

Beregnet til
Fylkesmannen i Sør Trøndelag

Dokument type
Søknad om utfylling i sjø

Dato
Januar, 2018

UTHAUG HAVN, ØRLAND KOMMUNE

SØKNAD OM TILDEKKING AV FORURENSET SJØBUNN OG UTFYLLING I SJØ



**UTHAUG HAVN, ØRLAND KOMMUNE
SØKNAD OM TILDEKING AV FORURENSET SJØBUNN
OG UTFYLING I SJØ**

Revisjon **001**
Dato **2018/01/23**
Utført av **Hanne Vidgren, Aud Helland**
Kontrollert av **Eivind Dypvik**
Godkjent av **Tom Jahren**
Beskrivelse **Søknad om tillatelse til utfylling i Uthaug havn i Ørland
kommune, Sør-Trøndelag**

Ref. 1350023040

Forsidebilde hentet fra Google Maps (2017)

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Opplysninger om søker	1
1.3	Lokalitet	1
2.	Beskrivelse av Tiltaket	3
2.1	Trinn 1 – Tildekking	3
2.2	Trinn 2 – Utfylling	3
2.3	Utfyllingsmassenes kvalitet	4
2.4	Anleggsperiode	5
3.	Avklaringer med samfunnsinteresser	5
3.1	Planstatus	5
3.2	Friluftsliv	5
3.3	Fiskerinæring	6
3.4	Kulturminner	7
3.5	Havnevirksomhet, skipstrafikk og farled	8
3.6	Kabler, rør og konstruksjoner	8
3.7	Berørte eiendommer	9
4.	Utførte undersøkelser av området	10
5.	Bunnforhold	10
5.1	Sedimentkarakteristika	10
5.2	Sedimentenes forurensningstilstand	11
5.3	Forurensningskilder	12
6.	Naturmangfold	13
6.1	Fisk	13
6.2	Hensynskrevende naturtyper	14
6.3	Fugl	15
7.	Strøm- og grunnforhold	16
7.1	Vind- og strømforhold	16
7.2	Grunnforhold	18
8.	Risiko og effekter på naturmiljø	19
8.1	Forurensning	19
8.2	Naturmangfold	20
8.2.1	Fisk og fiske	20
8.2.2	Bløtbunn i fjæresonen og på dypt vann	21
8.2.3	Ålegras	21
8.2.4	Fugl	22
9.	Avbøtende tiltak	22
10.	Kontroll og overvåking	23
11.	Rapportering	24
12.	Referanser	24

VEDLEGG

Vedlegg 1. Oversiktskart tiltaksområdet 1:50 000.....	1
Vedlegg 2. Detaljkart 1:1000, med plassering av prøvepunkter for sedimentprøvetaking for analyser av metaller og organiske miljøgifter (prøvene U1-U5).	1
Vedlegg 3. Rambøll 2015a. Analyseresultater betongprøver.	1
Vedlegg 4. Rambøll 2015b. Reguleringsplan for Uthaug havn. Konsekvensvurdering naturmiljø.....	2
Vedlegg 5. Rambøll 2015c. Reguleringsplan Uthaug havn. Vurderingsrapport geoteknikk.....	3
Vedlegg 6. Rambøll 2017a. Uthaug havn. Miljøtekniske undersøkelser i sjø.	4
Vedlegg 7. Rambøll 2017b. AS Uthaug Sementstøperiet. Miljøtekniske undersøkelser, risikovurdering og tiltaksplan.....	5

1. INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Ørland kommune i Sør-Trøndelag ønsker å fylle ut masser i sjø med utvikling av næringsareal som hovedmål. Det er to separate områder som ønskes fylt ut i Uthaug havn. Foreliggende søknad omfatter utfyllingen i den sørlige delen av havnen (gnr./bnr: 74/323), med et areal på ca. 22,6 daa (22.619 m²). Området er markert med rød skravur i Figur 1b. I dette området er det planlagt næringsareal og i tillegg en kai for nytt fiskemottak.

I forbindelse med utarbeidelse av en reguleringsplan for et større planområde i Uthaug havn har Rambøll i 2015 gjennomført geotekniske undersøkelser og miljøtekniske undersøkelser i Uthaug havn. Geotekniske vurderinger viste at alle undersøkte planalternativer ville gi utfordringer når det gjelder stabilitet og kailøsninger, og planområdet er derfor redusert til området som vises i Figur 1b. Området er en del av et område som i 1992 ble regulert til industriområde (PlanID 1621199201 Uthaug sentrum). På grunn av de geotekniske forholdene ønsker ikke Ørland kommune å fylle ut den nordlige delen av det området som ble regulert til industriområde i 1992. Dette området er markert med blå skravur i Figur 1b.

Utfyllingen er planlagt å gjennomføres i to trinn. Trinn 1 omfatter tildekking med sand av sjøbunnen i et 6.000 m² stort område hvor det er påvist metallforurensing i sedimentene (se Figur 1 og 2). Formålet med tildekkingen er å redusere spredningen av metaller fra sediment påvirket av sementslam fra Uthaug sementstøperi (UTSEM). Trinn 2 omfatter utfylling av 22.619 m² i sjøområdet regulert til industriformål (Figur 2b). Ørland kommune søker om å benytte løsmasser, betongrester og sprengstein til utfyllingen, som er planlagt opp til kote +3 m.

1.2 Opplysninger om søker

Prosjektnavn: Uthaug havn – utfylling i sjø for innvinning av nytt land	
Kommune: Ørland kommune	
Navn på søker: Ørland kommune	Org. nummer: 964 982 686
Adresse: Postboks 401, 7129 Brekstad	
Kontaktperson/ansvarlig søker: Harriet de Ruiten	
Telefon: 463 59 028	E-post: harriet.de.ruiten@orland.kommune.no

1.3 Lokalitet

Tiltaksområdet i Uthaug Havn (Figur 1 a og b, se for øvrig Vedlegg 1 og 2 for kart i format 1:50.000 og 1:1.000). Området som, grunnet sementslam påvirkning, skal dekkes til med sand i trinn 1 er markert med blå farge i Figur 2.

Lokalitetsnavn: Uthaug havn	Grunneier: Ørland kommune	
Eiendom:	1621-74/323	Øst 529019 Nord 7066647
Oversiktskart i målestokk 1:50 000 er gitt i Vedlegg 1. Detaljkart 1:1.000 er gitt i Vedlegg 2.		



Figur 2. Området som planlegges å dekkes til med sand i markert med blått farge. Arealet av området er ca. 6.000 m². I området markert med rødt er det tidligere registrert plastsøppel.

2. BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Trinn 1 – Tildekking

I trinn 1 er det planlagt å legge ut et 20 cm tykt tildekkingslag av sand over området som er påvirket av sementslam (se Figur 2). Tildekking av sjøbunnen i trinn 1 vil strekke seg over et areal på 6.000 m², som er del av utfyllingsområdet. Dette vil si at behovet for masser blir ca. 1.200 m³, men det legges inn en usikkerhetsmargin i tilfelle det er behov å dekke til et noe større område.

Vanndyp i utfyllingsområdet	0 til 0,5 m
Areal som berøres av tildekkningen i trinn 1	6.000 m ²
Trinn 1 (tildekking av forurenset sjøbunn)	1.200 m ²
Sikkerhetsmargin, 100 %	1.200 m ²
Totalt søkt volum i trinn 1	2.400 m³

2.2 Trinn 2 – Utfylling

Utfyllingen i trinn 2 vil strekke seg over et areal på 22.619 m². Fyllingsområdet blir liggende på grunt vann ned til ca. 0,5 m vanddyp. Det planlegges å fylles opp til kote +3,0 m. Med en maksimal fyllingshøyde på 3,5 m (0,5 m + 3,0 m) blir behovet for fyllmasse ca. 79.170 m³.

Vanndyp i utfyllingsområdet	0 til 0,5 m
Antatt massebehov for utfylling i trinn 2	79.170 m ³
Sikkerhetsmargin, 10 %	7.920 m ³
Totalt søkt volum i trinn 2	87.100 m³

Totalt søkt volum masser som skal tilføres sjøbunnen gjennom tiltaket (trinn 1 og trinn 2) er 89.500 m³.

2.3 Utfyllingsmassenes kvalitet

Trinn 1 – tildekkingsmasser

I trinn 1 skal det sementslampåvirkede området i den sørligste delen av tiltaksområdet dekkes til med fiberduk og sand. Fiberduken skal legges på sjøbunnen før sandtildekkingen. Det skal benyttes ren sand for tildekkingen. Kjemisk karakterisering av tildekkingsmassene dokumenteres før utfylling starter, tildekkingsmassene skal oppfylle akseptkriteriene for innhold av miljøgifter i henhold til veileder M-411/2015 «Testprogram for tildekkingsmasser - forurenset sjøbunn». Løsmasser og brytningsmasser kan karakteriseres som kjemisk egnet som tildekkingsmateriale dersom de har lavere innhold av totalt organisk karbon (TOC) enn 1 %, og har lavere konsentrasjon av metaller og organiske miljøgifter enn trinn 1-akseptverdiene som er oppgitt i den aktuelle veilederen (M-411-Vedlegg E).

Kornstørrelse av tildekkingsmasser skal velges ut i fra de forurensete sedimentenes fysiske egenskaper. I tillegg skal det sikres at tildekkingsmassenes permeabilitet og filteregenskaper er egnet for formålet. Forurenset sediment i fjæresonen består av velgradert silt (d_{15} ca. 0,007 mm). I henhold til Veileder M-411 vil middels til grov sand være godt egnet som tildekkingsmateriale. Utvasking av finstoff gjennom tildekkingslag sikres ved å legge ut en fiberduk over de forurensete sedimentene, under tildekkingslaget.

Trinn 2 - utfyllingsmasser

I trinn 2 skal området fylles opp med sprengstein, betongmasser og løsmasser/ overskuddsmasser fra andre kommunale prosjekter. De aktuelle betongmassene er rivingsmasser fra et betonggulv. Armering og annet avfall har blitt fjernet og kvaliteten av betongmassene er dokumentert gjennom miljøundersøkelser (se Vedlegg 3). Analyseresultatene er sammenlignet med grenseverdiene som vises i Faktaark M14-2013 fra Miljødirektoratet (Disponering av betong- og teglavfall) og det er ikke påvist overskridelser av disse grenseverdiene.

Sprengstein vil sikre stabilitet i fyllingen. Ytre del av fyllingen mot sjø vil i tillegg bli plastret med stor stein for å motstå bølger og vind. Geotekniske undersøkelser (Rambøll, 2015c) er utarbeidet for mer omfattende fyllingsalternativer i Uthaug havn. Undersøkelsene viste at utfylling over større arealer kan være utførende når det gjelder bæreevne av løsmasser. Tiltaksområdet for utfyllingen er derfor redusert og det planlegges kun å fylle ut i området som har tilstrekkelig stabilitet for den planlagte utfyllingen.

Det skal kun benyttes rene masser til utfyllingen. Siden masser som blir liggende under kote +2 m i utfyllingsområdet kan utsettes for inntrengning av sjøvann under ekstremvær med springflo skal disse massene tilfredsstillende grenseverdier gitt i Miljødirektoratets veileder for tildekkingsmasser (M-411/2015 - Vedlegg A). Siden massene som benyttes til fylling over kote +2 m er å betrakte som ny byggegrunn skal disse ikke overskride normverdier gitt i Miljødirektoratets veileder «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn» (TA-2553/2009). Armeringsfiber, skyteledninger og annet avfall skal fjernes fra massene før utfyllingen i sjøen.

Masser som graves opp på land og fraktes ut av området er å betrakte som avfall. Bestemmelsene i Avfallsforskriften gjelder imidlertid ikke for deponering av ikke-forurenset jord (Kap. 9 §9-2, b). Lokalitetene hvor masser graves opp skal vurderes av kvalifisert personell innen forurenset grunn. Vurderingene skal konkludere med at det ikke er mistanke om forurensning på lokalitetene for masseuttak. I henhold til forurensningsforskriften kapittel 2 skal følgende aktiviteter ikke ha forekommet på eiendommen:

- Industrivirksomhet
- Bensinstasjon eller tankanlegg
- Mekanisk verksted eller skipsverft
- Bilverksted
- Galvaniseringsverksted
- Impregneringsverksted
- Avfallshåndtering og deponivirksomhet
- Steder hvor det har vært gjennomført en fullstendig opprydding på en tidligere forurenset tomt.

Slike opplysninger vil blant annet bli hentet fra reguleringsbestemmelser og eiendomshistorie. Hvis det ikke er holdepunkter for å tro at grunnen kan være forurenset, stilles det ikke krav om nærmere undersøkelser for masser benyttet på land, og for Uthaug havn over kote +2 m. Masser som benyttes under kote +2 m skal likevel undersøkes. Her følges prinsipper fra forurenset sjøbunn hvor kravet er 5 prøver per tiltaksområde (10.000 m²) (Miljødirektoratet 2016 M-409/2015). Dette gjelder for områder med mistanke om forurensning. Siden områdene for masseuttak til Uthaug havn blir vurdert som ikke-forurenset anbefales 3 prøver for kjemisk analyse per område.

Utfyllingsmassene planlegges transportert i bil til Uthaug Havn og for så å tippe i sjø fra land.

2.4 **Anleggsperiode**

Tildekking av sementslampåvirket sjøbunn i trinn 1 (dvs. tildekking av metallforurenset området) ønskes gjennomført innen 1. mai 2018, og vil vare i ca. 1 uke. Gjennomføring av utfylling i trinn 2 vil være avhengig av når det bli bevilget midler for tiltaket. Ørland kommune søker derfor tillatelse for å gjennomføre tiltaket i perioden 2018-2021, dvs. ilt. de neste fire årene. Arbeidene i trinn 2 anslås å ta maks. ca. 12 måneder.

3. **AVKLARINGER MED SAMFUNNSINTERESSER**

3.1 **Planstatus**

Det planlagte utfyllingsområdet er regulert til industriområde (PlanID 1621199201). Arealplanen ble vedtatt 6.2.1992.

3.2 **Friluftsliv**

Det er ikke registrert statlig sikrete friluftsområder i eller i nærheten av Uthaug Havn. Innstrandfjæra fuglefredningsområde ligger cirka 1 km øst for tiltaksområdet, utenfor området som ønskes utfyllt (Figur 3).

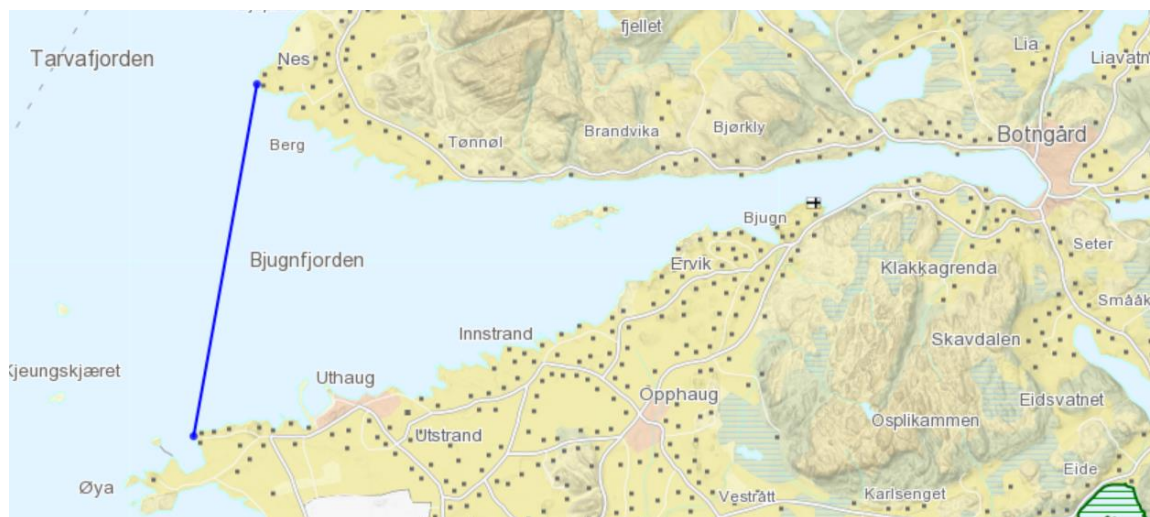


Figur 3. Statlig sikrede friluftsområder i Uthaug Havn (kilde: kystinfo.no)

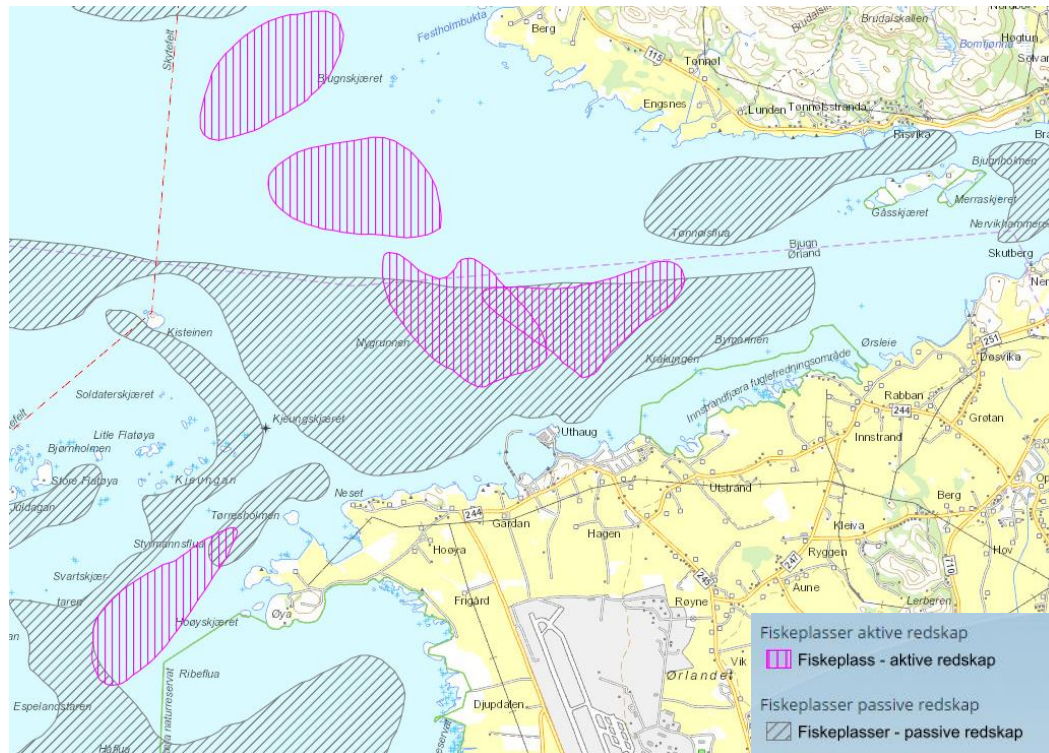
3.3 Fiskerinæring

Det er ikke registrert akvakulturlokalteter i umiddelbart nærhet av Uthaug Havn. De nærmeste anleggene tilhører Lerøy Midt AS og ligger ca. 9 og 11 km nord for havnen i Valsfjorden og ved Havsundet. Begge anleggene (Rundklumpen, Havsundet) ligger i Bjugn kommune. I tillegg finnes det flere anlegg i Kråkvågfjorden i Agdenes og Hitra kommune, sørvest for Uthaug havn. Avstanden til disse anleggene er over 15 km.

Det foregår fiske etter kysttorsk inn til fjordlinjen Nes – Neset, dette betyr at fartøyer større enn 15 m tillates å fiske etter torsk inn til linjen (Figur 4). I tillegg fiskes det med både aktive og passive redskap i Bjugnfjorden og i områdene utenfor. Aktive redskap benyttes i områdene lenger inn i fjorden (Figur 5).



Figur 4. Lokalisering av fjordlinje for fiske etter torsk (blå linje) i Bjugnfjorden. (Kilde: Georange.no)



Figur 5. Uthaug havn med nærliggende områder for fiske med passive redskaper (gråskraverte) og aktive redskaper (rødskraverte). (Kilde: kystinfo.no).

3.4 Kulturminner

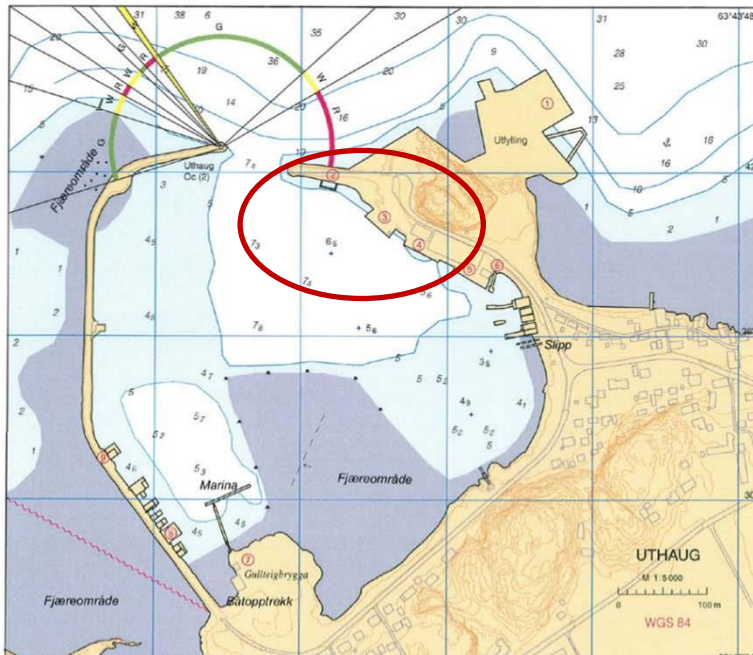
Det er registrert en rekke kulturminnelokaliteter i nærområdet til Uthaug Havn (Figur 6). På innsiden av den vestlige moloen tilhørende Uthaug Havn er det registrert rester etter et kravellbygd fartøy som er eldre enn 100 år, og området er fredet med sikringszone. Vraket ligger cirka 200 m unna tiltaksområdet. Øvrige registrerte kulturminnelokaliteter ligger ikke i direkte tilknytning til utfyllingsområdet.



Figur 6. Registrerte kulturminnelokaliteter i nærområdet til Uthaug Havn (Kilde: www.kystinfo.no)

3.5 Havnevirksomhet, skipstrafikk og farled

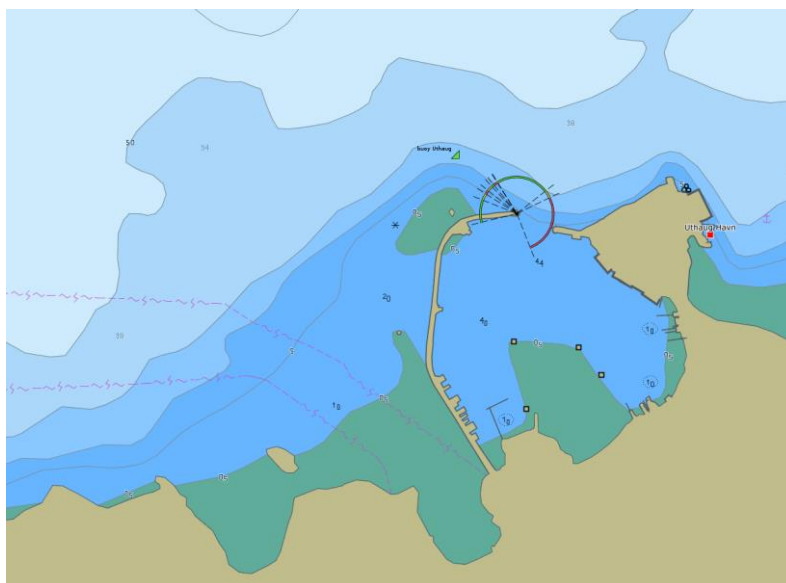
Uthaug havn er registrert som fiskerihavn. Området for utfyllingen ligger sørvest for nåværende dypvannskai og snuplass. Kommersiell skipstrafikk består i dag for det meste av råstofftrafikk til sildefabrikken og sementstøperi. Vest for området for planlagt utfyllingen ligger det en småbåthavn. Massene legges ut ved tipping fra lastebil og vil derfor ikke påvirke skipstrafikken i Uthaug Havn.



Figur 7. Kart over Uthaug havn som viser plassering av dypvannskai (rød sirkel). Småbåthavn ligger øst for fjæresone som ønskes utfylt.

3.6 Kabler, rør og konstruksjoner

I henhold til kystinfo.no er det ikke registrert kabler eller rør innenfor moloene i Uthaug Havn (Figur 8). Registrerte kablene vist i Figur 8 ligger utenfor tiltaksområdet og vil ikke bli berørt av tiltaket. Det kan ikke utelukkes at det er flere kabler eller rør i det aktuelle området. Dette vil bli avklart ved detaljplanleggingen av utfyllingen.



Figur 8. Registrerte kabler og rør i nærområdet til Uthaug Havn (rosa stiplede linjer).

3.7 Berørte eiendommer

I tabellen nedenfor gis en oversikt over tilgrensende/berørte eiendommer.

Eier	Adresse	Eiendom
Guldteig Kjell Arnfinn, Øia Aud Helene	Sjøgata 15, 7142 Uthaug / Myrmarka 70, 7510 Skatval	5015 - 74/366
Jønsson Svein Eirik	Utstrandveien 15, 7142 Uthaug	5015 - 74/371
Grøtan Gudmund	Breidablikkveien 14B, 7142 Uthaug	5015 - 74/338
Grøtan Turid Johanne Lund	Aunveien 85, 7130 Brekstad	5015 - 74/337
Melum Bjørn-Erik	Postboks 308, 7129 Brekstad	5015 - 74/336
Ørland kommune	Postboks 401, 7129 Brekstad	5015 - 74/263
Grøntvedt Næringsbygg AS	Postboks 325, 7129 Brekstad	5015 - 74/356
Ørland kommune	Postboks 401, 7129 Brekstad	5015 - 74/263
Lundemo Dykkerservice	Flåttenveien 11	5015 - 74/346
Albrigtsen Jarle	Kotteveien 21, 7142 Uthaug	5015 - 74/347
Guldteid Lill Anita	Bruddet 2, 7142 Uthaug	5015 - 74/350
Strand Arne Henry /v Strand Anne Marie	Bjørnsøns gate 2, 7015 Trondheim	5015 - 74/313
Ørland kommune	Postboks 401, 7129 Brekstad	5015 - 74/362
Ørland kommune	Postboks 401, 7129 Brekstad	5015 - 74/325
Uthaugsgården Stiftelsen	Breidablikkveien 7, 7142 Uthaug	5015 - 74/322
Hoff Brit	Havneveien 8, 7142 Uthaug	5015 - 74/321
Hoff Torgeir Lund	Breidablikkveien 9, 7142 Uthaug	5015 - 74/170
Hoff Jane Synnøve Lund v/ Petter Juul	Henrikstien 1, 7140 Opphaug	5015 - 74/320
Hoøen Hallgeir	Bakarosveien 20, 7142 Uthaug	5015 - 74/319
Omdal Ellisif Lund	Breidablikkveien 17, 7142 Uthaug	5015 - 74/318
Andreassen Grete Grøtan	Breidablikkveien 13A, 7142 Uthaug	5015 - 74/317
Grøtan Turid Johanne Lund	Aunveien 85, 7130 Brekstad	5015 - 74/316
Hoff Asbjørn	Reidar Raaens veg 9, 7056 Ranheim	5015 - 74/168
Hoff Marie	Yrjans gate 22, 7130 Brekstad	5015 - 74/169
Hoff Torgeir Johan	Breidablikkveien 10, 7142 Uthaug	5015 - 74/13
Hoff Aage Kristoffer Lund	Breidablikkveien 5, 7142 Uthaug	5015 - 74/167
Lien Brit Marie Lund	Breidablikkveien 11, 7142 Uthaug	5015 - 74/166
Lund Signhild Storlien	Høøyveien 9, 7142 Uthaug	5015 - 74/27
Uthaug Sementstøperiet AS	Rundøra 3, 7142 Uthaug	5015 - 74/370
Hoff Jane Synnøve Lund v/ Petter Juul	Henrikstien 1, 7140 Opphaug	5015 - 74/323

4. UTFØRTE UNDERSØKELSER AV OMRÅDET

Det har blitt utført en rekke undersøkelser og utredninger i tiltaksområdet, og i nærheten av dette området. Viktige dokumenter for foreliggende søknad er listet nedenfor og gitt som vedlegg.

Det er tidligere utarbeidet en reguleringsplan, konsekvensutredning, geotekniske undersøkelser og miljøtekniske undersøkelser til et større planområde i Uthaug havn.

År	Navn	Tema	Vedlegg
2015	Reguleringsplan for Uthaug Havn - Konsekvensutredning	Naturmiljø	4
2015	Reguleringsplan Uthaug havn - Geoteknisk vurdering	Geoteknikk	5
2017	Uthaug havn - Miljøtekniske sedimentundersøkelser og tiltaksplan	Miljøgifter sedimenter	6
2017	AS Uthaug Sementstøperiet – Risiko og tiltaks-vurdering	Miljøgifter sedimenter	7

5. BUNNFORHOLD

Miljødirektoratet har utviklet et eget system for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann (M-608, Miljødirektoratet, 2016). Systemet klassifiserer sedimenter til tilstandsklasser basert på sedimentenes miljøgiftinnhold. M-608 angir fem tilstandsklasser basert på forurensningsgrad (tilstandsklasse I - V). Den miljøtekniske sedimentundersøkelsen i Uthaug havn (Vedlegg 6) ble utført i henhold til denne veilederen.

5.1 Sedimentkarakteristika

Den miljøtekniske sedimentundersøkelsen i Uthaug havn viser at overflatesedimentene (0-10 cm) i Uthaug havn for det meste består av silt, sand og grus (Tabell 1). Sedimentprøvene UT1-UT3, U3-U5 og S6 er tatt fra det planlagte utfyllingsområdet (se Figur 9). Øvrige prøver (G1 til G3, S1 til S5) er tatt innenfor moloen i Uthaug havn, men utenfor området som denne søknaden omfatter.

I fjæresonen hvor det planlegges utfylling (prøver U3-U5, UT1-UT3, S6) varierer andel finstoff (partikler mindre enn 63 µm) mellom 9,6 og 66,0 % (se Tabell 1). Prøvene tatt på stasjonene U3 og U5 hadde noe høyere andel finstoff (silt og leire), henholdsvis 55,1 og 56 %, enn øvrige prøver. Innholdet av leire er under 6,1 % i området som planlegges utfyllt, høyest andel av leire ble målt på stasjon UT1 (6,1 %).

Innholdet av total organisk karbon (TOC) varierer mellom 0,3–7,0 % i prøvene tatt fra området som ønskes utfyllt. Konsentrasjon av TOC er høyest i den sørligste del av fjæresonen (stasjoner U5 og U3) der det er også registrert noe høyere andel finstoff i sedimentet. På stasjonene U3 og U5 er innhold av TOC henholdsvis 6,1 og 7,0 %.



Figur 9. Stasjoner for prøvetaking av bunnsedimenter i Uthaug Havn 2014 og 2017.

Tabell 1. Sedimentenes kornfordeling og TOC-innhold i prøvene tatt fra Uthaug havn. Prøvene tatt fra området som ønskes utfyllt er markert med grå bakgrunnsfarge.

Stasjon	Sand (> 63 μm , % TS)	Silt (> 2 μm og < 63 μm , % TS)	Leire (< 2 μm , % TS)	Totalt organisk karbon, TOC (% TS)
UT1	66,8	27,1	6,1	0,4
UT2	70,5	25,4	4,1	0,3
UT3	61,7	32,6	5,7	0,3
U3	44,9	51,3	3,8	6,1
U4	69,1	26,6	4,3	2,4
U5	44,0	52,3	3,7	7,0
S6	90,4	4,4	5,2	1,1
U1	72,3	23,6	4,1	2,0
U2	72,3	23,4	4,3	2,1
G1	48,7	46,0	5,3	1,2
G2	63,4	33,3	3,3	1,3
G3	80,3	17,6	2,1	1,5
S1	88,5	6,8	4,7	0,8
S2	70,3	18,0	11,7	1,1
S3	75,6	15,8	8,6	2,9
S4	67,5	20,5	12	3,2
S5	66,4	20,8	12,8	2,8

5.2 Sedimentenes forurensningstilstand

Kjemiske analyser av bunnprøvene hentet inn i 2014 og 2017 (Rambøll 2017a, Vedlegg 6) viser at det er store forskjeller i forurensningsgrad mellom de ulike områdene i Uthaug havn. Tabell 2 viser analyseresultater fra alle prøver som er tatt i tiltaksområdet for utfyllingen. Miljøgiftkonsentrasjonen i prøvene er klassifisert i henhold til Miljødirektoratets veileder M-608.

Prøvene tatt i tiltaksområdet (stasjonene U3-U5, UT1-UT3, S6) viser generelt lavere konsentrasjoner av miljøgifter enn prøvene tatt i den dypere delen av havnen (se Vedlegg 6). Det er imidlertid registrert enkelte forhøyede konsentrasjoner av kobber og sink. Konsentrasjon av kobber er innenfor tilstandsklasse V ved stasjon U5, og konsentrasjoner av sink er innenfor tilstandsklasse III ved stasjonene UT1, UT2, U3 og U5 (Tabell 2). Disse stasjonene hvor det er påvist metallforurensning ligger i den sør-østlige delen av tiltaksområdet. Det er også registrert noe høyere innhold av finstoff i prøvene fra disse stasjonene enn i prøvene tatt i den nordlige del av tiltaksområdet. Konsentrasjonene av øvrige metaller, PAH og PCB komponenter, og TBT tilsvarer tilstandsklasse I eller II i alle prøvene tatt fra tiltaksområdet (prøvene UT1-UT3, U3- U5 og S6).

Utenfor reguleringsområdet, i de dypere delene av havnen, er det påvist høye konsentrasjoner av TBT, PAH og PCB (Rambøll, 2017a, Vedlegg 6). Metallkonsentrasjonene var lave ved stasjonene utenfor tiltaksområdet, tilsvarende tilstandsklasse I eller II.

Tabell 2. Analyseresultater for sedimentundersøkelser utført i det planlagte tiltaksområdet (stasjonene U3-U5, UT1-UT3, og S6, Rambøll, 2017a, Vedlegg 6). Stasjonene er fargekodet etter Miljødirektoratets veileder M-608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.

Parameter	Enhet	Tilstandsklasser							
		UT-1	UT-2	UT-3	U3	U5	U4	S6	
Arsen	mg/kg	6,2	4,8	4,9	6,8	17	1,5	2,5	
Bly	mg/kg	18	12	13	12	36	2,3	2,2	
Kobber	mg/kg	72	50	50	61	160	1,4	1,9	
Krom	mg/kg	28	21	22	36	46	3,8	2,5	
Kadmium	mg/kg	0,18	0,14	0,13	0,16	0,37	0,22	0,14	
Kvikksølv	mg/kg	<0,10	<0,10	<0,10	0,027	0,054	0,002	0,005	
Nikkel	mg/kg	20	17	17	22	31	2,3	1,4	
Sink	mg/kg	155	143	128	160	280	8,6	12	
Naftalen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Acenaftalen	mg/kg	<0,020	<0,020	<0,020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Acenaften	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Fluoren	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Fenantren	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Antracen	mg/kg	<0,020	<0,020	<0,020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Fluoranthen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Pyren	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Benzo[a]antracen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Chrysen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Benzo[b]fluoranten	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Benzo[k]fluoranten	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Dibenzo[ah]antracen	mg/kg	<0,050	<0,050	<0,050	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Benzo[ghi]perylene	mg/kg	<0,020	<0,020	<0,020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Indeno[123cd]pyren	mg/kg	<0,020	<0,020	<0,020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
PAH16	mg/kg	n.d.	n.d.	n.d.	nd	nd	nd	ND	
PCB7	mg/kg	n.d.	n.d.	n.d.	nd	nd	nd	nd	
TBT Effektbasert	mg/kg	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
TBT forvaltningsmessig	mg/kg	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	

5.3 Forurensningskilder

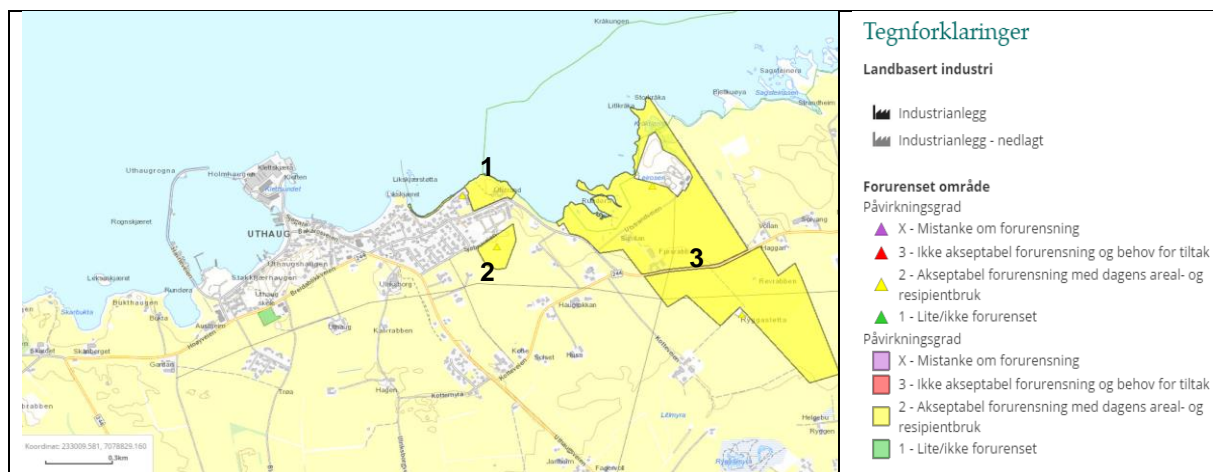
Påvist forurensning i tiltaksområdet for utfylling omfatter kobber og sink. Fire prøver tatt i fjæresonen (U3, U5, UT1, UT2) viste forhøyede konsentrasjoner, mens konsentrasjon i andre prøvene var på god eller bakgrunnsnivå. Sør i området ligger det et sementstøperi (UTSEM) som over flere år har sluppet ut sementrester og bilvaskevann. Sedimentet ved stasjonene UT1-UT3, U3, og U5 var særlig påvirket av sementslam, og forhøyede konsentrasjoner av kobber og sink stammer mest sannsynlig skyldes vaskevannutslipp fra sementfabrikken (UTSEM). Forurensning kan eventuelt også skyldes havneaktiviteter og tidligere bruk av bunnstoff.

Det er ikke registrert lokaliteter med forurenset grunn i umiddelbar nærhet til Uthaug Havn. Den nærmeste lokaliteten er det kommunale deponiet, Kraka fyllplass (Tabell 3 og Figur 10), som ligger på cirka 2 km avstand fra tiltaksområdet. Det er ikke oppgitt hvilke komponenter forurens-

ningen i grunnen omfatter, men området ansees å ha en akseptabel forurensning med dagens areal og resipientbruk.

Tabell 3. Lokalteter med forurenset grunn i nærområdet til Uthaug Havn (kilde: miljøstatus.no)

Lokalitet	Forurensning	Er saken avsluttet
1. Kraka fyllplass (kommunalt deponi)	Ikke registrert	Nei
2. Kraka fyllplass (kommunalt deponi)	Ikke registrert	Nei
3. Kraka fyllplass (kommunalt deponi)	Ikke registrert	Nei



Figur 10. Kart over registrerte lokaliteter for grunnforurensning i nærheten av Uthaug havn. (Kilde grunnforurensning.miljodirektoratet.no).

6. NATURMANGFOLD

6.1 Fisk

I Naturbase.no er det registrert gyteområde for torsk i Grandvika (Figur 11). I følge databasen er yngleområdet begrenset til områder dypere enn 20 m vanddyp. Gyteområdet ligger om lag 2 km sørvest for tiltaksområdet i luftlinje. Nærmeste vassdrag (Botngårdelva) med bestander av sjøvandrende laksefisk ligger 8 km unna Uthaug havn.



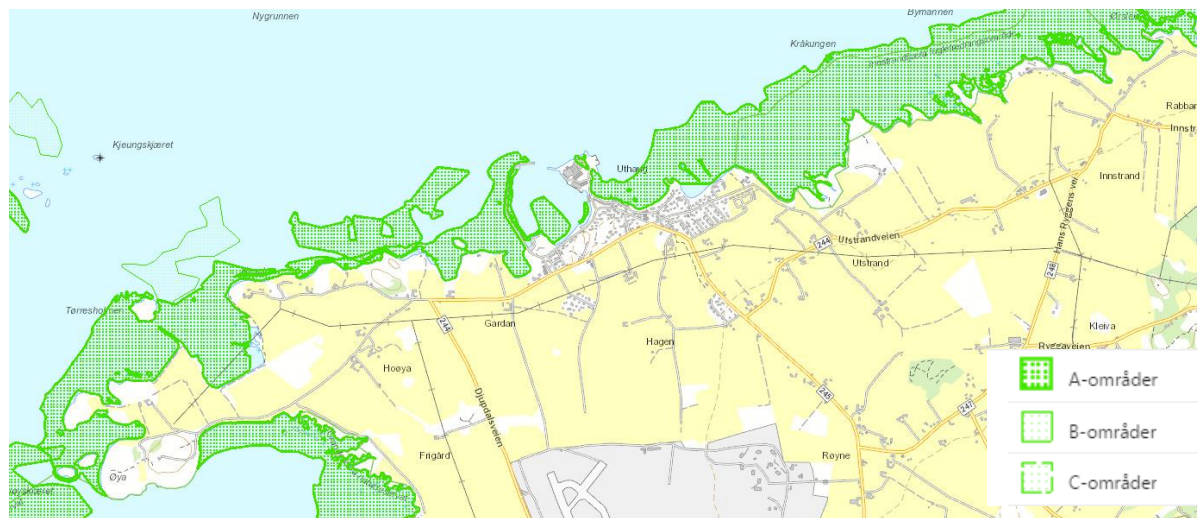
Figur 11. Kart som viser registrert yngleområde for torsk (Naturbase.no).

6.2 Hensynskrevende naturtyper

Det er registrert flere viktige bløtbunnsområder i strandsonen i, og i nærheten av planområdet (Figur 12). I tillegg består våtmarkssystemet på Ørlandet består av fire grunne kystområder: Innstrandfjæra, Hovsfjæra og Kråkvågsvaet fuglefredningsområder og Grandefjæra naturreservat. Bløtbunns- og gruntvannsområder er viktige beiteområder for mange fuglearter. Lokalitetene er verdisatt som A lokaliteter fordi det samlede arealet i området er større enn 500 000 m². Områdets store verdi er i stor grad knyttet til de mangfoldige bunnforholdene, med store tidevannssoner og grunne partier med sand og skjellsand, men også dypere partier med skjellsand, sand og mudderbunn. Dette gir et rikt og produktivt plante- og dyreliv.

Det er ikke registrert forekomster av ålegras i tiltaksområdet i naturbase.no, men det er registrert en liten forekomst vest for moloen i fjæresonen (Rambøll, 2014). I tillegg er det registrert forekomster av smalt ålegras ved Innstrandfjæra ca. 2 km øst for tiltaksområdet.

Det er ikke register viktige hardbunnsområder i fjæresonen i området.



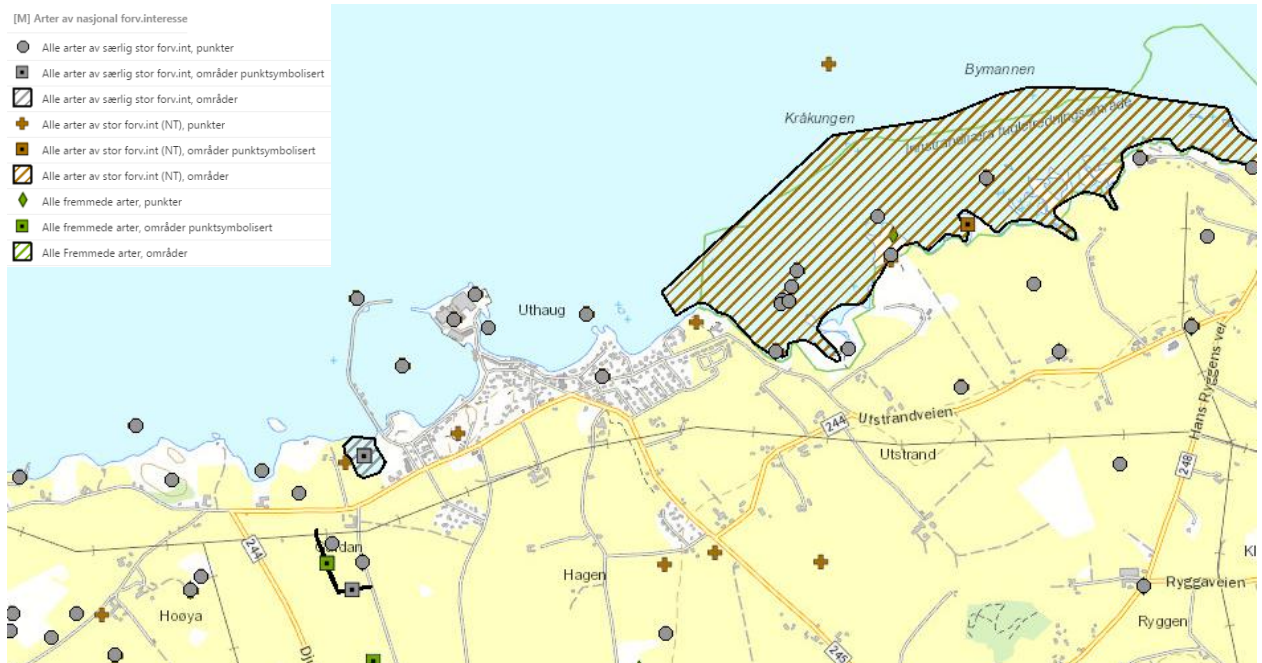
Figur 12. Bløtbunnsområder i strandsonen i nærheten av Uthaug havn (grønn markering). Bløtbunnsområdet strekker seg videre mot øst og vest (Kilde: kystinfo.no).

6.3 Fugl

Fjære- og grunntvannsområdene i Uthaug havn synes å ha en begrenset betydning for trekkende vadefugler, men for enkelte arter av andefugler, spesielt ærfugl, representerer imidlertid havnebasenget på Uthaug et viktig overvintringsområde. I perioden etter år 2000 er det jevnlig registrert overvintringsantall i størrelsesorden 50-200 individer, med et maksimalt antall på 290 individer i januar 2010. Også havelle og andre arter av dykkender benytter området jevnlig i vinterhalvåret, men i relativt begrensede antall (Rambøll, 2015b).

Innstrandfjæra ligger cirka 2 km øst for tiltaksområdet (Figur 13) og er et viktig område for mange arter av våtmarkfugler. Innstrandfjæra er et langgrunt fjæreområde med sand-, grus- og mudderbunnsparter. Overgangen mellom dyrka mark og fjæra byr på allsidige variasjoner i form av innbuktninger i fastmarka i tilknytning til grøfter og mindre bekker.

Området har funksjon som overvintringsplass for dykkende fugler, i første rekke gråstrupedykker, andefugler og en del vadere. Områder hvor små dammer blir stående igjen ved fjære sjø er særlig viktige for fuglelivet, og disse områdene benyttes spesielt under høsttrekket av vadefugl og andefugl. Trekkgjestene er blant annet arktiske vadearter som svarthalespove, polarsnipe og tundrasnipe. Andre trekkfugler som opptre i betydelige antall i trekktidene er vipe, sandlo, dvergsnipe, myrsnipe, brushane, gråmåke, svartbak og stær. Av hekkende arter kan nevnes ærfugl, gravand, tjeld, vipe og sanglerke.



Figur 13. Arter av nasjonal forvaltningsinteresse. Det er registrert en rekke arter av særlig stor (grå symboler) og stor (brune kors) forvaltningsinteresse i Uthaug havn og nærområder (Kilde: naturbase.no).

7. STRØM- OG GRUNNFORHOLD

7.1 Vind- og strømforhold

Målinger fra nærmeste målestasjon (Ørlandet flyplass) viser at fremherskende vindretning er fra sørøst (Figur 15). Denne vindretningen forekommer cirka 25 % av tiden, og er den mest vanlige vindretningen om vinteren. Dette vil si at dominerende vindretning om vinteren er utover fjorden. Om sommeren er det mer vanlig med vind fra vest, sør-vest (Figur 15), og innover fjorden.

Strømforholdene i Bjugnfjorden påvirkes av tidevann, ferskvannstilførsel, vind og bunntopografi. Det er noen mindre bekker og én elv som tilfører ferskvann til Bjugnfjorden. Stor tidevannsskjeller i fjorden, opp til ca. 3 m, gjør at det er stor volumtransport av vann inn fjorden ved flo og ut igjen ved fjære sjø.

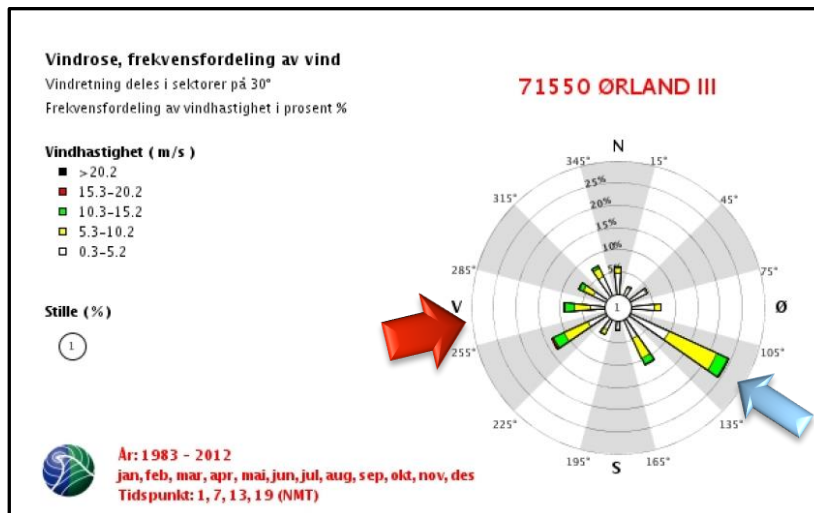
Det er ikke kjent at det er utført strømmålinger innenfor moloen i Uthaug havn, men det er gjort målinger av strøm ved inngangen til havnen (Havbruktjenesten, 2015), cirka 70 m nordvest fra Holmhaugen (Figur 14). Strømmålere ble plassert på en stasjon med 26 m vanddyp og strømmen ble målt på 5, 10 og 22 m vanddyp. Strømmålingene ble utført i perioden 26. august til 28. september 2015. Resultatene viser at ved alle vanddyp er dominerende strøm mot vest – vest-sørvest (240 – 285 °) og utover mot åpent hav. Over 30 % av observasjonene viste at strømmen gikk mot denne retning. Strømmer mot nord, nordøst og øst ble sjelden registrert i måleperioden. Strømmens gjennomsnittshastighet var 7, 6 og 6 cm/s i vanddyp på henholdsvis 6, 15 og 22 m. Maksimale strømhastigheter registrert i disse vanddypene var henholdsvis 26, 22 og 21 cm/s.



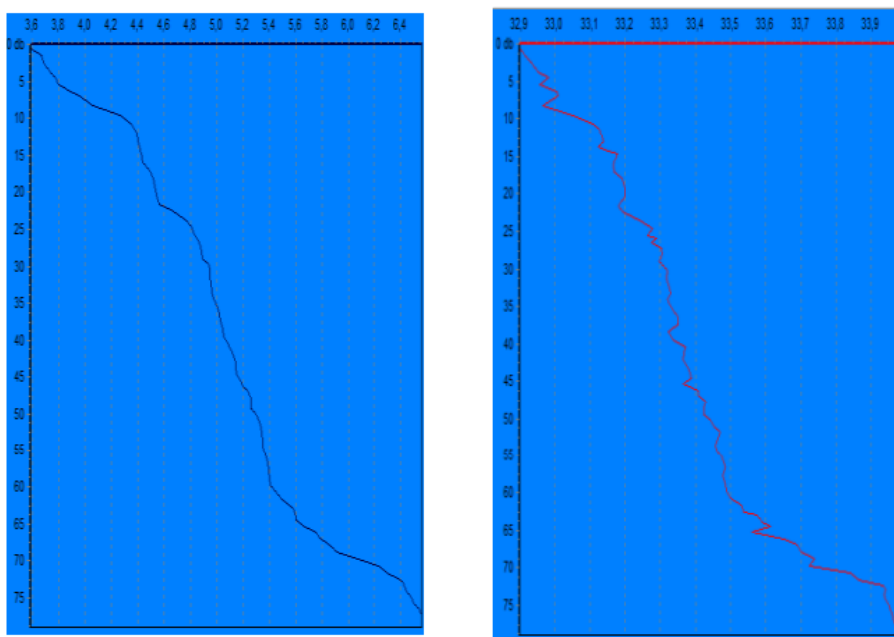
Figur 14. Lokasjon av strømmålere (stjerne) rett utenfor Uthaug havn (Hentet fra Havbruksstjenesten, 2015).

Hydrografimålinger utført i april 2013 fra oppdrettslokaliteten Rundklumpen i Valsfjorden (Figur 16) viste relativt svak temperatur- og saltsprangsjiktet på cirka 10 m dyp. Temperaturen var 3,6 °C i overflaten og temperaturen steg jevnt ned til bunnen til 6,5 °C. Saltholdigheten varierte fra 32,9 psu ved overflaten til 34,0 psu ved bunnen på 79 m dyp.

I Bjugn fjorden er lagdelingen i vannmassene påvirket av blant annet ferskvannstilførsel fra omkringliggende bekker og elver. Lagdelingen i vannmassene antas dermed å være mest tydelig i vår- og sommerperioden. Når ferskt overflatevann strømmer ut av fjorden blir det kompensert av en innadgående dypere liggende strøm av tyngre og saltere vann (estuarin sirkulasjon). Vind vil også bidra til å transportere overflatevannet i vindretningen, hovedsakelig utover fjorden på vinteren.



Figur 15. Vindrose for Ørland flyplass i perioden 1983 – 2012. Blå pil indikerer fremherskende vindretning vinterstid og rød pil sommerstid.



Figur 16. Temperatur (til venstre) og salinitet (til høyre) målt på en stasjon ca. 9 km fra Uthaug havn nord for oppdrettslokaliteten Rundklumpen i Valsfjorden, Bjugn kommune (Haugen et al., 2013). Målingene ble utført i april 2013.

7.2 Grunnforhold

Geotekniske undersøkelser med totalsonderinger og analyser av prøver fra boringene har vist at løsmassene i planområdet generelt består av et topplag med mektighet opp til 2 m bestående av skjellsand/sand og grus. Derunder er det registrert leire, enkelte steder under et siltlag, med varierende innslag av sand og gruskorn. Sonderingene har generelt indikert et lag med fastere masser, antatt grus og sand under leira med varierende mektighet på opptil ca. 15 m før påtruffet berg. Leirelaget har varierende mektighet over faste masser. Den totale løsmassemektigheten i området er stor, sonderingene har indikert dybde til fast berg/antatt berg fra ca. 4-27 m med fallende berg ut i sjøen (Rambøll, 2015c - Vedlegg 5). De miljøtekniske undersøkelsene viste at sedimentene i de øvre 0-10 cm har en stor andel silt, sand og grus, mens andelen leire var relativt liten (jfr. Kapittel 5.1).

Geotekniske undersøkelser har vist at løsmassene i de dypere områdene innenfor moloene generelt vurderes som ustabile (Rambøll, 2015c). Området for utfylling er derfor redusert etter at undersøkelsene ble utført i 2015. Det er kun planlagt utfylling i området hvor masser har tilstrekkelig bæreevne for fyllingen.

8. RISIKO OG EFFEKTER PÅ NATURMILJØ

8.1 Forurensning

Ved utfylling av masser over eksisterende sjøbunn kan sjøbunnen virvles opp og partikler spres, samtidig som eventuelt finstoff i selve utfyllingsmassene også kan spres. Spredning av rene partikler kan gi økt turbiditet i vannmassene og økt sedimentasjon i nærområdene. Hvis partiklene inneholder metaller eller organiske miljøgifter kan det i tillegg være en risiko for toksiske effekter på marine organismer. Hvorvidt spredning av partikler og miljøgifter utgjør en risiko for det marine miljø er avhengig av konsentrasjonen av partikler og varigheten av eksponeringen.

De geotekniske analysene (Vedlegg 5) viste at grunnen hovedsakelig består av et topplag av skjellsand (opp til 2 m), og de miljøtekniske undersøkelsene (Vedlegg 6) viste at de øvre 0-10 cm av sedimentene i store deler av området er dominert av silt og sand. Innhold av leire var under 6,1 % i områdene som skal fylles ut. Utfylling med grove masser over slike masser i grunt vann (fjæresone) vil i liten grad virvle opp sjøbunnen. Spredningen av partikler kan derfor antas å være begrenset ved utfylling i området.

Sedimentene i tiltaksområdet kan for det meste klassifiseres til tilstandsklasse I og II, med unntak av sink i tilstandsklasse III på stasjonene UT1, UT2, U3 og U5, og kobber i tilstandsklasse V på stasjon U5. Oppvirvling av sedimentene fra sørligste del av tiltaksområdet (ved stasjonene UT1, UT2, U3 og U5) kan imidlertid føre til uønsket forurensningsspredning under tiltak og eventuelt også etter tiltaket. Forhøyede konsentrasjoner av sink og kobber skyldes sannsynligvis vaskevannutslipp fra sementstøperiet.

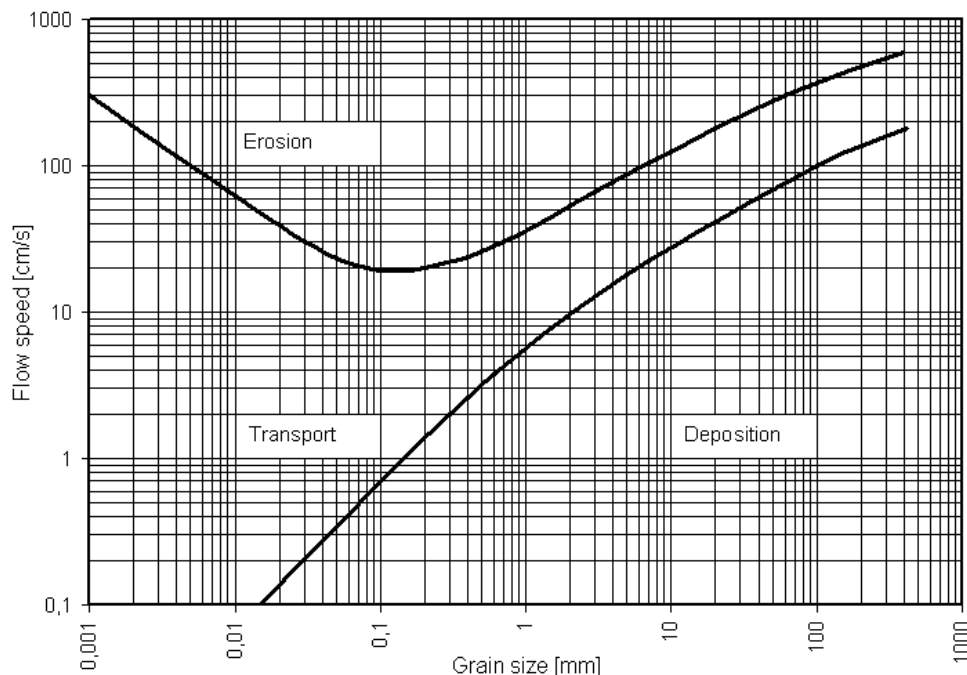
For å kartlegge miljørisikoen som de metallforurensede sedimentene i fjæresone medfører, er det utarbeidet en Trinn 3 risikovurdering (Rambøll, 2017b, Vedlegg 7). I september 2017 ble det tatt flere sedimentprøver (UT1, UT2 og UT3) for nærmere miljøtekniske undersøkelser fra den sørvestlige delen av tiltaksområdet som er påvirket av utslipp fra sementstøperiet. Det er gjennomført analyser av miljøgifter i sediment og porevann. Resultatene viser at spredningen fra de metallforurensede sedimentene vil være akseptable hvis det forurensede området dekkes til med 20 cm tykk sand. I tillegg vil det gjennomføres toksisitetstester for porevann, resultatene forventes ferdigstilt i løpet av desember 2017. Basert på resultatene fra undersøkelsen vil tiltaksplanen for det forurensede området revideres. De foreløpige analyseresultatene og beregningene viser at spredning av metaller vil reduseres betydelig av tildekkingslaget sammenlignet med dagens situasjon. Basert på foreliggende resultatene anbefales det derfor at det metallforurensede området dekkes til med fiberduk og sand før videre utfylling i trinn 2 av tiltaket. I dette tilfellet vil risiko for oppvirvling av miljøgifter som følge av videre utfylling være minimalt. Hvis derimot resultatene fra undersøkelsen viser toksiske effekter i porevannet som kan lekke ut etter utfylling, kan det vurderes fjerning av sediment før utfylling. Imidlertid medfører mudring høy risiko for spredning av forurensning til øvrige deler av havnen, og derfor er mudring ikke en anbefalt oppryddingsmetode (se Vedlegg 7).

Sedimentene i området hvor det er påvist forurensning (stasjoner UT1, UT2, U3 og U5) består for det meste av sand og silt, og en liten andel leire (maksimalt 6,1 %). Det er hovedsakelig leire og til en viss grad siltfraksjonen av sedimentet som kan spres over lange avstander ved eventuelt oppvirvling til vannmassene. Siden andelen leire er liten i sedimentene i utfyllingsområdet er det liten risiko for spredning av denne fraksjonen. I tillegg vil fiberduk sammen med tildekkingslag minimere spredningen under videre utfylling. I sedimentprøvene tatt i de dypere delene av havnen (stasjoner S2 til S5) er det påvist høye konsentrasjoner av organiske miljøgifter og TBT. Det er derfor lite sannsynlig at tilstanden i sedimentene forringes dersom små mengder av oppvirvlede bunnsedimenter fra fjæresonen spres til området innenfor moloen.

Sedimentene i tiltaksområdet inneholder opp til 52 % silt. Denne fraksjonen kan også spres, men vil synke ut raskere enn leirepartiklene. Strømforholdene innenfor moloen i havnen er ikke kjent, men strømstyrke er trolig noe lavere innenfor moloene enn i ytre delen av fjorden.

Forholdet mellom strømforhold, sedimentasjon, erosjon og sedimenttransport kan fremstilles ved hjulstrømsdiagram (Figur 17). Strømforholdene i tiltaksområdet er ikke kjent, men diagrammet viser at siltpartikler (partikkeldiameter < 63 μm) kan eroderes fra sjøbunnen ved en strømhastighet på cirka 20 cm/s. Strømmålingene utført ved inngangen til havnen viste at det tidvis kan oppstå slike strømhastigheter og at siltpartikler dermed kan eroderes utenfor tiltaksområdet. Ved en slik hastighet vil ikke partikler av siltstørrelse sedimentere før de har nådd roligere strømforhold på cirka 4 cm/s. Strømhastigheten ved inngangen til havnen var mellom 6 og 7 cm/s noe som vil si at partiklene kan transporteres over lange avstander hvis de bli erodert. Dette betyr at utfyllingen i Uthaug havn bør utføres slik at oppvirvling og spredning av partikler hindres mest mulig. Dette er særlig viktig ved tildekking av den sørlige del av tiltaksområdet hvor det er påvist forurenset sediment. Forurenset sediment skal først dekket til med fiberduk og sandlag, og dette vil si at spredning av miljøgifter vil være svært begrenset under videre utfyllingsarbeidene i trinn 2 av tiltaket.

Det er viktig at tildekkingslag i trinn 1 sikres mot erosjon. Sand kan eroderes fra sjøbunnen ved strømhastigheter større enn 20 cm/s. Det er lite sannsynlig med såpass høye strømhastigheter innenfor moloen i Uthaug havn. Vi anbefaler imidlertid at tildekkingslaget kapsles inn med et tynt lag grovere materiale umiddelbart etter ferdigstilling av tildekkingen i trinn 1. Dette vil hindre utvasking av tildekkingsmateriale før videre utfylling (trinn 2).



Figur 17. Forholdet mellom sediment, kornstørrelse og strømhastighet. Erosjon av sediment inntreffer når strømhastigheten kommer inn i, eller over feltet for transport. Diagrammet viser at en siltpartikkel vil eroderes ved en strømhastighet på 1 knop (0,51 m/s).

8.2 Naturmangfold

8.2.1 Fisk og fiske

Generelt kan en økt partikkelkonsentrasjon i vannmassene som følge av utfylling tenkes å ha effekter på fisk og rekruttering av fiskestammer. Generelt kan spredning av partikler gi økt turbiditet i vannmassene og være til hinder for vandrende fisk og føre til tilslamming av installasjoner i sjøen. Effektene som tilslamming kan medføre er bl.a. endret adferd og redusert overlevelse av fiskelarver og yngel, samt skader på gjeller hos voksen fisk.

Effekter på yngleområder kan skje ved at finpartikulært materiale sedimenterer og tilslammer gytebunn og egg. Yngleområde for torsk i Granvika ligger over 2 km unna utfyllingsområdet, og det er lite trolig at gyteområdene kan bli påvirket som følge av tiltaket til tross for at strømmen mot vest-sørvest er vanlig ved inngangen til havnen. Utfylling i Uthaug havn antas å gi liten spredning av partikler utenfor moloen, så fremt massene som legges ut er grovkornet med liten andel finstoff.

Nærmeste vassdrag med bestander av sjøvandrende laksefisk ligger 8 km unna tiltaksområdet (Botngårdelva), det er derfor lite trolig at utfyllingen vil påvirke fiskevandringen. I tillegg er fisk mobile organismer og kan flykte unna eventuelle hindringer som partikkelskyer. I motsetning til fastsittende organismer er fisk mobile og har dermed muligheten til å unngå ugunstige kortvarige miljøforhold. Fiske med aktive og passive redskap i Bjugn fjorden foregår cirka 200 m unna Uthaug havn. Siden spredning fra sjøbunnen i utfyllingsområdet antas å være liten, er det heller ikke trolig at redskap vil bli tilslammet.

Nærmeste akvakulturvirksomhet ligger cirka 9 km unna tiltaksområdet og vil derfor ikke bli påvirket av utfyllingen.

8.2.2 Bløtbunn i fjæresonen og på dypt vann

Bunnsamfunn kan respondere på ulike måter ved endring i sedimentasjonsforhold. Noen eksempler hvor det har blitt beskrevet å ha negativ påvirkning ved høy sedimentasjon på kort tid, finnes blant annet fra petroleumsvirksomhet knyttet til utslipp av vannbasert borkaks i Nord-sjøen, deponering av muddermasser og intensiv bunntåling som skaper stor resuspensjon (Smit et al., 2008) og utslipp av avgang fra gruvedrift (Berge et al. 2011).

Det er utredet en terskelverdi for sedimentasjon av partikler på bløtbunnsamfunn, og den angir et nivå på 6 mm sedimenteringslag uten at negative effekter inntreffer (Smit et al., 2008). Ved nivå under dette blir teoretisk 95 % av artene beskyttet. Skal en bare beskytte 50 % av artene kan en tillate et lag på 5,4 cm (Smit et al., 2008). Verdien angir ikke noe tidsaspekt, men er basert på studier hvor sediment ble tilsatt i løpet av en skala på timer. Verdien er kun veiledende, og det vil være stor variasjon mellom ulike samfunn. Generelt er effektene mindre når bunndyr-samfunnet er dominert av arter som lever nede i sedimentet fremfor på sedimentoverflaten.

Områder som for eksempel er preget av vind- eller tidevannsindusert resuspensjon anses å være mer robust enn samfunn fra svært stabile områder. Trannum et al., 2010 fant ingen effekter på fauna ved overdekking med mellom 6,3 – 24 mm naturlig sediment. Partiklene ble i det aktuelle eksemplet bare tilført én gang, så faunaen var ikke utsatt for kronisk stress fra sedimentering. Frekvens har vært foreslått som en viktig faktor for effekter på fauna (Bolam et al., 2006). Når det gjelder faunaens toleranse for sedimenteringsstress, er det imidlertid stor variasjon både mellom ulike samfunn og mellom arter. Bunnfauna kan overleve mer enn 10 cm overdekking (Jackson og James, 1979; Maurer et al., 1982; Bellchambers og Richardson, 1995), mens epibentiske arter ofte er ute av stand til å unngå mer enn 1 cm overdekking (Kranz, 1972). Eksempelvis har børstemark høyere sedimenteringstoleranse enn krepsdyr og bløtdyr (Chou et al., 2004).

Faunaen i området som dekkes til av utfyllingen vil bli utryddet. Tiltaksområdet utgjør derimot kun et lite areal av den totale bløtbunnsområde i Bjugn fjorden. Utfyllingen gjennomføres innenfor moloene som vil hindre spredningen til ytre områdene, og det er derfor lite trolig at tiltaket fører til særlig partikkelspredning slik at tålegrensene for øvrig bunnfauna hverken i fjæresonen eller i dypere områder overskrides.

8.2.3 Ålegras

Det er ikke registrert ålegras i tiltaksområdet, men det er registrert en mindre forekomst av smalt ålegras like vest for moloen og i det nærliggende Innstrandfjæra fuglefredningsområde.

Som følge av partikkelspredning fra tiltaksområdet kan nærliggende ålegrasenger oppleve minsket lystilgang, imidlertid er det svært liten sannsynlighet for at vannet utenfor moloen blir betydelig påvirket av høy turbiditet. Lengre perioder med reduserte lysforhold kan føre til signifikante

nedganger i plantebiomasse (Longstaff et al., 1999, Collier et al., 2009). I Nordsjøen har det kritiske toleransenivået for lystilgang for ålegras blitt estimert til 15-20 % av overflatelystet. Ålegrasforekomsten i nærheten av Uthaug havn er lokalisert på grunn vann og utenfor moloen. Det er derfor svært lite sannsynlig at lystilgangen blir redusert som følge av tiltaket.

8.2.4 Fugl

Potensielle påvirkningsfaktorer på fugl kan være tap av habitat, støy fra anlegget, økt partikkelkonsentrasjon i vannmassene og økt sedimenttilvekst. Produktive gruntvannsområder i og i nærheten av tiltaksområdet er viktige for næringstilgangen for fugl. Konsekvensutredningen som ble utført i 2015 (Rambøll – Vedlegg 4) viste at bløttbunnsområdene innenfor Uthaug havn ikke har en viktig betydning for vadefugler. Utfylling av gruntvannsområder i Uthaug havn vil gi tap av viktige bløttbunnsområder i strandsonen. Imidlertid utgjør bløttbunnsområdene i direkte tilknytning til tiltaksområde kun en svært liten del av det totale bløttbunnsområdet i Bjugn fjorden, og vil derfor sannsynligvis ha liten påvirkning på fugl i området. Havnebasenget et viktig overvintningsområde for enkelte arter av andefugler, og spesielt ærfugl, men det finnes flere andre områder i nærheten som kan benyttes for overvintring.

Nærliggende Innstrandfjære fuglefredningsområde har nasjonal verdi som viktig hvile/rasteplass for vadefugl. Imidlertid ligger fuglefredningsområde ligger cirka 2 km øst for tiltaksområdet, og det er derfor svært lite sannsynlig at området blir betydelig påvirket av arbeidene.

Anleggsarbeidene kan medføre støy som også kan forstyrre fugler. Det ligger kampflybase og flyplass rett sør fra tiltaksområdet og det kan dermed antas at fuglene er utsatt for støy ved avgang og ankomst av flyene. Støynivået fra anleggsarbeidene vil trolig være mye lavere.

Høy turbiditet i vannmassene fører til redusert lystilgang i vannet, noe som kan ha effekt på fotosyntetiserende organismer i vannmassene. Det antas at spredningen av partikler fra tiltaket hovedsakelig blir begrenset til innenfor moloen, slik at effekter på primærproduksjonen blir ubetydelig. Forhøyet turbiditet kan også ha effekt på vandreende fisk (jf. Kap 8.2.1), som kan ha en viss, men trolig svært begrenset betydning som føde for fugl. Sedimentasjon som sådan påvirker ikke fugl direkte, men kan ha indirekte effekter via innvirkning på deres ernæringsgrunnlag. Økt sedimentasjon i gruntvannsområdene utover fyllingsområdet ansees imidlertid å være liten.

9. AVBØTENDE TILTAK

Selv om bunnforholdene i utfyllingsområdet er faste og for det meste består av sand og silt er det viktig å hindre at fine partikler spres ut av tiltaksområdet og spesielt utenfor moloen og til ytre deler av fjorden. Dette gjelder både oppvirvling fra eksisterende sjøbunn hvor det lokalt er påvist en del silt og leire i sedimentene, men også spredning av finstoff fra massene som legges ut.

Store deler av tiltaksområdet blir tørrlagt ved fjære sjø. Det vil være en fordel å legge ut det meste av massene når sjøen er på sitt laveste for å redusere partikkelspredning som følge av utfyllingsarbeidene. Det anbefales også at tiltaket i trinn 2 starter med utlegging av steinsjeteen mot sjø, slik at det dannes en ring rundt utfyllingsområdet. Dette vil redusere spredningen av partikler i anleggsperioden. Steinsjeteen vil bestå av grove masser med minst mulig finstoff, tilpasset de meteorologiske forholdene på stedet. Massene skal være rene og ikke inneholde rester av plast eller andre organiske forbindelser. Sjeteen vil bli plastret med stor stein mot sjøen. Gravis finere masser innover i fyllingen vil sørge for at det i liten grad spres partikler fra utfyllingen til sjø. Utfyllingen vil skje i et tempo tilpasset de geotekniske forholdene på stedet. Samlet skal dette sikre stabiliteten til utfyllingen.

I trinn 1 skal det først legges ut fiberduk som dekker det metallforurensede området. Fiberduken skal tilfredsstillende krav angitt i NorGeoSpec 2012 (<http://www.norgeospec.org/acms/>). Dette vil minimere oppvirvling av forurenset partikler under tildekking av sjøbunn i trinn 1. Tildekkingslaget sammen med fiberduken vil gjøre at spredning av miljøgifter vil være minimalt under videre utfylling i trinn 2. Utfylling i trinn 2 må gjøres på en skånsom måte som ikke ødelegger struktu-

ren av tildekkingslaget. Dersom det ligger noe avfall (for eksempel plastiksøppel) på sjøbunnen før tiltaket, må dette håndteres på en egnet måte, og eventuell fjernes før tiltak.

I den sørligste delen av tiltaksområdet er det påvist konsentrasjoner av enkelte metaller opp til tilstandsklasse V. Risiko og tiltaksvurderingen som er gjort av Rambøll (2017b, Vedlegg 7) viser at spredningen av metaller fra forurenset sediment vil bli betydelig redusert etter ferdigstilling av tiltaket. Etter hvert vil fyllmassene sammen med fiberduken og tildekkingslaget fungere som et effektivt filter mot transport av forurensning til sjø fra indre deler av utfyllingen. Metallene er sterkt bundet til partiklene og utlekking av metaller via porevann vil være svært begrenset. Risiko- og tiltaksvurderingen viser at transporten av metaller gjennom tildekkingslaget vil være akseptabel. Dette til si at tiltaket vil føre til en generell forbedring av miljøtilstanden på lokaliteten.

Tiltaksplanen for området påvirket av sementslam vil oppdateres i desember 2017 basert på resultatene fra toksisitetstestene. Hvis undersøkelsen viser lite toksiske effekter for porevann vil utfyllingen i trinn 2 gjennomføres uten å fjerne metalforurensede masser. Hvis metalforurensede sedimenter fjernes før utfylling vil området fylles uten de nevnte tiltakene i trinn 1. Detaljene om utfylling i den sørvestlige delen av tiltaksområdet vil bli utarbeidet basert på tiltaksplanen som blir ferdigstilt i løpet av 2017.

10. KONTROLL OG OVERVÅKING

Massene som skal brukes for utfylling skal kontrolleres slik at krav om kornstørrelser og renhet oppfylles. Dette er spesielt viktig ved etablering av sjeteen i trinn 2.

Tildekkingen og utfyllingen vil foregå hovedsakelig i fjæresonen, hvilket betyr at store deler av utfyllingen skjer ved fjære sjø. Massene som brukes i utfyllingen i trinn 1 og 2 skal i hovedsak være grovkornet (sand, sprengstein, betongrester) med liten andel finstoff. Det vil derfor sannsynligvis være minimalt med partikkelspredning fra anlegget. I tillegg ligger området hvor utfyllingen skal gjennomføres innenfor moloen noe som reduserer muligheten for spredning til ytre deler av fjorden. Strømstyrken innenfor moloene er trolig relativt lav, hvilket bidrar til å redusere spredningen videre.

For å verifisere og dokumentere at dette faktisk er tilfellet anbefales det at partikkelspredning kontrolleres ved oppstart av anlegget av fagkyndig personell. Ved oppstart og over 2 til 3 dager måles partikkelspredning ved bruk av håndholdt turbiditetsmåler for målinger i overflaten, i transsektorer både innenfor og utenfor moloen. I tillegg måles turbiditet vertikalt i vannsøylen i flere punkter ut fra tippområdet for masser. Målingene foretas på fallende sjø når det kan forventes transport ut mot sjøen. Bakgrunnsturbiditeten i området dokumenteres ved å måle i et tilsvarende gruntområde i nærheten, som ikke er påvirket av tiltaket, eksempelvis ved Tørresholmen som ligger vest for tiltaksområdet.

Hvis turbiditetsmålinger viser at utfyllingen mot formodning fører til betydelig partikkelspredning utenfor moloen må det vurderes utsetting av turbiditetsmåler for kontinuerlig registrering av turbiditet med alarmfunksjon til entreprenør og byggherre. De innledende målingene med håndholdt utstyr vil danne grunnlag for å vurdere hensiktsmessig plassering av slike turbiditetssensorer. Terskelverdi for turbiditetsalarm kan være 10 FNU over bakgrunnsturbiditet, som måles i tilsvarende dyp på en referansestasjon.

Spredningshindrende tiltak som siltgardin kan benyttes, men ansees som lite hensiktsmessig i et såpass grunt område. Et bedre tiltak vil da være å planlegge utfyllingen slik at spredningen reduseres (jfr. Kapittel 9). Hvis innledende målinger av turbiditet ved anleggsstarten viser at tiltaket fører til uakseptable partikkelspredning, kan siltgardin brukes ved inngangsporten til havnen for å hindre partikkelflukt utenfor moloen og til ytre deler av fjorden. Det er imidlertid mye båttrafikk i havnen og det kan derfor være vanskelig å benytte siltgardin i seilingsleden for å hindre spredningen av partikler utenfor moloen.

Det vil innarbeides beredskapsplaner for å unngå uhellsutslipp til sjø fra anleggsmaskiner.

11. RAPPORTERING

Kvalitet og mengder fyllmasse vil rapporteres månedlig. Opphavet til massene skal også fremkomme.

Måling av turbiditet ved anleggsstart rapporteres muntlig og umiddelbart etter gjennomført måling, for å avgjøre om det er behov for etterfølgende kontinuerlige målinger. Den muntlige rapporteringen etterfølges av skriftlig rapport innen 14 dager.

12. REFERANSER

Bellchambers, L.M., Richardson, A.M.M. 1995. The effect of substrate disturbance and burial depth on the venerid clam, *Katelysia scalarina* (Lamarck, 1818). *J. Shellfish Res.* 14: 41.

Bergan, M.A., 2015. Fiskebiologiske undersøkelser i Balsnesvassdraget på Ørland I 2014. Problemkartlegging og laksefisk som miljømål ved restaurering av Rusasetvatnet og tilknyttede bekestrekninger – NINA Rapport 1176. 83 s inkl vedlegg.

Bolam, S.G., Rees, H.L., Somerfield, P., Smith, R., Clarke, K.R., Warwick, R.M., Atkins, M. and Garnacho, E. 2006. Ecological consequences of dredged material disposal in the marine environment: A holistic assessment of activities around the England and Wales coastline. *Marine Pollution Bulletin.* 52. 415-426.

Chou, L.M., J.Y. Yu and T.L. Loh, 2004. Impacts of sediments on the soft bottom benthic communities in the southern islands of Singapore. *Hydrobiologia*, 515: 91-106.

Collier, C.J., Lavery, P.S., Ralph, P.J., Masini, R.J. 2009. Shade-induced response and re-recovery of the seagrass *Posidonia sinuosa*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 370: 89.

Follestad, A. Aarrestad, P.A, Myklebost, H. & Reitan, O. (2013). Naturtypekartlegging og forekomst av fugler i Brekstadfjæra, Innstrandfjæra og Neslandfjæra i Ørland og Bjugn kommuner. NINA Rapport 1004. 71 s.

Havbrukstjenesten (2015). Strømrappport for Uthaug. Rapportnr. SR-M-03415. 30.09.2015.

Jackson, M.J., James, R. 1979. The influence of bait digging on cockle, *Cerastoderma edule*, population in North Norfolk. *J. Appl. Ecol.* 16: 671.

Kranz, P.M., 1972. The anastrophic burial of bivalves and its paleoecological significance. PhD dissertation, University of Chicago.

Longstaff, B.J., Loneragan, N.R., O'Donohue, M.J., Dennison, W.C. 1999. Effects of light deprivation on the survival and recovery of the seagrass *Halophila ovalis* (R.Br.) Hook. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 234: 1.

Longstaff, B.J., D.J., Dennison, W.C. 1999. Seagrass survival during pulsed turbidity events: the effects of light deprivation on the seagrasses *Halodule pinifolia* and *Halophila ovalis*. *Aquatic Botany* 65: 105.

Maurer, D., Keck, R.T., Tinsman, J.C., Leathem, W.A. 1982: Vertical migration and mortality of benthos in dredged material: Part III - Polychaeta. *Mar. Environ. Res.* 6: 49.

Miljødirektoratet (2005). Forurensning i bunnsedimenter i sjøområder med havner i Hordaland, Møre og Romsdal, og Sør Trøndelag 2004. TA-2142.

Miljødirektoratet (2016). Veileder M-608, Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. 24 s.

Miljødirektoratet (2015). Veileder M-409, Risikovurdering av forurenset sediment. 106 s.

Miljødirektoratet 2009. Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn. Veileder TA-2553/2009, 30 s.

Miljødirektoratet 2015. Testprogram for tildekkingsmasser. Forurenset sjøbunn. Veileder M-411/2015, 67 s.

Trannum, H.C., Nilsson, H.C., Schaanning, M.T., Øxnevad, S. 2010. Effects of sedimentation from water-based drill cuttings and natural sediment on benthic macrofaunal community structure and ecosystem processes. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 383: 111.

Vedlegg 1. Oversiktskart tiltaksområdet 1:50 000



KYSTVERKET

N63.78378, Ø9.67132



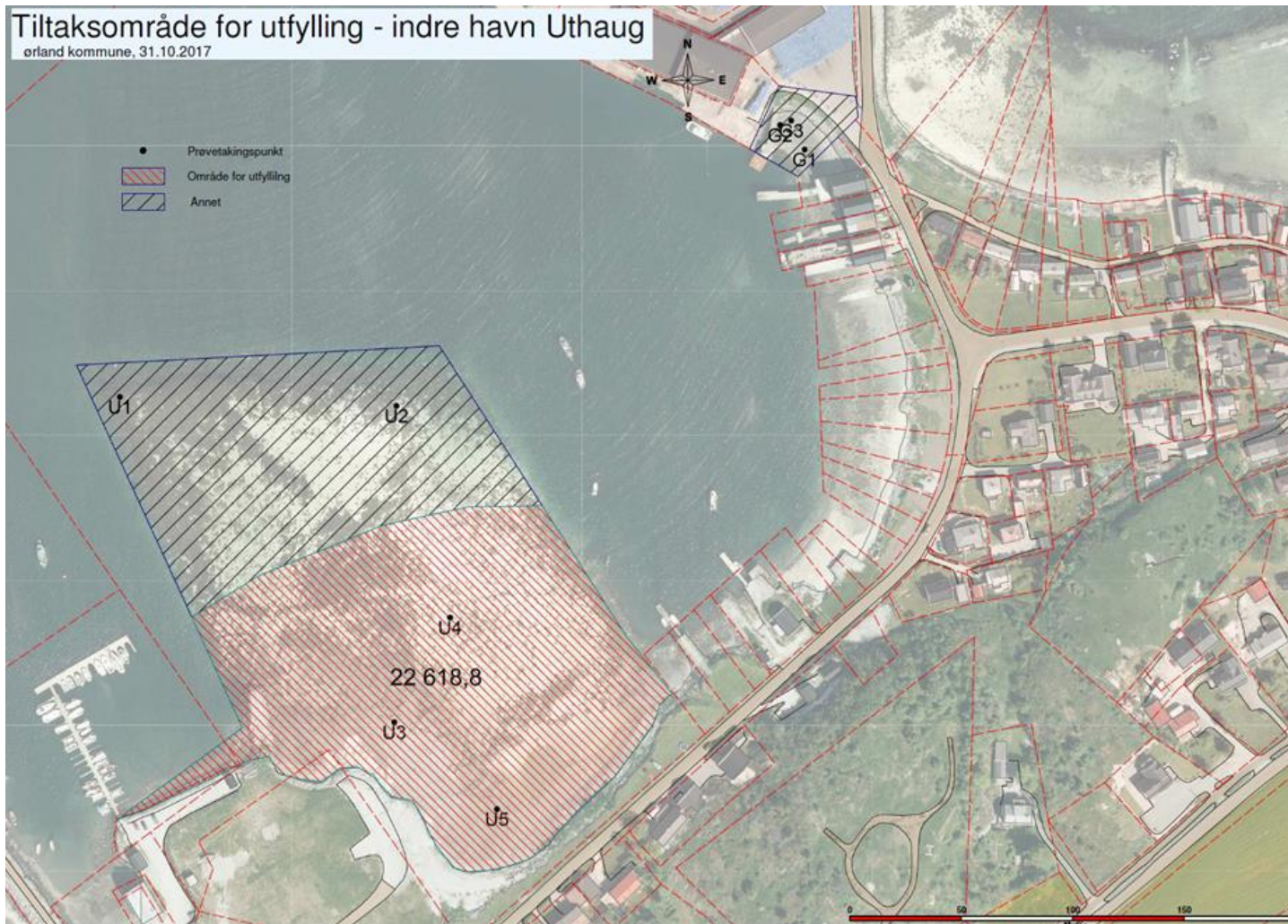
1500m



N63.64798, Ø9.49442

Kystverket

Vedlegg 2. Detaljkart 1:1000, med plassering av prøvetakingspunkter for sedimentprøvetaking for analyser av metaller og organiske miljøgifter (prøvene U1-U5).



Vedlegg 3. Rambøll 2015a. Analyseresultater betongprøver.

HVITSAND ENTREPRENØR AS

Grandveien 521

7130 BREKSTAD

Attn: Roger Hvitsand

AR-17-MM-004084-01

EUNOMO-00160664

Prøvemottak: 22.02.2017

Temperatur:

Analyseperiode: 22.02.2017-28.02.2017

Referanse: PCB prøve 430659

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2017-02220001	Prøvetakingsdato:	20.02.2017
Prøvetype:	Bygningsmaterialer	Prøvetaker:	RH.
Prøvemerkning:	Gulv lager hall	Analysestartdato:	22.02.2017
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
a)* PCB(7) - Betong, teglstein, maling, puss, trevirke			
a)* PCB 28	< 0.0050	mg/kg	0.005 EN 16167
a)* PCB 52	< 0.0050	mg/kg	0.005 EN 16167
a)* PCB 101	< 0.0050	mg/kg	0.005 EN 16167
a)* PCB 118	< 0.0050	mg/kg	0.005 EN 16167
a)* PCB 153	< 0.0050	mg/kg	0.005 EN 16167
a)* PCB 138	< 0.0050	mg/kg	0.005 EN 16167
a)* PCB 180	< 0.0050	mg/kg	0.005 EN 16167
a)* Sum 7 PCB	N.D.		25% EN 16167

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a)* Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping

Kopier

(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h) (i) (j) (k) (l) (m) (n) (o) (p) (q) (r) (s) (t) (u) (v) (w) (x) (y) (z)

Moss 28.02.2017


Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

Prøve av gulv i lagerhallen



Hvitsand Entreprenør AS
7130 Brekstad
69 00 52 00

Tegnforklaring:

 * Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1, <50 e.l. betyr 'ikke påvist'.

 Opplysninger om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved henvendelse til laboratoriet.
 Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Vedlegg 4. Rambøll 2015b. Reguleringsplan for Uthaug havn. Konsekvensvurdering naturmiljø.

Oppdragsgiver
Ørland kommune

Rapporttype
Konsekvensutredning

10.08.2015

REGULERINGSPLAN FOR UTHAUG HAVN

KONSEKVENsutREDNING NATURMILJØ



**REGULERINGSPLAN FOR UTHAUG HAVN
KONSEKVENSTREDNING NATURMILJØ**

Oppdragsnr.: 6130512
Oppdragsnavn: Konsekvensutredning Uthaug havn, Naturmiljø
Dokument nr.: 001
Filnavn: M-rap-001-0 Uthaug havn

Dato	10.08.2015			
Utarbeidet av	Geir Frode Langelo			
Kontrollert av	Elisabet Bostrøm			
Godkjent av	Rita Løberg			
Beskrivelse	Konsekvensvurdering			

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHOOLD

1.	SAMMENDRAG	5
2.	INNLEDNING OG UTBYGGINGSPLANER	7
3.	METODE	9
3.1	Datainnsamling	9
3.1.1	Influensområdet	9
3.1.2	Eksisterende informasjon	9
3.2	Retningslinjer	9
3.3	Konsekvensutredning	9
3.3.1	Vurdering av verdi	9
3.3.2	Vurdering av omfang	11
3.3.3	Vurdering av konsekvens	11
3.3.4	Sammenstilling	11
3.3.5	Avbøtende tiltak.....	11
4.	NATURVERDIER OG VERDISETTING	12
4.1	Naturgrunnlaget	12
4.1.1	Landskap, klima- og vegetasjonssoner.....	12
4.1.2	Berggrunn og løsmasser	12
4.2	Overordnede karakteristiske trekk.....	13
4.3	Oversikt over registrerte naturverdier.....	14
4.3.1	Flora	15
4.3.2	Viltområder	15
4.3.3	Funksjonsområder for fisk og bunnfauna.....	15
4.3.4	Landskapsøkologiske sammenhenger	15
4.3.5	Vannmiljø	16
4.3.6	Artsforekomster utenom fugl	16
4.4	Verdivurdering.....	17
5.	VURDERING AV OMFANG OG KONSEKVENSER.....	18
5.1	Alternativ 0	18
5.2	Alternativ 1	18
5.3	Alternativ 2	19
5.4	Sammenstilling og rangering	20
6.	AVBØTENDE TILTAK OG MILJØOPPFØLGING	20
6.1	Avbøtende tiltak.....	20
7.	USIKKERHET OG FORHOLDET TIL NATURMANGFOLDLOVEN..	20
7.1	Usikkerhet	20
7.2	Vurdering i forhold til Naturmangfoldlovens kap. II.....	21
8.	KILDER.....	22
8.1	Skriftlige kilder	22
8.2	Muntlige kilder.....	23

FORORD

Ørland kommune har startet opp planarbeid for Uthaug havn med formål å legge til rette for industriutbygging. Områdereguleringen gjennomføres av Rambøll på oppdrag fra Ørland kommune.

I denne anledning er det gjort en konsekvensvurdering for temaet *Naturmiljø* for området. I rapporten gjøres det rede for hvilke konsekvenser tiltaket vil gi for naturmiljøet. Vurderingene for naturmiljø er gjennomført av Rambøll med Geir Langelo som fagansvarlig.

Vi har under arbeidet mottatt verdifull informasjon fra flere kilder som takkes for bidragene. Dette gjelder ikke minst offentlige institusjoner som Fylkesmannen i Sør-Trøndelag og Ørland kommune.

1. SAMMENDRAG

Bakgrunn og formål

På oppdrag fra Ørland kommune har Rambøll utført en konsekvensutredning på temaet Naturmiljø i forbindelse med reguleringsplan for Uthaug havn i Ørland kommune.

Datagrunnlag

Vegvesenets håndbok V712 (2014) er benyttet som metodisk basis for konsekvensutredningen. Det er utført innsamling av eksisterende data, feltundersøkelser, verdisetting av lokaliteter, omfangsvurdering og konsekvensutredning. Geografisk er arbeidet avgrenset av et definert planområde med et influensområde som kan bli indirekte berørt, og disse til sammen utgjør utredningsområdet.

Metoder

Det viktigste metodegrunnlaget for verdisetting av lokaliteter er gitt i håndbøkene om kartlegging av naturtyper og vilt fra Direktoratet for naturforvaltning. Det er lagt vekt på å avgrense og beskrive areal med spesiell naturverdi. Verdiskalaen som er brukt går fra ingen relevans, via liten, middels og stor verdi for temaet. Omfanget av tiltaket for flora og fauna, dvs. graden av påvirkning, er vurdert etter en femdelst skala - fra stort og middels negativt omfang, lite/ikke noe omfang, til middels og stort positivt omfang. Til sist er konsekvensene utredet etter en nidelt skala, ut fra en sammenstilling av verdier og vurdering av omfang. I tillegg er det foreslått tiltak som kan avbøte/reducere eventuelle negative konsekvenser av tiltaket.

Registreringer

Det er registrert viktige naturtyper i og i nærheten av planområdet. Hovedsakelig gjelder dette bløtbnns- og gruntvannsområder som er viktig for mange fuglearter. I tillegg er det registrert et forslag til marint verneområde like utenfor planområdet.

Verdivurdering

Samlet vurderes planområdet til å ha middels verdi. Grunnlaget for verdivurderingen er hovedsakelig vannforekomstens verdi samt områdets verdi for overvintrende andefugler.

Konsekvenser

Tabell 1. Sammenstilling av omfangsvurdering samt samlet konsekvensvurdering av alternativene

Naturmiljø	Verdi	0- alternativ et	Alternativ 1	Alternativ 2
Fuglefauna innenfor molo	Middels	0	--	--
Fuglefauna utenfor molo	Liten	0	0	--
Restområde	Liten	0	-	-
Vannmiljø Uthaug havn	Middels	0	0	0
Vannmiljø Bjugn fjorden	Middels	0	0	0/-
Samla konsekvens		0	---	--
Rangering		1	2	3
Beslutningsrelevant usikkerhet		Liten	Middels	Middels

Avbøtende tiltak

Rigger og mellomlagring av masser bør etableres på en slik måte at ev områder som ikke skal bygges ut heller ikke ødelegges i anleggsperioden.

Masser må ikke håndteres og flyttes på en slik måte at det kan føre til spredning av fremmede arter. Reetablering av vegetasjon og bruk av arter bør ta utgangspunkt i naturlig forekommende arts mangfold i området. Det beste er likevel naturlig revegetering.

Generelt må det ved anleggsarbeid gjennomføres tiltak for å unngå forurensning til luft, vann og jord.

Usikkerhet

Datagrunnlaget for fugl vurderes som godt. Området blir regelmessig besøkt av ornitologer og deres registreringer i artsobservasjoner gjør det mulig å vurdere forekomstene av fugl gjennom årssyklusen. For perioden etter 2000 finnes det drøyt 3400 registrerte observasjoner av fugl fra Uthaug havn. I tillegg er det innhentet mer detaljerte opplysninger fra lokalkjente for å kvalitetssikre de ulike artenes bruk av området.

Det ble registrert en mindre forekomst av ålegras. Etter år 2000 er det gjort bare en registrering av ålegras på Fosenhalvøya. En kjenner ikke status for området, og om manglende nye registreringer kommer av at tidligere forekomster har forsvunnet. En har lagt til grunn at de fortsatt er til stede, og derfor ikke lagt spesiell vekt på den tross alt beskjedne forekomsten som ble registrert under dette feltarbeidet. Men en vil likevel kommentere at det ligger en viss usikkerhet i forhold til status for denne arten på Fosen.

Vurdering i forhold til Naturmangfoldlovens kap. II.

§ 8 Kunnskapsgrunnlaget

«Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet.»

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt for både viktige naturtyper, og for vilt, da spesielt for fugl. En regner med de viktigste områdene er registrert, og at det ikke foreligger uregistrerte verdier som trues av en slik utbygging. Det er knyttet noe usikkerhet til status for ålegras i regionen, og dermed hvilken vekt man skal gi den forekomsten som ble registrert under feltarbeidet.

§ 9 Føre-var-prinsippet

«Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningsvedtak.»

En kan ikke se at det foreligger usikkerheter knyttet til viktige naturverdier som gjør at føre var prinsippet bør komme til anvendelse.

§ 10 Økosystemtilnærming og samla belastning

«En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for.»

Våtmarker defineres i vid forstand som områder hvor land møter vann. I et historisk perspektiv har mennesker bosatt seg i nærheten av våtmarksområder som følge av en rik biologisk produksjon. Et stadig økende behov for nye landområder til bebyggelse og samfunnsbehov gjør at våtmarker i global sammenheng er av de mest degraderte og truede økosystem. Også i Norge er mange av de mest truede naturtypene knyttet til våtmarker (Lindgaard & Henriksen 2011). På Ørlandet er mange viktige fjære- og gruntvannsområder fortsatt intakte og viktige leveområder for fugl. Etableringen av den nye kampflybasen forventes å medføre et økt støynivå i flere av verneområdene. Det er foreløpig usikkert hvilke effekter dette vil ha for fuglelivet, men økte forstyrrelser kan endre fuglenes bruk av de ulike verneområdene. Det er her viktig å påpeke at Uthaug havn ligger innenfor de områdene hvor det forventes et betydelig økt støynivå. Følgelig vurderes ikke dette som et aktuelt bufferområde for støyutsatte verneområder. Det er planlagt flere separate utfyllinger av fjære- og gruntvannsområder på Ørlandet. Dette vil bety tap og økt fragmentering av gruntvannsområder som ligger utenfor selve verneområdene. Den samlede belastningen av de ulike tiltakene kan derfor ha større negative konsekvenser for fuglelivet enn hvert enkelt av de isolerte tiltakene.

§ 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

«Tiltakshaveren skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter.»

For dette tiltaket er vilkår i § 11 for eksempel aktuell i forbindelse med f.eks. forekomster av hekkende fugl i perioder av året. Om det registreres hekkende fugl i nærheten av tiltaksområdet, er tiltakshaver ansvarlig for å selv dekke kostnadene om arbeidet må stanses inntil hekkeperioden er over.

§ 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

«For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og framtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater.»

Det kreves at en både under anleggs- og driftsfasen bruker mest mulig skånsomme metoder og maskiner, slik at utbyggingen ikke gjør mer skade enn det som er nødvendig. Dette innebærer også valg av trasé og utføring/realisering av avbøtende tiltak. Som utgangspunkt skal en bruke den løsningen som er best for naturen. Det skal ikke velges løsninger som gjør at forvaltningsmålene i §§ 4 og 5 ikke nås. Om den beste løsningen for naturen ikke velges, bør vurderingen av dette synliggjøres i planarbeidet. Om det registreres svartelistede arter i området, må dette tas hensyn til ved flytting av masser.

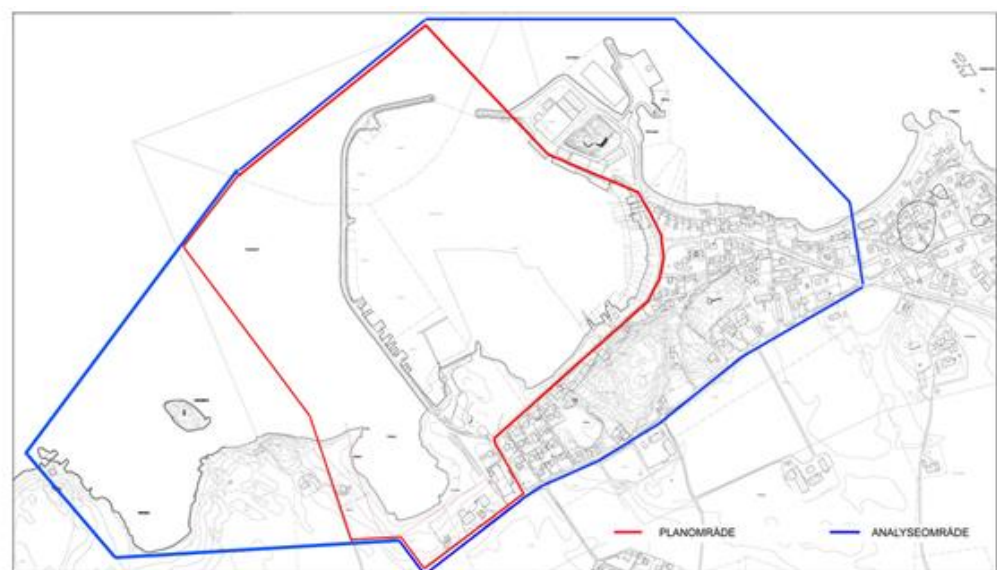
2. INNLEDNING OG UTBYGGINGSPLANER

I perioden 2008-09 ble det på grunnlag av politisk vedtak om næringsutvikling på Uthaug utført en utredning og kjørt en prosess. Denne ble etter 2009 satt på vent, da nødvendige forutsetninger var uavklart. Ønske om planarbeid og utvikling i Uthaug havn ble bekreftet i ny planstrategi 2013. Da planarbeidet ble tatt opp igjen høsten 2013, var det konkludert med at industri, primært fiskeforedling, og annen næring passende for havna skulle bli framtidig formål. Alternativene fritidshus-anlegg og offshore-relatert næring ble begge lagt bort.

I løpet av 2014 ble innspill fra ulike interesser samlet til en serie på 5 alternativer, for utredning. Ettersom det er Grøntvedt Pelagic som er den store eksisterende aktøren i havna, er det utbygger-ønsker framført av denne bedriften som danner omdreiningspunktet i alle alternativene. På dette grunnlaget ble det utarbeidet et planprogram, etter to høringer og utlegginger til offentlig ettersyn, fastsatt 18.12.14. Det ble i siste utlegging avgitt 5 uttalelser fra statlige/regionale etater, 38 enkeltuttalelser fra private, og 3 underskriftslistor med hhv. 90, 308 og 421 underskrifter. Engasjementet viste en massiv motstand mot utfylling og bygging av industri i havna og vest for denne.

I høringsuttalelsene ble det i hovedsak skilt lite mellom de ulike alternativ. Det har i mange år ligget areal regulert industri i havna og vest for denne. Reguleringen er aldri blitt presisert eller utredet, og ingen av uttalelsene har relatert til denne. Konsekvensutredninga vil også starte «på 0», uten hensyn til denne reguleringen.

Planprosessen i første halvår 2015 har inneholdt utredning av alternativene, og en prosess i forhold til Planutvalget og lokalsamfunnet som har ført til en reduksjon fra 5 til 2 alternativer, som blir det endelige planforslaget. Dette er alternativ 2 og 4. Plan- og bygningslovens krav til offentlighet og planbehandling ligger i bunnen, men en konsekvens av det høye antallet alternativer og det lokale engasjementet er at prosessen er mer omfattende enn vanlig. Det ble holdt åpent møte på Bakarosen 28.05. Alternativer for "siling" ble presentert og drøftet i Planutvalgets møter 26.2. og 29.05. 1. gangs behandling av 2 alternative planforslag skal skje 27.08.



Figur 1: Planområde og valgt analyseområde

3. METODE

3.1 Datainnsamling

3.1.1 Influensområdet

Influensområdet er for vegetasjon og marine verdier vurdert til å omfatte planområdet, mens for vilt legges hele våtmarkssystemet på Ørland til grunn i vurderingene av samlet belastning.

3.1.2 Eksisterende informasjon

Det er tatt kontakt med Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, miljøvernavdelingen, samt miljøansvarlig i Ørland kommune, for å framskaffe aktuell informasjon de eventuelt har. I tillegg er det søkt i flere relevante, nasjonale databaser, primært Artsdatabankens tjeneste Artskart og DNS Naturbase. Det er også samlet inn aktuell litteratur.

3.2 Retningslinjer

Formålet med en konsekvensutredning er «å klargjøre virkninger av tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser eller samfunn. Konsekvensutredninger skal sikre at disse virkningene blir tatt i betraktning under planleggingen av tiltaket og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilke vilkår, tiltaket kan gjennomføres» (PBL §33-1). Her er kravet til konsekvensanalyser lovfestet med bestemmelser for hvordan de skal utføres (Miljøverndepartementet 1999).

Formålet med denne utredningen er å beskrive konsekvensene av inngrepene som er beskrevet i planprogrammet. Framgangsmåten baserer seg på metodikken som er beskrevet i V712 fra Statens vegvesen (2014).

3.3 Konsekvensutredning

3.3.1 Vurdering av verdi

Vurdering av verdi

På bakgrunn av innsamlede data gjøres en vurdering av verdien av en lokalitet eller et område. Verdien fastsettes på grunnlag av kriterier som er gjengitt i Tabell 2.1. Når det gjelder identifisering og verdisetting av naturtypelokaliteter, benyttes DN håndbok 13 for kartlegging av biologisk mangfold (Direktoratet for naturforvaltning 2007) som metode. For verdisetting av viltområder er kriteriene og vektningen fra DN-håndbok 11 benyttet (Direktoratet for naturforvaltning 1996).

Tabell 2. Kriterier for vurdering av naturmiljøets verdi.

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Landskaps-økologiske sammenhenger	Områder uten landskaps-økologisk betydning	Områder med lokal eller regional landskapsøkologisk funksjon, Arealer med noe sammenbindings-funksjon mellom verdisatte delområder (f.eks. naturtyper) Grøntstruktur som er viktig på lokalt/regionalt nivå	Områder med nasjonal, landskapsøkologisk funksjon, Arealer med sentral sammenbindingsfunksjon mellom verdisatte delområder (f.eks. naturtyper) Grøntstruktur som er viktig på regionalt/nasjonalt nivå
Vannmiljø/ Miljøtilstand	Vannforekomster i tilstandsklasser svært dårlig eller dårlig Sterkt modifiserte forekomster	Vannforekomster i tilstandsklassene moderat eller god/ lite påvirket av inngrep	Vannforekomster nær naturtilstand eller i tilstandsklasse svært god
Verneområder, nml. kap. V		Landskapsvernområder (nml. § 36) uten store	Verneområder (nml §§ 35,

		naturfaglige verdier	37, 38 og 39)
Naturtyper på land og i ferskvann	Areal som ikke kvalifiserer som viktig naturtype	Lokaliteter i verdikategori C, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori C	Lokaliteter i verdikategori B og A, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori B og A
Naturtyper i saltvann	Areal som ikke kvalifiserer som viktig naturtype	Lokaliteter i verdikategori C	Lokaliteter i verdikategori B og A
Viltområder	Ikke vurderte områder (verdi C) Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3 Viktige viltområder (verdi B)	Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5 Svært viktige viltområder (verdi A)
Funksjonsområder for fisk og andre ferskvannsarter	Ordinære bestander av innlandsfisk, ferskvannsforkomster uten kjente registreringer av rødlistearter	Verdifulle fiskebestander, f.eks. laks, sjørørret, sjørøye, harr m.fl. Forekomst av ål Vassdrag med gytebestandsmål/ årlig fangst av anadrome fiskearter < 500 kg. Mindre viktig områder for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR Viktig område for arter i kategoriene sårbar VU, nær truet NT.	Viktig funksjonsområde for verdifulle bestander av ferskvannsfisk, f.eks. laks, sjørørret, sjørøye, ål, harr m.fl. Nasjonale laksevassdrag Vassdrag med gytebestandsmål/årlig fangst av anadrome fiskearter > 500 kg. Viktig område for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR
Geologiske forekomster	Områder med geologiske forekomster som er vanlige for distriktets geologiske mangfold og karakter	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til distriktets eller regionens geologiske mangfold og karakter Prioriteringsgruppe 2 og 3 for kvartærgeologi	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til landsdelens eller landets geologiske mangfold og karakter Prioriteringsgruppe 1 for kvartærgeologi
Artsforekomster		Forekomster av nær truede arter (NT) og arter med manglende datagrunnlag (DD) etter gjeldende versjon av Norsk rødliste Fredete arter som ikke er rødlistet	Forekomster av truede arter, etter gjeldende versjon av Norsk rødliste: dvs. kategoriene sårbar VU, sterkt truet EN og kritisk truet CR

Omfang angis på en femdel skala:

Stort negativt - middels negativt - lite/intet - middels positivt - stort positivt.

For verdisetting av ev ferskvannslokaliteter (i praksis fisk og elvemusling) er DN-håndbok 15 (Direktoratet for naturforvaltning 2001) benyttet. Forekomst av rødlistearter er ofte et vesentlig kriterium for å verdsette en lokalitet. Norsk rødliste for 2010 er benyttet i arbeidet. IUCNs kriterier for rødlisting av arter (IUCN 2004) blir benyttet i det norske rødlistearbeidet, i likhet med i de aller fleste andre europeiske land. Disse rødlistekategoriene rangering og forkortelser er (med engelsk navn i parentes):

RE – Regionalt utryddet (Regionally Extinct)

CR – Kritisk truet (Critically Endangered)

EN – Sterkt truet (Endangered)

VU – Sårbar (Vulnerable)

NT – Nær truet (Near Threatened)

DD – Datamangel (Data Deficient)

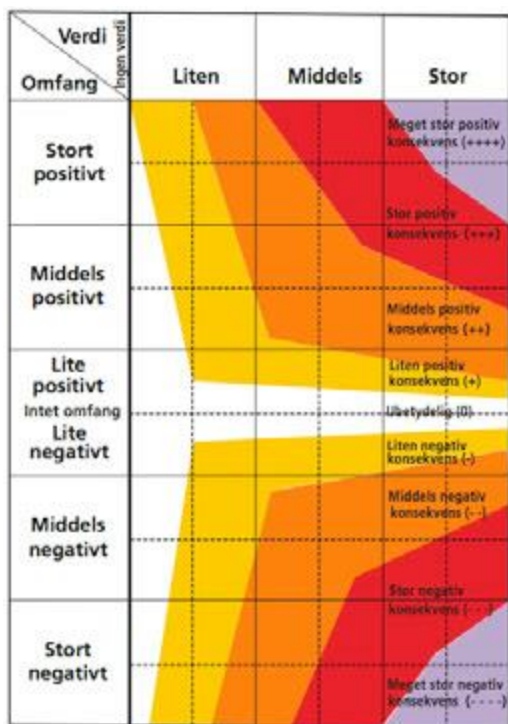
For øvrig vises det til Kålås m.fl. (2010) for nærmere forklaring av inndeling, metoder og artsutvalg for den norske rødlista. Der er det også kortfattet gjort rede for hvilke miljøer artene lever i samt de viktige trusselsfaktorer. Verdivurderingene for hvert miljø/område angis på en glidende skala fra liten til stor verdi.

3.3.2 Vurdering av omfang

Omfanget er en vurdering av hvilke konkrete endringer tiltaket antas å medføre for de ulike lokalitetene eller områdene. Omfanget vurderes for de samme lokalitetene eller områdene som er verdivurdert. Omfanget vurderes i forhold til alternativ 0.

3.3.3 Vurdering av konsekvens

Med konsekvenser menes de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre i forhold til alternativ 0. Konsekvensen for et miljø/område framkommer ved å sammenholde miljøet/områdets verdi og omfanget. Vifta som er vist i Figur 3 er en matrise som angir konsekvensen ut fra gitt verdi og omfang. Konsekvensen angis på en nidelt skala fra "meget stor positiv konsekvens" (+ + + +) til "meget stor negativ konsekvens" (- - - -). Midt på figuren er en strek som angir intet omfang og ubetydelig/ingen konsekvens. Over streken vises de positive konsekvenser, og under streken de negative konsekvenser.



Figur 1. Konsekvensvifta. Kilde: V712 (Statens vegvesen 2006, rev 2014)

3.3.4 Sammenstilling

For hvert aktuelle alternativ angis en samlet konsekvens, i dette tilfellet bare 0-alternativet og et utbyggingsalternativ. Alternativene er gitt en innbyrdes rangering etter konsekvensgrad. Rangeringen skal avspeile en prioritering mellom alternativene ut fra et faglig ståsted. Det beste alternativet rangeres høyest (rang 1).

3.3.5 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak er justeringer/endringer av anlegget som ofte medfører en ekstra kostnad på utbyggingssiden, men hvor endringene har klare fordeler for naturverdiene. Mulige avbøtende tiltak er beskrevet.

4. NATURVERDIER OG VERDISETTING

4.1 Naturgrunnlaget

4.1.1 Landskap, klima- og vegetasjonssoner

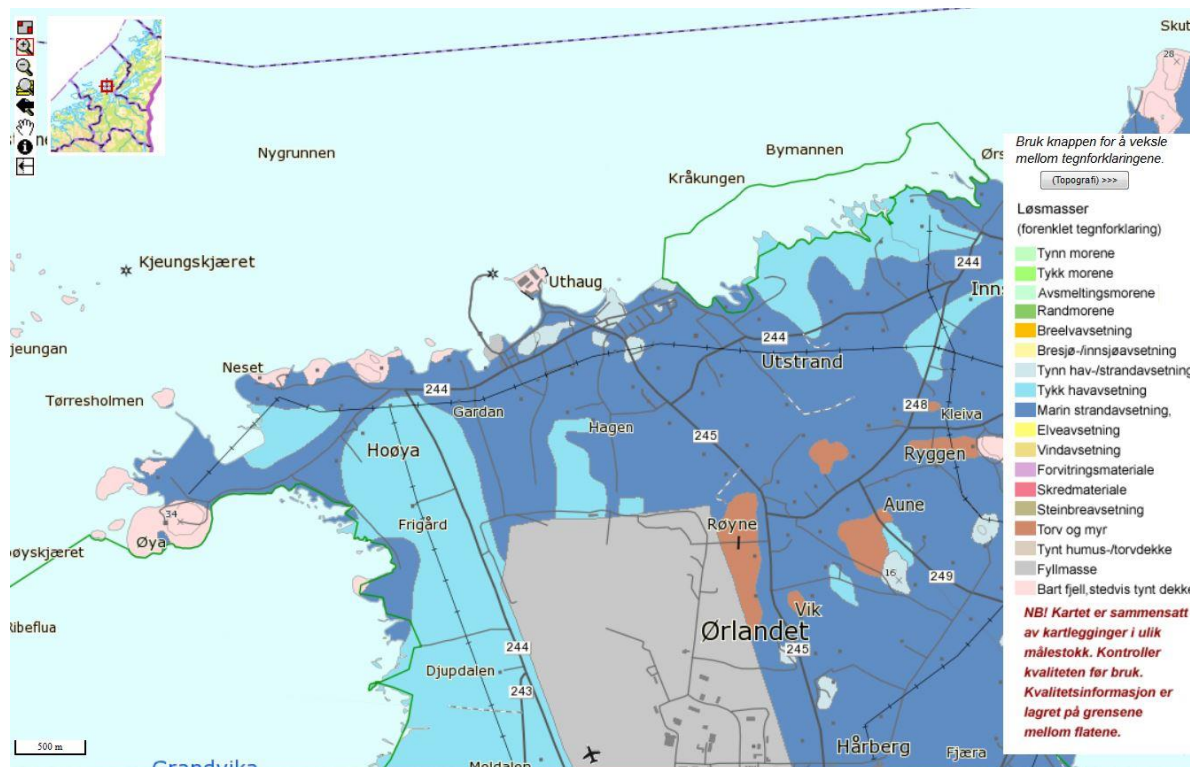
Planområdet tilhører landskapsregion *Kystbygdene på Nordmøre og i Trøndelag*. Området ligger videre i sørboreal sone i sterkt oseanisk seksjon, humid underseksjon (O3h) (Moen, 1998). Sterkt oseanisk seksjon kjennetegnes av vestlige vegetasjonstyper, og arter som er avhengig av høy luftfuktighet.

4.1.2 Berggrunn og løsmasser

Berggrunnen i planområdet er granitt. Denne bergarten er fattig og gir i utgangspunktet bare grunnlag for en fattig flora. I dette området har dette likevel mindre betydning, da berggrunnen er dekket med marine strandavsetninger, se løsmassekart. Marine avsetninger har oftest høyt innhold av kalkholdige rester av skjell og andre marine dyr, og er samtidig ofte svært næringsrikt. Slike avsetninger kan derfor gi grunnlag for en rik og krevende flora.



Figur 2. NGUs berggrunnskart viser at det er granitt og granodioritt som er dominerende bergart i tiltaksområdet. Kilde: www.ngu.no.



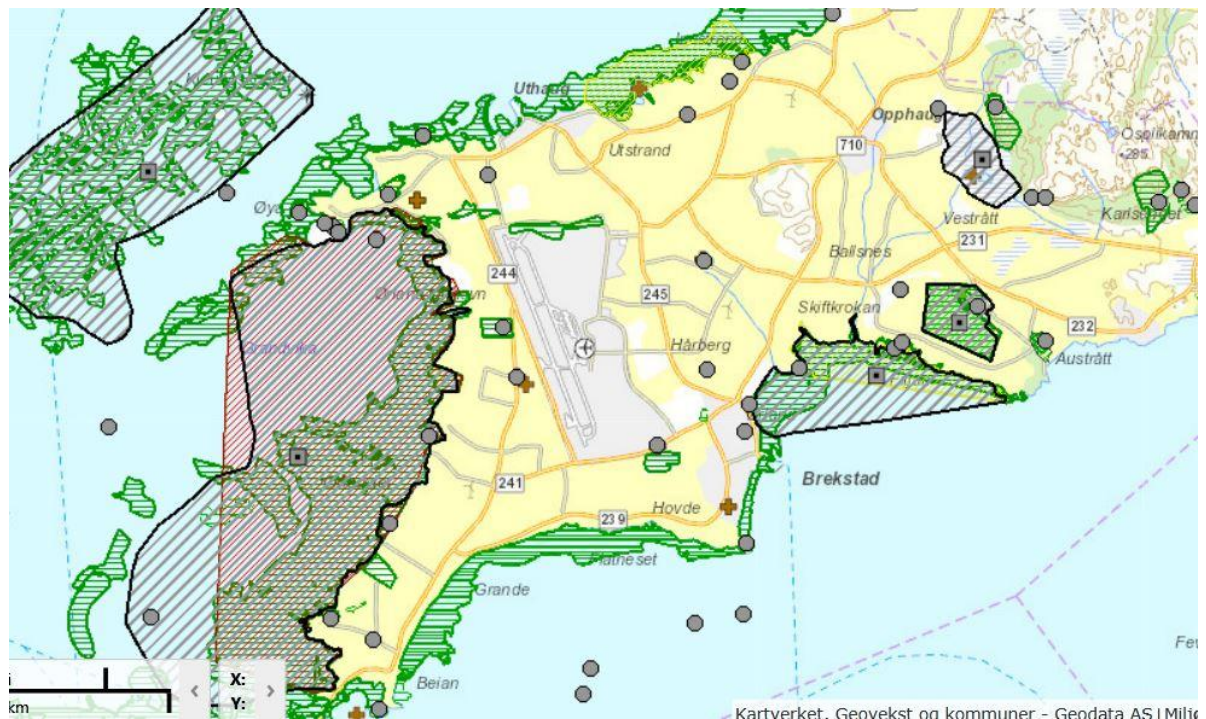
Figur 3. Kartet viser at det er marine strandavsetninger som dominerer i tiltaksområdet.

4.2 Overordnede karakteristiske trekk

Uthaug havn ligger nordvest i forlengingen av flybasen på Ørlandet. Området er dominert av landbruk i et overveiende flatt terreng. Bosettingen er for det meste spredd, men med noe konsentrasjon ved Uthaug havn. Sentralt ligger Rundt store deler av Ørlandet ligger våtmarksområder i form av langgrunne strender karakterisert av et omfattende fugleliv.

Ørlandet våtmarkssystem består av fire verneområder; Hovsfjæra, Innstrandfjæra og Kråkvågsvaet fuglefredningsområde og Grandefjæra naturreservat. Dette er marine gruntvannsområder med fjæresoner hvor store mudderflater avdekkes ved lavvann. De fire verneområdene fikk status som Ramsarområder i 1985, og samlet utgjør de nå ett av 11 Ramsarområder i Midt-Norge. Våtmarker som får status som Ramsarområder anses å ha stor nasjonal og internasjonal betydning som leveområder for flora og fauna, og også å være en viktig naturressurs for mennesker.

De marine gruntvannsområdene på Ørlandet kjennetegnes ved høy biologisk produksjon. Beliggenheten, størrelsen på arealene og den høye næringsproduksjonen gjør at Ørlandet våtmarkssystem er et svært viktig rasteområde for mange arter av trekkende fugler. Spesielt gjelder dette mange arter av vadefugler hvor hovedtrekket til og fra hekkeplassene i nordområdene foregår langs norskekysten. Gruntvannsområdene på Ørlandet er også et viktig overvintringsområde for mange fuglearter, spesielt andefugler. For enkelte arter representerer de også viktige myte- og/eller hekkeområder.



Figur 4. kartet viser noen av naturverdiene på Ørlandet som er registrert i naturbase.

4.3 Oversikt over registrerte naturverdier

Et søk i naturbase viser et verneområde, et forslag til marint verneområde, samt fem naturtypelokaliteter innenfor eller like i nærheten av planområdet. Det er et stort system av fjæreamråder som er viktig for fugl på Ørlandet, og hele dette må betraktes som influensområde for sjøtilknyttet fugl. Det vil være vanskelig å vurdere disse som enkeltlokaliteter, og de betraktes derfor under ett for vurdering av samlede konsekvenser for sjøtilknyttet fugl på Ørlandet. Bare de nærmeste lokalitetene er listet i verditabellen.

ID	Lokalitetsnavn	Verdibegrunnelse	Verdi
1	Innstrandfjæra - Brekstadfjæra	Bløtbunnsområder i strandsonen (A). Viktig for fuglelivet. (Beskrevet i Naturbase BN00052720). Basert på eksisterende data.	Stor
2	Bjugnfjorden og Høya	Bløtbunnsområder i strandsonen (A). Viktig for fuglelivet. (Beskrevet i Naturbase BN00052719). Basert på eksisterende data.	Stor
3	Bjugnfjorden og Høya	Bløtbunnsområder i strandsonen (A). Viktig for fuglelivet. (Beskrevet i Naturbase BN00052718). Basert på eksisterende data.	Stor
4	Bjugnfjorden og Høya	Bløtbunnsområder i strandsonen (A). Viktig for fuglelivet. (Beskrevet i Naturbase BN00052717). Basert på eksisterende data.	Stor
5	Innstrandfjæra - Brekstadfjæra	Bløtbunnsområder i strandsonen (A). Viktig for fuglelivet. (Beskrevet i Naturbase BN00052716). Basert på eksisterende data.	Stor

		data.	
6	Innstrandfjæra fuglefredningsområde	Variert fjæreamråde viktig for fuglelivet. Basert på eksisterende data.	Stor
7	Del av marin verneplan	Inngår i marin verneplan Grandefjæra. Oppstartsmelding ikke sendt.	Stor
8	0321010300-4-C Uthaug havn	Økologisk tilstand er oppført som god i Vann-nett.no, med påvirkningskilder "havneanlegg og molo".	Middels
9	0321010300-2-C Bjugn fjorden	Økologisk tilstand er oppført som god i Vann-nett.no.	Middels

4.3.1 Flora

Floraen i tiltaksområdet bestod for det meste av helt vanlige planter langs strender. Mellom dyrkamark og stranden var det et uslått vegetasjonsbelte som var dominert av hundekjeks. I tillegg fantes arter som tiriltunge, balderbrå, jonsokblom, tveskjeggveronika og flere. I det mer saltvannspåvirkede miljøet nærmere flomålet ble det funnet arter som fjærekoll, strandkjempe, strandkryp og tangmelde. I en littoraldam ble det i tillegg funnet en liten forekomst av ålegras.

4.3.2 Viltområder

Uthaug havn ligger mellom Grandefjæra naturreservat og Innstrandfjæra fuglefredningsområde, men grenser ikke direkte inn til noen av disse verneområdene. Det er totalt registrert 103 fuglearter i tilknytning til Uthaug havn. Av arter som er avhengige av våtmarker og/eller marine gruntvannsområder omfatter artslisten 19 arter av andefugler, 13 arter vadefugler og 34 arter fra andre artsgrupper. Totalt er 21 av disse artene rødlistet. Artslisten viser en betydelig artsdiversitet for fugl, men mange av artene som er registrert på lokaliteten viser kun sporadiske forekomster.

Uthaug havn har liten eller ingen verdi som hekkelokalitet. Området har også begrenset verdi som rastelokalitet for trekkende vadere. For fugl har området først og fremst en verdi som overvintringslokalitet, og da spesielt for andefugler og måkefugler. For de videre vurderinger er Uthaug havn inndelt i to separate områder.

4.3.3 Funksjonsområder for fisk og bunnfauna

Det foreligger ikke kjente artsforekomster av forvaltningsmessig interesse i utfyllingsområdet. Bunnfaunaen er ikke undersøkt, men det er lite som tyder på at denne skiller seg ut fra de øvrige bløtbunnsområdene i strandsonen omkring tiltaksområdet.

4.3.4 Landskapsøkologiske sammenhenger

Hovedtrekket for mange arter av arktiske vadefugler foregår langs norskekysten. Ørlandet våtmarkssystem representerer et viktig ledd i nettverket av egnede rastelokaliteter for disse artene. Sør for Ørlandet ligger de nærmeste tilsvarende områder på Harøya og Giske i Møre og Romsdal (Follestad *et al.* 2013). Videre sørover finnes de neste tilsvarende lokalitetene på Jæren og Lista. Mange arter har også viktige trekkruiter fra Bottenviken og til Trøndelagskysten. Samlet sett utgjør Ørlandet et viktig trekk- og overvintringsområde for arter som hekker på Island, Svalbard, i Fennoskandia og videre østover i Russland.

Fjære- og grunntvannsområdene på Uthaug havn synes å ha en svært begrenset betydning for trekkende vadefugler. For enkelte arter av andefugler, spesielt ærfugl, representerer imidlertid havnebassenget på Uthaug et viktig overvintringsområde. Det er ikke kjent om ærfuglene som overvintrer i dette området er lokale hekkefugler, eller om dette er fugler som kommer trekkende fra hekkeområder i Østersjøen.



Figur 5. Gruntområdet vest for moloen.

4.3.5 Vannmiljø

Området innenfor moloen er registrert som egen forekomst. Forekomsten er registrert med økologisk tilstand «god» i vann-nett. Også Bjugnfjorden er registrert med økologisk tilstand «god».

4.3.6 Artsforekomster utenom fugl

Det er ikke kjent noen spesielle artsforekomster av forvaltningsmessig interesse. Det ble søkt etter purpurmarihånd, men uten at denne ble funnet i tiltaksområdet. Det ble registrert en mindre forekomst av ålegras vest for moloen.



Figur 6. I en litoraldam vest for moloen ble det registrert en mindre forekomst av ålegras.

4.4 Verdivurdering

Området innenfor molo samt strandområdet

For dykkende andefugler er planområdet et relativt betydningsfullt overvintringsområde for ærfugl. I perioden etter år 2000 er det jevnlig registrert overvintringsantall i størrelsesorden 50 – 200 individer, med et maksimalantall på 290 individer i januar 2010. Også havelle og andre arter av dykkender benytter området jevnlig i vinterhalvåret, men i relativt begrensede antall. For gressender er området først og fremst et betydningsfullt overvintringsområde for stokkand, og overvintringsantall i størrelsesorden 100 – 600 individer er vanlig. Også fiskendene siland og laksand opptrer i relativt høye antall i vinterhalvåret, og for begge disse artene er det registrert maksimalantall på mer enn 50 individer.

Flere arter av måkefugler opptrer i betydelige antall i vinterhalvåret. Dette gjelder spesielt for gråmåke hvor forekomster på 200 – 1000 individer ikke er uvanlig. De store forekomstene av måkefugler har trolig en sammenheng med sildefabrikken som ligger på havna.

Alkefugler som lomvi (CR), alke (VU) og teist (VU) observeres jevnlig i havnebassenget på Uthaug i vinterhalvåret, men hovedsakelig i relativt beskjedne antall.

Det er ikke registrert andre registrerbare naturverdier innen dette området. Verdien for vannmiljø er satt til middels verdi.

Samlet vurdering: Samlet vurderes dette området til middels verdi. Grunnlaget for verdivurderingen er hovedsakelig områdets betydning for overvintrende andefugler, samt vannforekomsten.

Området vest for molo med tilhørende strandområde

Området synes kun å ha begrenset betydning som raste- og overvintringsområde for fugl. Fjæreområdet vest for molo benyttes hovedsakelig som rasteområde for mindre antall av måkefugler (spesielt gråmåke og svartbak).

Det er ikke registrert andre registrerbare naturverdier innen dette området. Verdien for vannmiljø er satt til middels verdi.

Samlet vurdering: Samlet vurderes dette området til middels verdi. Grunnlaget for verdivurderingen er hovedsakelig vannforekomstens verdi.



Figur 7. Floraen i tiltaksområdet er preget av høyvokste naturengplanter, men likevel dominert av hundekjeks.

5. VURDERING AV OMFANG OG KONSEKVENSER

5.1 Alternativ 0

0-alternativet beskriver dagens situasjon i området og er et sammenligningsalternativ. Dagens situasjon refererer til nåværende forhold uten tiltak. Alternativet brukes som referanse ved vurdering og sammenstilling av omfang og konsekvenser av ny vei. 0-alternativet settes uansett pr definisjon til intet omfang. Med intet omfang vil også konsekvensen av 0-alternativet for naturmiljøet bli ubetydelig.

5.2 Alternativ 1

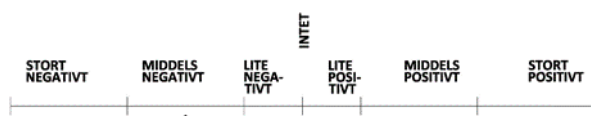
Anleggsfasen

I løpet av anleggsfasen vil det skje en utfylling av fjære og gruntvannsområdene på Uthaug havn. Dette vil gradvis redusere området som beiteområde for andefugler og andre arter som benytter fjær- og gruntvannsområdene.

Driftsfasen

Ut fra skissene for alternativ 1 vil det meste av arealene med fjære og gruntvann i havnebassenget bygges ned ved utfyllinger. Dette er en irreversibel prosess som trolig vil føre til en betydelig forringelse av områdets verdi som beiteområde for andefugler. For måkefugler og alkefugler som søker næring på noe dypere vann vil inngrepet trolig ha en mer begrenset betydning. Siden store deler av områdene med gruntvann bygges ned vurderes tiltaket å ha middels negativt omfang. En nedbygging av store deler av vannforekomsten må regnes som en vesentlig modifisering, og omfanget burde ut fra det bli satt som stort negativt. Samtidig mener vi imidlertid at det vil være urimelig å behandle en slik begrenset forekomst på samme måte som f.eks. Bjugn fjorden. Vi er også usikker på om metodikken for å avgrense en vannforekomst innenfor en molo er riktig metodikk etter vannforskriften. Vi velger derfor å se bort fra denne lokaliteten og setter omfanget til intet.

Samlet omfang for alternativ 1 er vurdert til middels negativt.



Alternativ 1 vurderes å ha middels negativ konsekvens (--).

5.3 Alternativ 2

Anleggsfasen

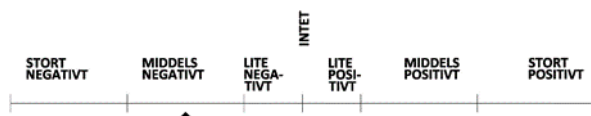
I løpet av anleggsfasen vil det skje en utfylling av fjære og gruntvannsområdene. Dette vil gradvis redusere områdets verdi som beiteområde for andefugler og andre arter som benytter fjær- og gruntvannsområdene.

Driftsfasen

Ut fra skissene for alternativ 2 vil det meste av arealene med fjære og gruntvann i havnebassenget bygges ned ved utfyllinger. Dette er en irreversibel prosess som trolig vil føre til en betydelig forringelse av områdets verdi som beiteområde for andefugler. For måkefugler og alkefugler som søker næring på noe dypere vann vil inngrepet trolig ha en mer begrenset betydning. Siden store deler av områdene med gruntvann bygges ned vurderes tiltaket å ha middels negativt omfang.

En nedbygging av store deler av vannforekomsten må regnes som en vesentlig modifisering, og omfanget burde ut fra det bli satt som stort negativt. Samtidig mener vi imidlertid at det vil være urimelig å behandle en slik begrenset forekomst på samme måte som f.eks. Bjugn fjorden. Vi er også usikker på om metodikken for å avgrense en vannforekomst innenfor en molo er riktig metodikk etter vannforskriften. Vi velger derfor å se bort fra denne lokaliteten og setter omfanget til intet. For vannforekomsten «Bjugn fjorden» vil inngrepet være lite, og omfanget for denne vurderes til intet/lite negativt.

Samlet omfang for alternativ 2 er vurdert til middels negativt.



Alternativ 2 vurderes å ha middels negativ konsekvens (--).

5.4 Sammenstilling og rangering

Tabell 4 gir en samlet presentasjon av konsekvensvurderinger for 0-alternativet og utbyggingsalternativet i driftsfasen. Konsekvensen er framkommet ved å sammenholde områdets verdi og omfanget (påvirkningen) av tiltaket for hvert alternativ. Konsekvensviftra er brukt som støtte for vurderingene.

Tabell 3. Sammenstilling av omfangsvurdering samt samlet konsekvensvurdering av alternativene

Naturmiljø	Verdi	0-alternativ et	Alternativ 1	Alternativ 2
Fuglefauna innenfor molo	Middels	0	--	--
Fuglefauna utenfor molo	Liten	0	0	--
Restområde	Liten	0	-	-
Vannmiljø Uthaug havn	Middels	0	0	0
Vannmiljø Bjugnfjorden	Middels	0	0	0/-
Samla konsekvens		0	---	--
Rangering		1	2	3
Beslutningsrelevant usikkerhet		Liten	Middels	Middels

6. AVBØTENDE TILTAK OG MILJØOPPFØLGING

6.1 Avbøtende tiltak

Rigger og mellomlagring av masser bør etableres på en slik måte at ev områder som ikke skal bygges ut heller ikke ødelegges i anleggsperioden.

Masser må ikke håndteres og flyttes på en slik måte at det kan føre til spredning av fremmede arter. Reetablering av vegetasjon og bruk av arter bør ta utgangspunkt i naturlig forekommende artsmangfold i området. Det beste er likevel naturlig revegetering.

Generelt må det ved anleggsarbeid gjennomføres tiltak for å unngå forurensning til luft, vann og jord.

7. USIKKERHET OG FORHOLDET TIL NATURMANGFOLDLOVEN

7.1 Usikkerhet

Datagrunnlaget for fugl vurderes som godt. Området blir regelmessig besøkt av ornitologer og deres registreringer i artsobservasjoner gjør det mulig å vurdere forekomstene av fugl gjennom årssyklusen. For perioden etter 2000 finnes det drøyt 3400 registrerte observasjoner av fugl fra

Uthaug havn. I tillegg er det innhentet mer detaljerte opplysninger fra lokalkjente for å kvalitetssikre de ulike artenes bruk av området.

Det ble registrert en mindre forekomst av ålegras. Etter år 2000 er det gjort bare en registrering av ålegras på Fosenhalvøya. En kjenner ikke status for området, og om manglende nye registreringer kommer av at tidligere forekomster har forsvunnet. En har lagt til grunn at de fortsatt er til stede, og derfor ikke lagt spesiell vekt på den tross alt beskjedne forekomsten som ble registrert under dette feltarbeidet. Men en vil likevel kommentere at det ligger en viss usikkerhet i forhold til status for denne arten på Fosen.

7.2 Vurdering i forhold til Naturmangfoldlovens kap. II.

§ 8 Kunnskapsgrunnlaget

«Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet.»

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt for både viktige naturtyper, og for vilt, da spesielt for fugl. En regner med de viktigste områdene er registrert, og at det ikke foreligger uregistrerte verdier som trues av en slik utbygging. Det er knyttet noe usikkerhet til status for ålegras i regionen, og dermed hvilken vekt man skal gi den forekomsten som ble registrert under feltarbeidet.

§ 9 Føre-var-prinsippet

«Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningsvedtak.»

En kan ikke se at det foreligger usikkerheter knyttet til viktige naturverdier som gjør at føre var prinsippet bør komme til anvendelse.

§ 10 Økosystemtilnærming og samla belastning

«En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for.»

Våtmarker defineres i vid forstand som områder hvor land møter vann. I et historisk perspektiv har mennesker bosatt seg i nærheten av våtmarksområder som følge av en rik biologisk produksjon. Et stadig økende behov for nye landområder til bebyggelse og samfunnsbehov gjør at våtmarker i global sammenheng er av de mest degraderte og truede økosystem. Også i Norge er mange av de mest truede naturtypene knyttet til våtmarker (Lindgaard & Henriksen 2011). På Ørlandet er mange viktige fjære- og gruntvannsområder fortsatt intakte og viktige leveområder for fugl. Etableringen av den nye kampflybasen forventes å medføre et økt støynivå i flere av verneområdene. Det er foreløpig usikkert hvilke effekter dette vil ha for fuglelivet, men økte forstyrrelser kan endre fuglenes bruk av de ulike verneområdene. Det er her viktig å påpeke at Uthaug havn ligger innenfor de områdene hvor det forventes et betydelig økt støynivå. Følgelig vurderes ikke dette som et aktuelt bufferområde for støyutsatte verneområder.

Det er planlagt flere separate utfyllinger av fjære- og gruntvannsområder på Ørlandet. Dette vil bety tap og økt fragmentering av gruntvannsområder som ligger utenfor selve verneområdene.

Den samlede belastningen av de ulike tiltakene kan derfor ha større negative konsekvenser for fuglelivet enn hvert enkelt av de isolerte tiltakene.

§ 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

«Tiltakshaveren skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter.»

For dette tiltaket er vilkår i § 11 for eksempel aktuell i forbindelse med f.eks. forekomster av hekkende fugl i perioder av året. Om det registreres hekkende fugl i nærheten av tiltaksområdet, er tiltakshaver ansvarlig for å selv dekke kostnadene om arbeidet må stanses inntil hekkeperioden er over.

§ 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

«For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og framtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater.»

Det kreves at en både under anleggs- og driftsfasen bruker mest mulig skånsomme metoder og maskiner, slik at utbyggingen ikke gjør mer skade enn det som er nødvendig. Dette innebærer også valg av trasé og utføring/realisering av avbøtende tiltak. Som utgangspunkt skal en bruke den løsningen som er best for naturen. Det skal ikke velges løsninger som gjør at forvaltningsmålene i §§ 4 og 5 ikke nås. Om den beste løsningen for naturen ikke velges, bør vurderingen av dette synliggjøres i planarbeidet.

Om det registreres svartelistede arter i området, må dette tas hensyn til ved flytting av masser.

8. KILDER

8.1 Skriftlige kilder

Artsdatabanken 2010. Tjenesten Artskart. <http://artskart.artsdatabanken.no/>.

Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. DN-håndbok 11-1996.

Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2001.

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. 2. utgave 2006 (oppdatert 2014).

Direktoratet for naturforvaltning 2010. Naturbase dokumentasjon. Biologisk mangfold. Arealisprosjektet. Internett: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>

Follestad, A., Aarrestad P.A., Myklebost, H. & Reitan, O. 2013. Naturtypekartlegging og forekomster av fugler i Brekstadfjæra, Innstrandfjæra og Neslandfjæra i Ørlandet og Bjugn kommuner. NiNA Rapport 1004.

Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.

Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.

Norges geologiske undersøkelse 2010. N250 Berggrunn - vektor. <http://www.ngu.no/kart/bg250/>

Statens vegvesen 2006, Håndbok V712, revidert 2014.

8.2 Muntlige kilder

Kari-Anne Rørstad, Ørland kommune

Hans Einar Ring, Ring Natur og Miljøtjenester, 7165 Oksvoll

Vedlegg 5. Rambøll 2015c. Reguleringsplan Uthaug havn. Vurderingsrapport geoteknikk.

Oppdragsgiver
Ørland kommune

Rapporttype
Geoteknisk vurdering

29.5.2015

REGULERINGSPLAN UTHAUG HAVN GEOTEKNISK VURDERING

UTHAUG HAVN GEOTEKNISK VURDERING

Oppdragsnr.: 1350008896
 Oppdragsnavn: Reguleringsplan
 Dokument nr.: 2
 Filnavn: G-rap-02 1350008896

Revisjon	0			
Dato	29.5.2015			
Utarbeidet av	EHL <i>Finn Heddal</i>			
Kontrollert av	OAR <i>Odd Arne Rye</i>			
Godkjent av				
Beskrivelse				

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder

INNHOOLD

1.	INNLEDNING	7
2.	GRUNNLAG	8
2.1	Kartgrunnlag	8
2.2	Grunnundersøkelser	8
2.3	Befaring	8
2.4	Myndighetskrav	8
3.	TERRENG OG GRUNNFORHOLD	9
3.1	Kvartærgeologisk kart.....	9
3.2	Topografi	9
3.3	Grunnforhold	10
3.4	Erosjon	10
3.5	Havnivå	10
4.	MATERIALPARAMETERE	11
4.1	Tyngdetetthet.....	11
4.2	Udrenert skjærfasthet.....	11
4.3	Effektiv skjærfasthet.....	12
4.4	Kvalitet av grunnundersøkelser	13
4.5	Lagdeling	13
5.	STABILITETSFORHOLD	14
5.1	Kritiske snitt.....	14
5.2	Beregningsgrunnlag og forutsetninger	14
5.3	Resultat stabilitetsberegninger	15
5.4	Vurdering av stabilitetsforhold.....	15
6.	KAI	17
6.1	Spunkai i forbindelse med fylling innenfor moloen (profil 8).....	17
6.2	Tradisjonell kailøsning for fylling innenfor moloen	18
6.3	Kaier ved Holmhaugen	18
7.	UTNYTTELSE AV OPPFYLTE OMRÅDER	19
7.1	Setninger	19
7.2	Fundamenteringsforhold.....	19
8.	VURDERING AV FYLLINGSALTERNATIV	20
8.1	Fylling vest for moloen	20
8.2	Alternativ 1	20
8.3	Alternativ 2	21
8.4	Alternativ 3	21
8.5	Alternativ 4	21
8.6	Alternativ 5	21
9.	FORSLAG TIL MULIGE TILTAK	22
9.1	Etappevis oppfylling.....	22
9.2	Grunnforsterkning med kalksementpeler.....	22
9.3	Pelet betongdekke som erstatning for fylling	22
10.	OPPSUMMERING/KONKLUSJON	23
11.	SENERE PLANFASER	23

TEGNINGER

201	Oversiktskart	1: 50000
202	Situasjonsplan	1: 1000
203	Profil 1, med fylling, totalspenningsanalyse	1: 400
204	Profil 1, med fylling og motfylling, totalspenningsanalyse	1: 400
205	Profil 1, med fylling og motfylling, effektivspenningsanalyse	1: 400
206	Profil 2, med fylling, totalspenningsanalyse	1: 400
207	Profil 2, med fylling og motfylling, totalspenningsanalyse	1: 400
208	Profil 2, med fylling og motfylling, effektivspenningsanalyse	1: 400
209	Profil 3, med fylling, totalspenningsanalyse	1: 400
210	Profil 4, med fylling, totalspenningsanalyse	1: 400
211	Profil 4, med fylling og motfylling, totalspenningsanalyse	1: 400
212	Profil 4, med fylling og motfylling, effektivspenningsanalyse	1: 400
213	Profil 5, med fylling, totalspenningsanalyse	1: 400
214	Profil 6, med fylling, totalspenningsanalyse	1: 400
215	Profil 6, med molo, totalspenningsanalyse	1: 400
216	Profil 7, dagens situasjon, totalspenningsanalyse	1: 400
217	Profil 7, dagens situasjon, effektivspenningsanalyse	1: 400
218	Profil 8, med fylling, totalspenningsanalyse	1: 400

VEDLEGG

1. Fyllingsalternativ 1-5
2. Bilder fra befaringsplan 20.8.2014
3. Bilder observert fjell i dagen
4. Nivåskisse vannstands nivå (ref. /6/)
5. CPTU tolkninger
 - A. Punkt 11
 - B. Punkt 21
 - C. Punkt 23
 - D. Punkt 26

REFERANSER

1. G-rap-001 1350008896, Uthaug havn, Rambøll, 29.5.2015
2. G-rap-001 6130688, Uthaug; grunnundersøkelser og vurdering av fundamentering for tank, Rambøll, 7.6.2013
3. Rapport 411876-01, Industriområde Uthaug- fylling i sjø, Multiconsult, 18.4.2007
4. NS-EN 1990:2002 +NA:2008 (Eurocode 0)
5. NS-EN 1997-1:2004 +NA:2008 (Eurocode 7)
6. NS-EN 1998-1:2004 +NA:2008 (Eurocode 8)
7. Vannstands nivå Uthaug havn (www.sehavniva.no 22.5.2015)
[http://kartverket.no/sehavniva/sehavniva-lokasjonside/?cityid=939549&city=Uthaug havn#](http://kartverket.no/sehavniva/sehavniva-lokasjonside/?cityid=939549&city=Uthaug%20havn#)
8. CPTU correlations for clays, K. Karlsrud, T. Lunne, D.A kort og S. Strandvik, The Norwegian Geotechnical Institute, Norway 2005.
9. «En omforent anbefaling for bruk av anisotropifaktorer i prosjektering i norske leirer», NIFS, rapport 14/2014
10. NGF-melding11, utgitt 1997 rev. 2013: Veiledning for prøvetaking
11. NGF-melding 5, rev. Nr. 3, 2010: Veiledning for utførelse av trykksøndering
12. Statens vegvesen håndbok V220 Geoteknikk i vegbygging, vegdirektoratet juni 2014

1. INNLEDNING

Ørland kommune utarbeider en reguleringsplan for Uthaug havn. Det er i den forbindelse skissert 5 ulike fyllingsalternativer i havneområdet. Rambøll utfører på oppdrag av Ørland kommune grunnundersøkelser og geoteknisk vurdering for de ulike utbyggingsalternativene.

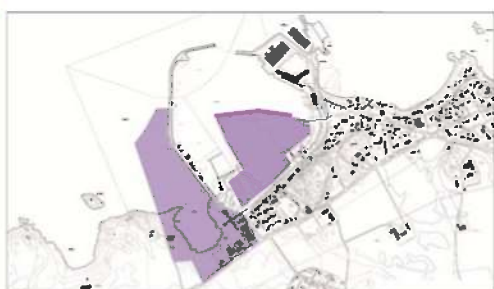
Det er foreslått 5 ulike fyllingsalternativer som er illustrert på figur 1-5 under. Lilla farge på illustrasjonene markerer fylling, tykk mørk strek markerer kaikant. Tegningene er mottatt fra arkitekt Svein Rasmussen i Rambøll. Fyllingsalternativene er i tillegg vist i vedlegg 1.



Figur 1: Alternativ 1



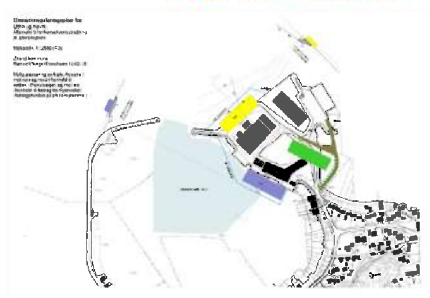
Figur 2: Alternativ 2



Figur 3: Alternativ 3



Figur 4: Alternativ 4



Figur 5: Alternativ 5

Det er planlagt utfylling på vestsiden av moloen i Uthaug havn samt 5 ulike alternativer for utfylling innenfor moloen. For fyllingsalternativ 1 og 4 i moloen er skissert fyllingsutbredelse mot nordøst inkludert fyllingskråning, det vil si at det viser begrensningen for utslaget på fyllingskråningen. Dette gjelder ikke ellers på illustrasjonene.

Iht. meddelelse fra arkitekt Rasmussen omfatter oppdraget bare de fargede områdene på skissene ovenfor. Det er ikke utført undersøkelser eller vurderinger for områdene nordøst for borpunkt 25,28 og 27.

For våre beregninger har vi antatt følgende forutsetninger

- Fylling til kote +3 (NN1954)
- Helning på fyllingsskråning 1:1,3 (reell helning må tilpasses plastrigsutførelse og blir trolig slakere)
- Fordelt nyttelast $q=15$ kPa (inkludert lastfaktor) på fyllingsområdet som ikke er kai
- Fordelt nyttelast $q=52$ kPa (inkludert lastfaktor) på fyllingsområdet for kai

2. GRUNNLAG

2.1 Kartgrunnlag

Følgende kartgrunnlag er benyttet:

- Landkart med høydereferanse NN1954.
- Sjøkart vest for molo. Basert på sjøbunnskartlegging utført av SeaScan for dette prosjektet. Høydereferanse NN1954.
- Sjøkart inne i molo. Opprinnelig referansesystem Gauss Akse 3, transformert til Euref 89, UTM sone 32. Opprinnelig høydesystem er antatt til sjøkartnull og transformert til NN1954.

Gjeldende høydesystem i Ørland kommune er NN2000. Siden vårt kartgrunnlag er i NN1954 er alle vurderinger i denne rapporten utført i NN 1954. Forholdet mellom NN1954 og NN2000 på Uthaug havn er følgende: $NN2000=NN1954+13,5\text{cm}$.

2.2 Grunnundersøkelser

Rambøll utførte i perioden april til mai 2015 grunnundersøkelser for prosjektet. Alle borpunkt er vist på situasjonsplanen på tegning 202. Rambøll har tidligere utført grunnundersøkelser Grøntvedt Pelagic AS sin kai i Uthaug havn. Grunnundersøkelsene er presentert i G- rap 01 6130688 ref. /2/. Multiconsult har utført grunnundersøkelser for utfylling mellom Holmhaugen og Klettskjæret. Disse undersøkelsene er presentert i rapport 411876 ref. /3/.

2.3 Befaring

Det er utført ei befaring i området 20.8.2014. Formålet var å få mer inngående kjennskap til terrenget i området. Bilder fra befaringa er vist i vedlegg 2.

2.4 Myndighetskrav

For geoteknisk prosjektering gjelder generelt:

- Plan- og bygningsloven
- NS-EN 1990:2002 +NA:2008 (Eurocode 0), ref. /4/
- NS-EN 1997-1:2004 +NA:2008 (Eurocode 7), ref. /5/
- NS-EN 1998-1:2004 +NA:2008 (Eurocode 8), ref. /6/

Eurocodene, ref. /4/ og /5/ stiller krav til prosjektering ut fra geoteknisk kategori, klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler samt graden av prosjekterings- og utførelseskontroll (kontrollklasse) hver for seg. Disse punktene samt seismisk klasse og grunntype, må avklares når mer detaljerte planer for utbygginga foreligger.

3. TERRENG OG GRUNNFORHOLD

3.1 Kwartærgeologisk kart

Kwartærgeologisk kart viser at grunnen i området hovedsakelig består av marin strandavsetning. Sørøst for havneområdet er det bart tynn hav-/strandavsetning. Den ytterste delen av moloen, dagens fabrikkområde (Holmhaugen) samt Leksaskjæret og Bukthaugen vest for havna består av bart fjell, stedvis tynt dekke. Den sørlige delen av moloen og området sør for småbåthavna ligger på fyllmasse. Se illustrasjon i figur 6 under.

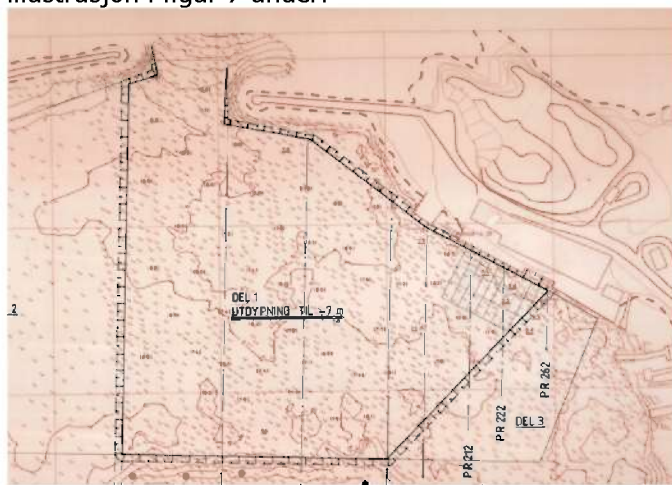


Figur 6: Kwartærgeologisk kart (www. ngu.no 13.5.2015)

3.2 Topografi

Sjøbunnen vest for moloen heller fra sørøst mot nordvest utover i sjøen. Fra land og ca. 400 m mot nordvest ligger terrenget mellom kote +0 og -3. Ved fyllingsfoten ca. 450 m fra land har sjøbunnen en helning på ca. 1:50.

Inne i moloen er det en grunne der fyllingsalternativ 1 er plassert. Her ligger terrenget på ca. kote +0 til -2,5. Store deler av grunnen er tørt ved fjære sjø. Rundt grunnen er terrenget ca. 5 m lavere og heller mot nordvest utover i sjøen. Utenfor kaia og innløpet i moloen er sjøbunnen utdypet i flere omganger. Senest i 1998/99 da kystverket utdypet til kote -8,5 m (NN1954), se illustrasjon i figur 7 under.



Figur 7: Utdyping Uthaug havn 1998/1999 (kart mottatt fra Kystverket 18.9.2014, høyderref. sjøkartnull)

3.3 Grunnforhold

3.3.1 Løsmasser

Grunnen består hovedsakelig av et topplag av skjellsand med siltig sandig leire under. Leira kan generelt klassifiseres som bløt/middels fast og er lite/middels sensitiv. Under leira er det i flere punkt faste masser som antas å ha morenekarakterer og å være grus-, sand og siltdominert (benevnt som grus/sand ellers i rapporten).

Vest for moloen fra land og ca. 400 m utover er terrenget relativt flatt, her er faste masser eller påtruffet fjell mellom ca. kote -4 og -7. Ved fyllingsfoten er det faste masser fra ca. kote -17/-20. Inne i moloen er forholdene mer varierte noe som kan skyldes utdyping i flere omganger.

Nordvest på Holmhaugen, viser Rambølls tidligere ref. /2/. et øvre lag med grovere masser (antatt fyllmasse) med varierende mektighet. I to punkt er det antatt fyllmasse ned til berg, og i to punkt er det et bløtere lag bestående av leire med mye sand og gruskorn under de grove massene.

For en mer detaljert beskrivelse av grunnforhold vises det til datarapporter i ref./1/ og ref. /2/

3.3.2 Berg i dagen

Observert berg i dagen målt inn og tegnet inn på situasjonsplan i tegning 202. Bilder er lagt ved i vedlegg 3.

3.4 Erosjon

Erosjonsforholdene i området er ikke kartlagt.

3.5 Havnivå

Som grunnlag for geotekniske vurderinger er det benyttet vannstands nivå fra sehavniva.no, ref. /7/. Nivåskisse for vannstands nivå er lagt ved i vedlegg 4.