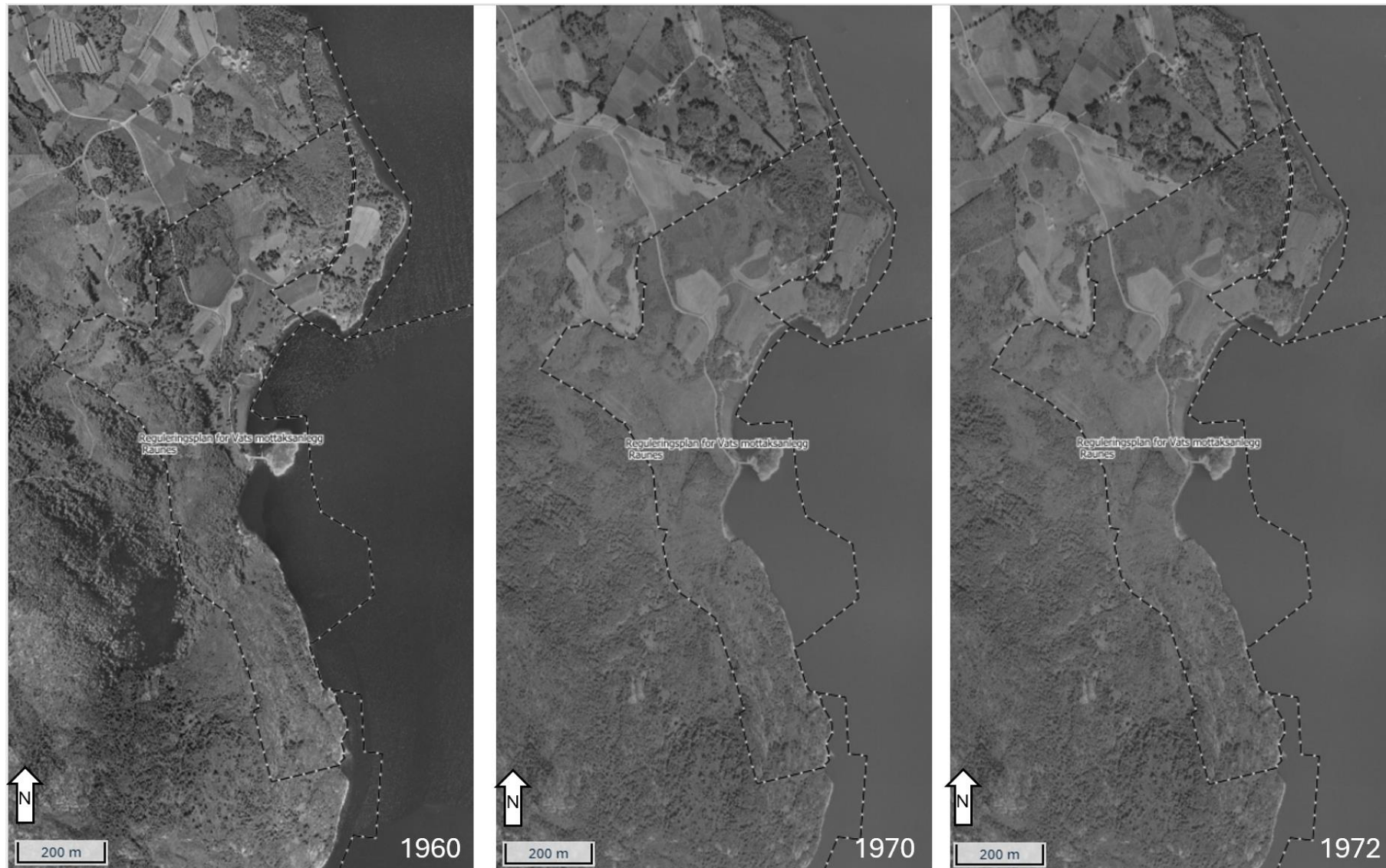
Historisk kan det være mistanke om forurensning fra ev. lagring og disponering av avfall fra virksomheten på områder uten fast dekke. Forekomst av denne type aktivitet er imidlertid ikke kjent.

Det er gjort undersøkelser av grunnen på land rundt Rauneskaia (5 punkt), men det har ikke fremkommet informasjon som tilsier at det ble foretatt en miljøteknisk undersøkelse utover dette området før AFOD opparbeidet området til miljøbase i perioden 2004-2009. Ettersom tidligere historisk virksomhet medfører mistanke om forurensning vil det derfor være mistanke om grunnforurensning på hele området som historisk har vært benyttet til industri og i områder som har blitt opparbeidet ved overtakelse av basen i 2004.

Tabell 4-1: Oppsummering av aktiviteter på området med mistanke om forurensning av miljøgifter. Miljøgifter som det kan være mistanke om er basert på Miljødirektoratets faktaark M813 Grunnforurensning – bransjer og stoffer (22).

Tidsperiode	Sted	Aktivitet	Mistanke om forurensning av miljøgifter
Før 1970	Raunesvika	Sagbruk	Tungmetaller, PAH, fluor, fenol, pentaklorfenol, olje
		Jordbruk	
Før 1970 – 2004	Raunesvika	Havn for små fiskebåter og fritidsbåter	TBT, tungmetaller, PCB, PAH, olje
		Tømmerkai -utskiping av tømmer	
1970- ca. 2000	Raunes	Norwegian Contractors etablerer seg i området. På det meste var 1500 mann sysselsatt. Anlegget omfattet to dokker, kaiarealer, sementsilo, brakker, kontorer, lager, fotballbane, squashbane, bank- og postkontor.	Løsemidler, tungmetaller, olje, TBT, PFAS (brannskum)
		Området ble brukt til: • klargjøring og fortøyning av offshoreinstallasjoner. • demontering av lastebøyer ¹	
1997-2004	Grønavika	Torskeklekkeri, Raunes Fiskefarm AS	Formalin – antas nedbrutt
Ca. 1986/1987- 2004	Raunesvikkaia	Dieseltank. Tanken er konstruert med oppsamlingskar og avløp med sannsynlig påkobling til overvannsnett med utslipp til Raunesvika. Ble fjernet i 2004.	Olje, løsemidler, bly, PAH
2000	Raunesvikkaia	Frakt av gummidekk	Tungmetaller, TBT
		Lagerareal for utstyr knyttet til blåskjeloppdrett	
Ca. 2000	Raunes nord	Fyrverkerifabrikk (kai og fjellhall)	Eksploder
Ca. 2000	Mellom Raunes og Grønavika (tidl. Raunesholmen)	Kloakkrenseanlegg, kommunalt, 2000 pe	
2004	Nord for Raunsvikkaia	Ny lokalisering av torskeklekkeriet	Formalin – antas nedbrutt
2004-2009	Raunes	Etablering av AFOD. Etableringen medfører noe opparbeiding av tilgrensende områder med hensyn til veier og tidligere bolig-områder. Det er oppgitt at en del overskuddsmasser ble flyttet til tilgrensende eiendom i nordvest – som jordforbedringstiltak.	
2009-dd	Raunes	Demontering og gjenvinning av petroleumsinstallasjoner, og seksjonering av installasjoner i sjø før ilandsetting.	Tungmetaller, PFAS og olje

¹ Lastebøye er et samlebegrep for installasjoner som brukes til overføring (lasting/lossing) av væsker mellom ulike installasjoner der minst én flyter (31)



Figur 4-4: Flyfoto fra 1960, 1970 og 1972. Grense for dagens reguleringsplan er vist med stiptet linje. Kilde: Norge i bilder.

[https://norconsult365.sharepoint.com/sites/nocosnoasg52405041/shared documents/02 assignment work/resultatdokumenter/rapp-mil-003 fagrapport grunnforurensning.docx](https://norconsult365.sharepoint.com/sites/nocosnoasg52405041/shared%20documents/02%20assignment%20work/resultatdokumenter/rapp-mil-003%20fagrapport%20grunnforurensning.docx)

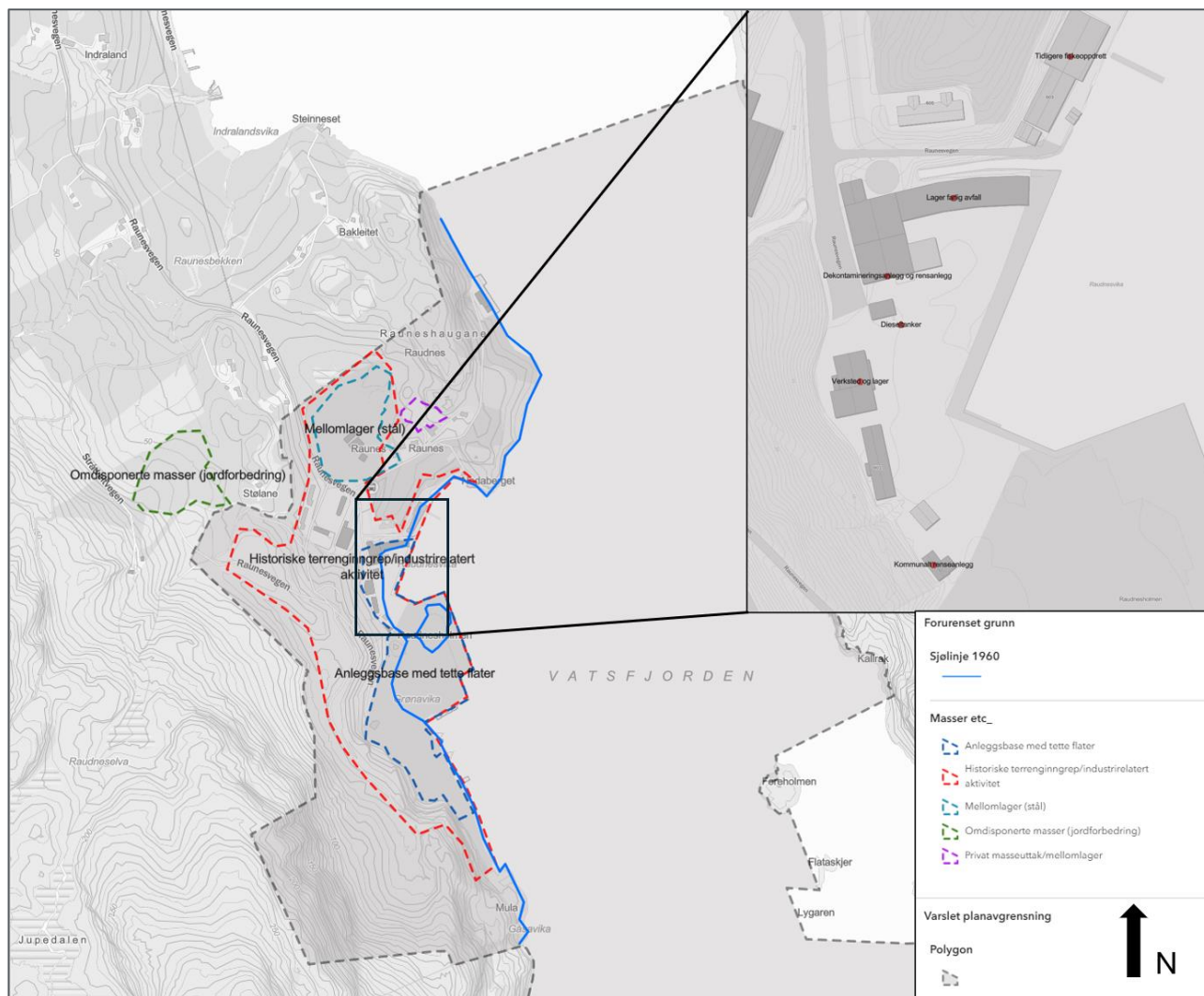


Figur 4-5: Flyfoto fra 1981, 1992 og 2004. Grense for dagens reguleringsplan er vist med stiplet linje. Kilde: Norge i bilder.

[https://norconsult365.sharepoint.com/sites/nocosnoasg52405041/shared documents/02 assignment work/resultatdokumenter/rapp-mil-003 fagrapport grunnforurensning.docx](https://norconsult365.sharepoint.com/sites/nocosnoasg52405041/shared%20documents/02%20assignment%20work/resultatdokumenter/rapp-mil-003%20fagrapport%20grunnforurensning.docx)



Figur 4-6: Flyfoto fra 2007, 2010 og 2023. Grense for dagens reguleringsplan er vist med stiplet linje. Kilde: Norge i bilder.
[https://norconsult365.sharepoint.com/sites/nocosnoasg52405041/shared documents/02 assignment work/resultatdokumenter/rapp-mil-003 fagrapport grunnforurensning.docx](https://norconsult365.sharepoint.com/sites/nocosnoasg52405041/shared%20documents/02%20assignment%20work/resultatdokumenter/rapp-mil-003%20fagrapport%20grunnforurensning.docx)

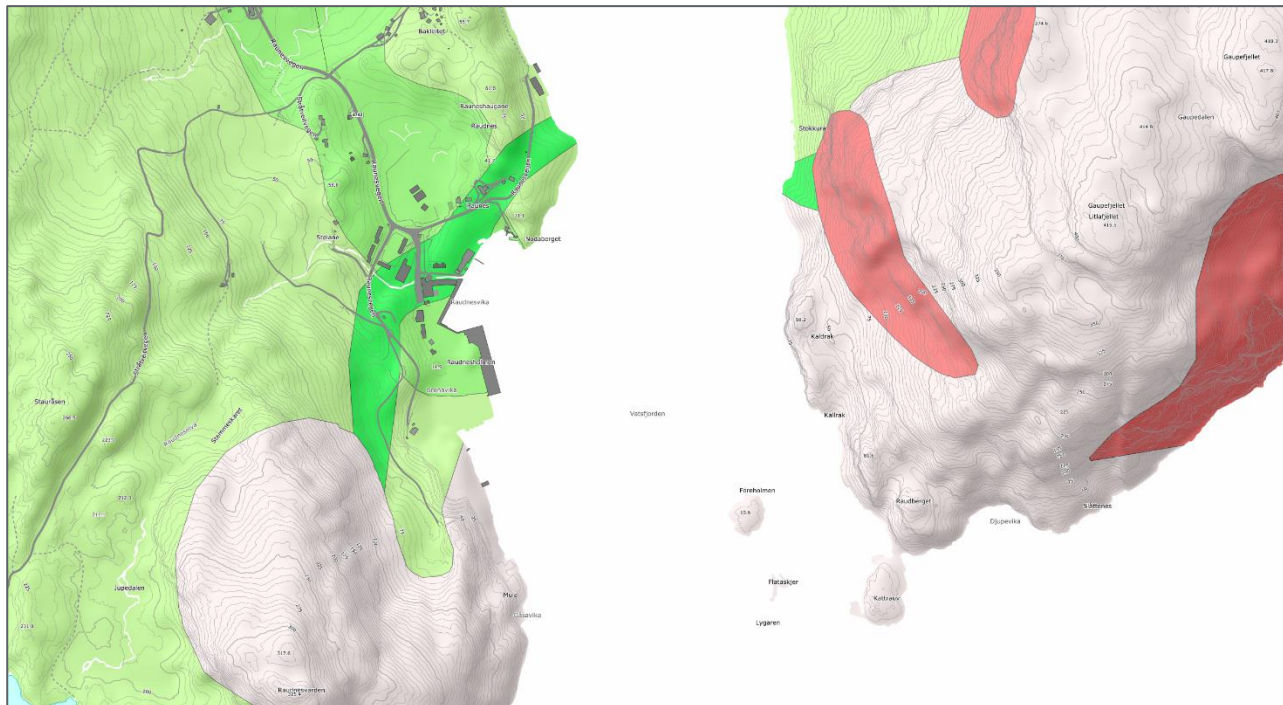


Figur 4-7: Oversikt over hovedaktiviteter innenfor planområdet som kan medføre mistanke om forurensning.

4.3 Grunnforhold

I henhold til NGUs berggrunnskart (8) består hovedbergarten i området av tonalitt, som er en type granitt. Bergartsenheten beskrives som *tonalitt til kvarsdioritt; småporfyrisk, grå, fin- til middelskornet, biotittholdig, ± hornblende eller muskovitt, mest med svak foliasjon*. Tonalitt er en intrusiv lys magmatisk bergart med hovedmineralene plagioklas og kvarts. Basert på opprinnelsen (magmatisk) mistenkes ikke bergarten å ha syredannende potensial.

I henhold til NGUs løsmassekart (9) består løsmassene i området av randmorene og sammenhengende morenemateriale med stedvis stor mektighet.



Selve miljøbasen er etablert i en utsprengt fjellskjæring med tilhørende kaiområde hvor større deler er etablert ved utfylling i fjorden. Det er i liten grad naturlige løsmasser under miljøbasen. Grunnvann under anlegget vil hovedsakelig være i form av grunnvann i fjell og inntrengning av sjøvann i sprengsteinsfyllingen. I bakkant av miljøbasen er det bratte skråninger. Strømningsretning for grunnvann vil være i retning sjøen (5).

4.4 Miljøtekniske grunnundersøkelser

I forbindelse med spesifikke kontrakter for demontering av offshore-rigger har det blitt gjennomført «baseline»- undersøkelser før og etter arbeidene har vært gjennomført. Formålet med undersøkelsene er å dokumentere om prosjektet har medført en forurensning til aktuelt område eller ikke. Baseline-undersøkelsene har omfattet prøvetaking av jord, grunnvann og sjøsediment i utvalgte punkter, samt videoinspeksjon av avfall på sjøbunnen. Norconsult har fått oversendt baseline-undersøkelser fra 2004 (12), 2007 (13), 2008 (14), 2009 (15) og 2018 (16). Med unntak av i 2004 har jordprøvetakingen kun omfattet overflatejord og jord direkte under tette dekker. Denne type prøvetakingen er best egnet til å vurdere om det har vært lekkasjer i de tette dekkene ved aktuelt punkt eller om området er diffust forurensset fra for eksempel støvnedfall. Undersøkelsene har kun påvist mindre overskridelser av normverdi for forurensset grunn med hensyn til krom, nikkel og PAH. Det er i tillegg påvist olje-forbindelser over normverdi i to punkter, som antas

å skyldes at prøvematerialet var kontaminert av asfaltpartikler. Norconsult er ikke kjent med at det er gjort andre miljøtekniske grunnundersøkelser på land.

For å overvåke om det er lekkasje i membranen er det etablert fire brønner (W1-W4) som det tas prøver av to-tre ganger årlig (19). Brønnene har vært overvåket siden 2015. Brønnene overvåkes med hensyn til suspendert stoff, pH, konduktivitet, totalt organisk karbon, metaller, PFAS og olje. Brønnene er etablert til kote -1,0 (under sjøvannsnivå), og resultater fra utførte prøvetakinger viser at det er stor variasjon i målt ledningsevne og konsentrasjoner av aktuelle miljøgifter mellom prøvetakinger. Dette antas å skyldes at brønnene i stor grad er tidevannspåvirket, og at det varierer i hvilken grad prøvene er tatt på lavvann (grunnvannsbidraget dominerer) eller høyvann (sjøvannsbidraget dominerer) (23).

Resultater fra overvåkingen tyder på at det er lekkasjer av forurenset overvann fra anlegget, men prøvetakingen så langt gir ikke grunnlag for å nærmere identifisere kildene, eller kvantifisere omfanget av eventuelle lekkasjer gjennom membran (23).

Det gjennomføres støv-nedfallsmålinger ved tre prøvepunkt ved og utenfor miljøbasen (17). Målingene inkluderer total støvmengde og analyse av utvalgte tungmetaller og PAH-forbindelser i støvet. Det ble gjennomført 6 målerunder igjennom 2023. Totalt støvnedfall ved målestasjonene varierer i løpet av året, men har generelt vært svært lavt siden målingene startet opp og lavere enn grenseverdien i bedriftens utslippstillatelse på 3 gram/m²/30 døgn. Målinger av tungmetaller i støvet viser at det er noe høyere innhold av sink og PAH-forbindelser i støvet nær anlegget enn i referansestasjonen. Mengden tilført sink og PAH er imidlertid svært lav og det er ikke forventet å finne en påvisbar økning av disse forbindelsene i jordsmonnet rundt AFOD. Tilførte mengder med sink og PAH-forbindelser til grunnen via støvnedfall er vurdert til å ikke medføre miljømessig betydning.

4.5 Resipienter

AFOD sin miljøbasen ligger på Raunes ved Vatsfjordens utløp til Yrkefjorden. Miljøbasen ligger utenfor Vatsfjordens terskel, og utslipp til sjø er i vannforekomst Yrkefjorden (24).

Vatsfjorden (ID: 0242031400-C) er klassifisert som kystvann, med vanntype *beskyttet kyst/fjord*. Vannforekomsten er klassifisert til *moderat* økologisk tilstand og *dårlig* kjemisk tilstand (basert på data fra 2017-2021). Den dårlige kjemiske tilstanden skyldes dårlig tilstand for enkelte prioriterte stoffer (TBT og PAH) i bunnsediment, og kvikksølv (Hg) i biota. PFAS inngår ikke i klassifiseringen for bunnsediment, men data for PFOS i blåskjell viser god tilstand (25).

Yrkefjorden (ID: 0242031300-C) er klassifisert som kystvann, med vanntype *beskyttet kyst/fjord*. Vannforekomsten er klassifisert til *svært god* økologisk tilstand og *dårlig* kjemisk tilstand. Den dårlige kjemiske tilstanden skyldes dårlig tilstand for enkelte prioriterte stoffer (PFOS, TBT og PAH) i bunnsediment, og kvikksølv (Hg) i biota (25).

Begge vannforekomstene er registrert med risiko for at miljømål ikke vil nås dersom det ikke iverksettes tiltak, og begge vannforekomstene har derfor fått utsatt frist for oppnåelse av miljømål til 2022-2027. De er begge registrert med liten grad av påvirkning fra punktutslipp fra industri (kjemisk forurensning), men Vatsfjorden er registrert med middels grad av påvirkning fra diffus avrenning fra fulldyrket mark og punktutslipp fra avløpsrenseanlegg (forurensning fra organisk stoff og næringsstoffer) (25).



Figur 4-9: Inndeling i vannforekomster slik disse er registrert i den nasjonale databasen Vannmiljø. Lokalisering av AF Miljøbase Vats er vist med rød sirkel. Kartutsnitt hentet fra (24).

5 Vurdering

5.1 Mistanke om forurenset grunn

Dagens og historiske aktiviteter med størst potensiale for grunnforurensning har pågått i sjø eller på basens kaiarealer. Basert på kaiarealenes oppbygning med tette dekker med tilhørende overvannssystem og at kaiarealene er fundamentert direkte på berg eller på sprengsteinsfylling vurderes potensialet for at grunnen i disse områdene er forurenset som lavt.

Selv om hovedvirksomheten i området har foregått på tette dekker og i sjø, vil det være mistanke om at det historisk også kan ha vært aktiviteter som kan ha medført forurensning i tilgrensende områder. Det er revet bygninger (hovedsakelig boligbrakker) og skjedd en del masseforflytning i forbindelse med etablering av miljøbasen i 2004-2009, uten at det først ble gjennomført en miljøteknisk grunnundersøkelse. Basert på dette vil det være mistanke om forurensning i samtlige områder med løsmasser som berøres av planlagte tiltak.

Omfanget av diffus forurensning på grunn av røyk og støvning forventes å være lavt basert på støvmålinger som har vært utført flere ganger per år siden 2015 og overflateprøvetaking som er gjort i forbindelse med baseline-undersøkelser.

Det vil være mistanke om at asfalt- og betongdekker, infrastruktur i overvannssystem, samt pukk på basen kan være forurenset. Disse må kartlegges for ev. forurensning om de berøres av fremtidig terrenginngrep.

5.2 Behov for konsekvensutredning

Basert på kunnskapsgrunnlaget som er innhentet, vurderes det at forurensningsgrad og -omfang innenfor utredningsområdet ikke oppfyller kriteriene for konsekvensutredning av grunnforurensning i M-1941. Begrunnelse for dette er gitt i tabell 5-1.

Tabell 5-1: Vurdering av kriterier for krav om KU iht. M-1941

Pkt.	Kriterier for krav om KU M-1941	Vurdering av lokaliteten
1	Det er store tekniske utfordringer og omfattende kostnader som gjør at det er lite realistisk å rydde opp til et akseptabelt nivå.	Det er ikke mistanke om eller kjent omfattende grunnforurensning over akseptkriterier for gjeldende og fremtidig arealbruk innenfor planområdet.
2	Når det pågår spredning av forurensning til vannforekomster som ikke har god miljøtilstand.	Det er ikke mistanke om vesentlig spredning av forurensning til vannforekomsten fra forurenset grunn innenfor planområdet.
3	Det er kompliserte eller store lokaliteter med behov for helhetlige løsninger ut over planområdet	Det er ikke behov for helhetlige løsninger for å ivare problemstillinger knyttet til forurenset grunn utover planområdet.

5.3 Behov for undersøkelser og krav knyttet til forurenset grunn

Ved fremtidige terrenginngrep vil krav om undersøkelser i forurensningsforskriften kap. 2 § 2-4 utløses. Ev. uforutsett forurensning vil dermed avdekkes og håndteres ved fremtidige terrenginngrep og på et mer hensiktsmessig tidspunkt.

Ved planlegging av fremtidige undersøkelser bør det gjennomføres en befaring av området først. Det bør som minimum undersøkes områder hvor det tidligere er utført terrenginngrep og områder hvor det er planlagt nye terrenginngrep. Behov for ytterligere prøvetaking og metode må vurderes basert på observasjoner fra befaringen.

Dersom det påvises forurensning over normverdi, er det i henhold til forurensningsforskriften kapittel 2, §2-6, krav om utarbeidelse tiltaksplan ved fremtidige terrenginngrep i området. Tiltaksplaner for forurenset grunn skal godkjennes av forurensningsmyndighet med delegert myndighet etter forurensningsforskriften kap. 2.

Ved godkjenningen av tiltaksplanen kan forurensningsmyndigheten sette ytterligere vilkår utover det som står i tiltaksplanen.

6 Referanser

1. **Miljødirektoratet.** *Veileder konsekvensutredninger for klima og miljø (M-1941).* 2020.
2. **ISO.** *Soil quality - Sampling - Part 202: Preliminary investigations.* NS-ISO-18400-202:2018. 2018.
3. **Miljødirektoratet.** *Verktøy for å vurdere risiko for menneskers helse fra forurenset grunn. M-2171, versjon 5. datert 28. februar 2024.* 2024.
4. **Statsforvalteren i Rogaland.** *Fråsegn - oppstart - reguleringsplan - Vindafjord - detaljregulering AF miljøbase VaS med sjøområde i Vats- og Yrkefjorden.* 2024/1329, datert 23. februar 2024. 2024.
5. **Norconsult.** *Saneringsplan etter akutt utslipp av PFAS. 52404055-RIM01, v. E03, datert 7. juni 2024.* 2024.
6. **Miljødirektoratet.** Grunnforurensning. [Internett] <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>.
7. **FINN.** FINN kart. [Internett] [Sisert: 21 11 2022.] <https://kart.finn.no/>.
8. **NGU.** Nasjonal berggrunnsdatabase. [Internett] [Sisert: 28 02 2024.] https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/.
9. —. Nasjonal løsmassedatabase. [Internett] [Sisert: 28 02 2024.] https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/.
10. —. GRANADA - Nasjonal grunnvannsdatabase. [Internett] [Sisert: 24 01 2024.] https://geo.ngu.no/kart/granada_mobil/.
11. **Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.** DSB kart internett, kartlag "Drikkevann inntakspunkter wms". [Internett] [Sisert: 28 02 2024.] <https://kart.dsb.no/>.
12. **Miljøbistand.** *Environmental baseline survey Raunes, Vindafjord Municipality. Rapportnr. P.04.019-1. Utarbeidet for AF Decom AS 18. august 2004.* 2004.
13. **COWI.** *Miljøundersøkelse Vats-Ekofisk, avsluttende undersøkelse.* 2007.
14. —. *Miljøundersøkelse Vats – Ekofisk, baseline undersøkelse.* 2008.
15. **NIVA.** *Environmental baseline survey report, Ekofisk Cessation EPRD Project.* 2010.
16. **Fishguard.** *Revised report: Baseline monitoring of sediment and soil, Raunes.* 2018.
17. **International Norge AS.** *Oppsummering av støvnedfallsmålinger ved AF Offshore Decom AS Avd. Vats – 2023.* 2024.
18. **Miljødirektoratet.** *Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for AF Offshore Decom AS avd. Vats. 2005.0038.T. Sist endret 23. august 2023.* 2023.
19. **STIM.** *Marin miljøovervåking ved AF Miljøbase Vats 2023.* 2024.
20. **AF Offshore Decom AS.** *AF Miljøbase Vats. s.l. : <https://afgruppen.no/offshore/fjerning-og-gjenvinning-offshore/af-miljobase-vats/>, 2024.*
21. —. *Drift og vedlikehold av vannrenseanlegg. Arbeidsinstruks. s.l. : AFEBV-50-WI-102.*
22. **Miljødirektoratet.** Grunnforurensning - bransjer og stoffer. Faktaark M813. [Internett] 2017. <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M813/M813.pdf>.

23. **Norconsult.** *AF Decom. Sanering etter akutt utslipp av PFAS. Sluttrapport. Norconsultrapport 52404055_RIM02_E03.* 2024.

24. **Miljødirektoratet.** *Vanmiljø.* s.l. : <https://vanmiljo.miljodirektoratet.no/>, 2024.

25. **Vann-nett.** VannNett-portal. [Internett] [Sisert: 25 mai 2024.] <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0242031300-C>.

26. **Kartverket.** Se eiendom. [Internett] [Sisert: 28 02 2024.] <https://seeiendom.kartverket.no/>.

27. **Miljødirektoratet.** Norske utslipp. [Internett] [Sisert: 28 02 2024.] <https://www.norskeutslipp.no/>.

28. **Trondheim kommune.** Oljefri (kart). [Internett] [Sisert: 11 04 2024.] <https://kart.trondheim.kommune.no/analyse/olje/#17/63.38374/10.44391>.

29. **NGU.** Radon aktsomhet. [Internett] [Sisert: 24 01 2024.] https://geo.ngu.no/kart/radon_mobil/.

30. **NVE.** Aktsomhetskart for flom. [Internett] [Sisert: 24 01 2024.] <https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet>.

31. **Miljødirektoratet.** Naturbase kart. [Internett] [Sisert: 24 01 2024.] <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>.

32. **STIM.** *Oppfølging av PFAS-utslipp fra AF Miljøbase Vats.* s.l. : STIM rapport nr. 48-2023, 2023.

33. **Miljødirektoratet.** *Tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven for AF Offshore Decom AS avd. Vats.* s.l. : Tillatelsesnummer 2005.0038.T, rev. 2023, 2013.

34. **Industriminne Statfjord.** Lastebøyer - ulike alternativ. [Internett] <https://statfjord.industriminne.no/nb/2018/05/29/lasteboyer-ulike-alternativ/#:~:text=Lasteb%C3%B8ye%20er%20et%20samlebegrep%20for%20installasjoner%20som%20brukes,v%C3%A6sker%20mellom%20ulike%20installasjoner%20der%20minst%20%C3%A9n%20flyter..>

35. **Norsk Standard.** *NS-ISO 10381-5:2005. ordkvalitet - Prøvetaking - Del 5: Veiledning for fremgangsmåte for undersøkelse av grunnforurensning på urbane og industrielle lokaliteter.* Publisert: 1. oktober 2006. 2006.