

## NOTAT

OPPDRAAG	<b>Innseiling Kragerø</b>	DOKUMENTKODE	712389-RIGm-NOT-002
EMNE	Sammenstilling og vurdering av utførte undersøkelser i utdypingsområdene	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	<b>Kystverket</b>	OPPDRAAGSLEDER	Elin O. Kramvik
KONTAKTPERSON	Tore Fauske	SAKSBEHANDLER	Hanne Kildemo
KOPI		ANSVARLIG ENHET	4013 Tromsø Miljøgeologi

## SAMMENDRAG

Kystverket planlegger å utdype i fire områder langs farleden i Kragerø; fra jomfrulandsrevet til Kragerø og videre til Lovisenbergsundet. Foreliggende notat er en sammenstilling av utførte undersøkelser i de aktuelle utdypingsområdene, samt en vurdering av behov for supplerende undersøkelser spesielt med tanke på mengde løsmasser og forurensningsgrad i tillegg til kartlegging av biologi/naturmangfold.

Multiconsult har utført geotekniske undersøkelser for å kartlegge løsmasser og dybde til berg, samt miljøundersøkelser for å avdekke forurensning av sjøbunnsedimentene [1], [2]. NGI har utført geofysisk og miljøteknisk undersøkelse, for bestemmelse av type løsmasser og dybde til berg, samt forurensningsgrad av sedimenter [3]. Det Norske Veritas AS har utført visuell biologisk kartlegging med ROV av sjøbunnen [4], mens NIVA har kartlagt viktige marine naturtyper i området [5]. Det er også redegjort for strømforholdene i området, av både Multiconsult [6] og SINTEF [3].

For å redusere usikkerheten vedrørende mengder løsmasser/berg, anbefales det å utføre supplerende geotekniske undersøkelser i alle utdypingsområder.

Når det gjelder kartlegging av forurensningssituasjonen, er det ifølge NGI ikke behov for ytterligere miljøundersøkelser ved Galeioddbåane og Knubbhausen da deres undersøkelser viser at det er mye bart berg og lite løsmasser. Utførte geotekniske undersøkelser viser at det er 0,5-2 m løsmasser i flere områder, og det anbefales derfor å ta kartlegge evt. forurensning ved å samle inn supplerende sedimentprøver med dykker i alle utdypingsområdene utenom Jomfrulandsrevet. I tillegg anbefales det ROV-undersøkelser for kartlegging av naturmangfold ved Lovisenbergsundet da dette ikke er utført tidligere. Utførte strømmålinger anses i utgangspunktet som representativt for alle utdypingsområdene, men supplerende strømmålinger ved Jomfrulandsrevet kan vurderes.

## 1 Bakgrunn

Kystverket planlegger forbedring av innseilingsforholdene fra Jomfrulandsrevet til Kragerø og videre til Lovisenbergsundet. Seilingsleden skal utdypes og overskuddsmasser planlegges deponert i sjødeponi. I den forbindelse er det utført flere ulike undersøkelser i aktuelle områder for utdyping og sjødeponi.

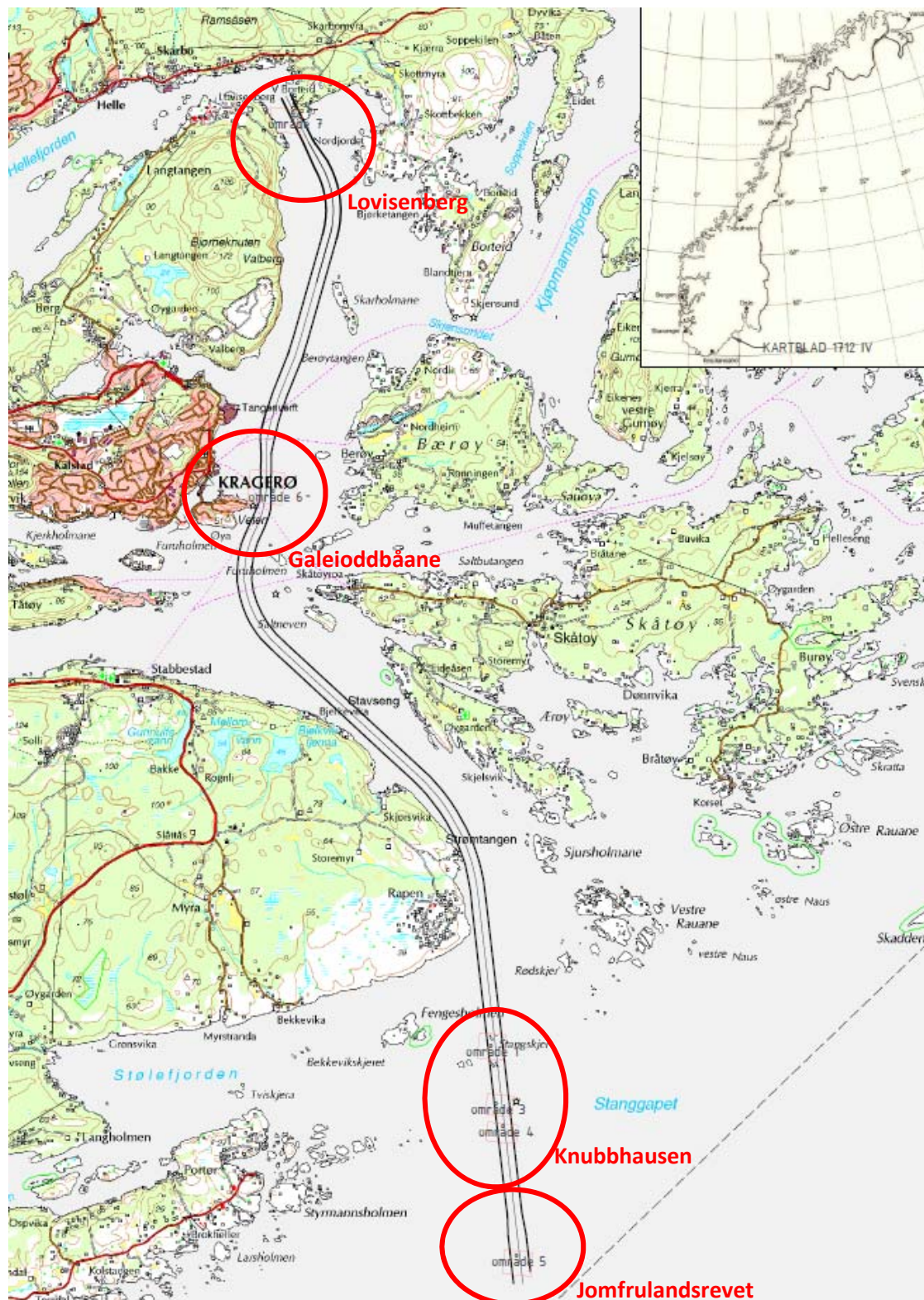
Foreliggende notat er en sammenstilling av utførte undersøkelser i de aktuelle utdypingsområdene, samt en vurdering av behov for supplerende undersøkelser spesielt med tanke på mengde løsmasser og forurensningsgrad i tillegg til kartlegging av biologi/naturmangfold.

00	02.05.2017	Sammenstilling og vurdering av utførte undersøkelser i utdypingsområdene	Hanne Kildemo	Elin O. Kramvik	Elin O. Kramvik
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

Sammenstilling og vurdering av utførte undersøkelser i utdypingsområdene

## 1.1 Utdypingsområdene

Kystverket planlegger å utdype i fire områder langs farleden i Kragerø; Lovisenbergsundet, Galeioddåane, Knubbhausen og Jomfrulandsrevet. Se oversiktskart i Figur 1-1 som viser farleden og plassering av utdypingsområdene. Utforming av utdypingsområdene innebærer både sprengning og mudring. Se vedlegg A for detaljkart av utdypingsområdene.



Figur 1-1: Farleden i Kragerø med markering av utdypingsområdene; Knubbhausen (område 1, 3-4), Jomfrulandsrevet (område 5), Galeioddåane (område 6) og Lovisenberg (område 7).

## 2 Utførte undersøkelser

Det er utført flere ulike undersøkelser i og omkring utdypingsområdene for å kartlegge grunnforhold, biologi/naturmangfold, forurensning av sjøbunnsedimenter, strømforhold og viktige marine naturtyper og arter.

Multiconsult har utført geotekniske undersøkelser for å kartlegge løsmasser og dybde til berg, i tillegg til miljøundersøkelser for å avdekke forurensning av sjøbunnsedimentene [1], [2]. NGI har utført geofysisk og miljøteknisk undersøkelse for bestemmelse av type løsmasser og dybde til berg, samt forurensningsgrad av sedimenter [3]. Det Norske Veritas AS har utført visuell biologisk kartlegging med ROV av sjøbunnen [4], mens NIVA har kartlagt viktige marine naturtyper i området [5]. Det er også redegjort for strømforholdene i området, av både av Multiconsult [6] og SINTEF [3].

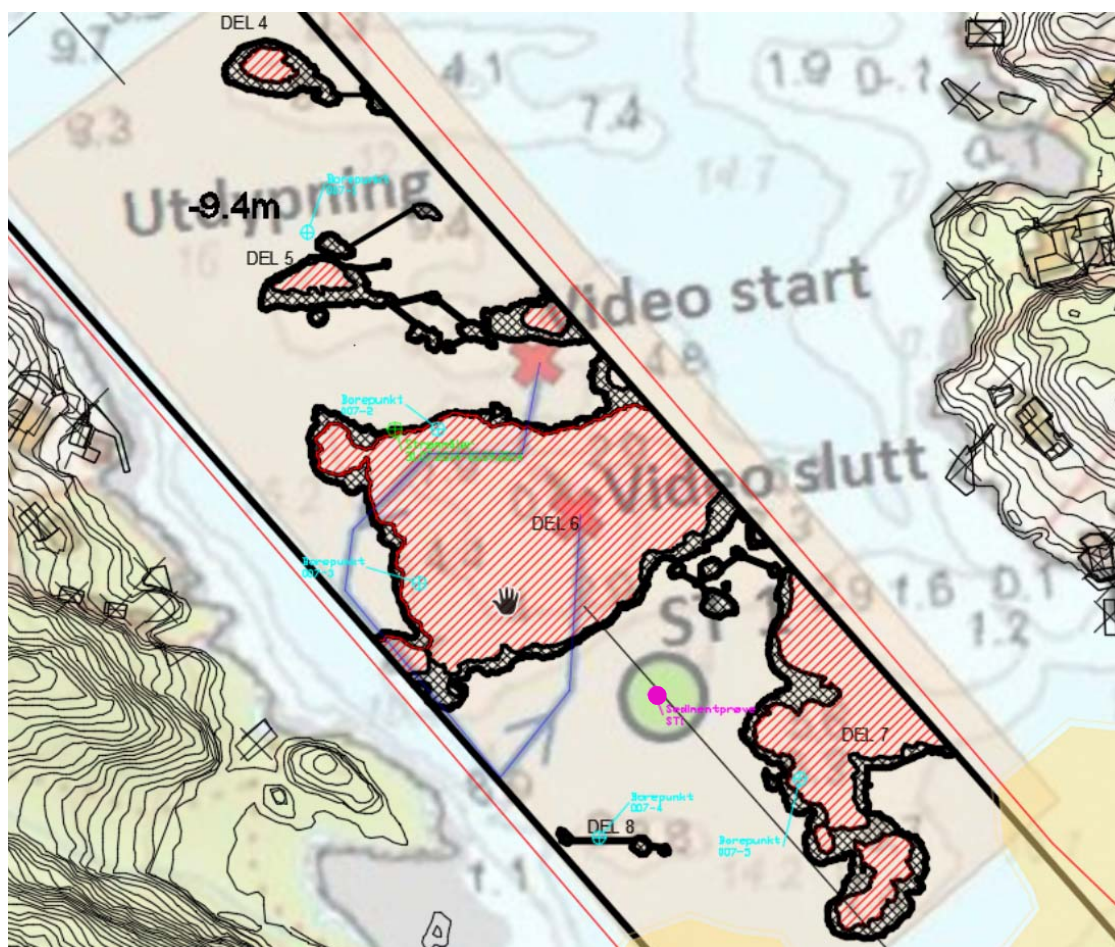
## 3 Resultater og vurdering av prøvedekning

I det etterfølgende presenteres resultater og funn av de utførte undersøkelsene, med en vurdering av behovet for supplerende undersøkelser i hvert område med tanke på kartlegging av mengde løsmasser, forurensning i sedimentene, strømforhold og biologi/naturmangfold.

I den miljøtekniske undersøkelsen utført av NGI ble det forsøkt tatt flere grabbprøver i området ved Galeioddbåane og Knubbhausen, men det lyktes ikke å få opp materiale grunnet for grovt materiale. Plassering av grabbprøvene vises i kartene (Figur 3-1 til 3-4) over utførte undersøkelser i av hvert område.

### 3.1 Lovisenbergsundet

Utdypingsområdet består av delområdene 4 – 7. Utførte undersøkelser og plassering av utdypingsområder er vist i Figur 3-1. Tegninger av alle utdypingsområdene med utførte undersøkelser er vist i vedlegg B.



Figur 3-1: Lovisenbergsundet, utdypingsområdene er markert i rød skravur. Viser plassering av borepunkt for totalsonderinger (lyseblå) med borepunkt 007-1 til 007-5 [1], sedimentprøve fra prøvestasjon ST1 (rosa) [2], ROV-undersøkelser (blå linje) [2] og strømmåling (grønn) [6]. Kartkilde: Kystverket.

Det er utført fem totalsonderinger i området. Dybde til berg i borepunktene 007-1 til 007-4 er fra 0,15 – 0,8 meter. I borepunkt 007-5 i delområde 7 er dybde til berg 1,9 meter [1].

Multiconsult har utført dykkerundersøkelser med videofilmning av sjøbunnen i deler av delområde 6, som viste hovedsakelig bart berg over kote -13, og stedvis lommer med sand mellom bergpartiene. I området dypere enn kote -13 hvor sjøbunnen flater ut, er det sand eller bløtere mudderbunn, med noe stein. Undersøkelsen viser også at det er lite marint liv [2].

Totalsonderingene og dykkerundersøkelsen indikerer at det er mye bart berg i de undersøkte områdene, og stedvis løsmasser.

Det er tatt en prøve av sjøbunnsediment (ST1) i området mellom delområde 6 og 7, hvor sedimentene klassifiseres som god miljøtilstand (tilstandsklasse II) iht til ny veileder M-608. Prøven er ikke tatt i selve utdypingsområde.

Strømmen ved Lovisenbergsundet er målt ved 11 m dybde. Maksimalstrømmen ved 11 m dybde var 14 cm/s mot 268°. Strømmens hovedretning ved Lovisenbergsundet veksler mellom østlig og vestlig retning. Tidevannet ser ut til å ha liten påvirkning på strømbildet [6].

Det er ikke utført biologiske undersøkelser med ROV i dette området.

Sammenstilling og vurdering av utførte undersøkelser i utdypingsområdene

### 3.1.1 Vurdering av prøvedekning

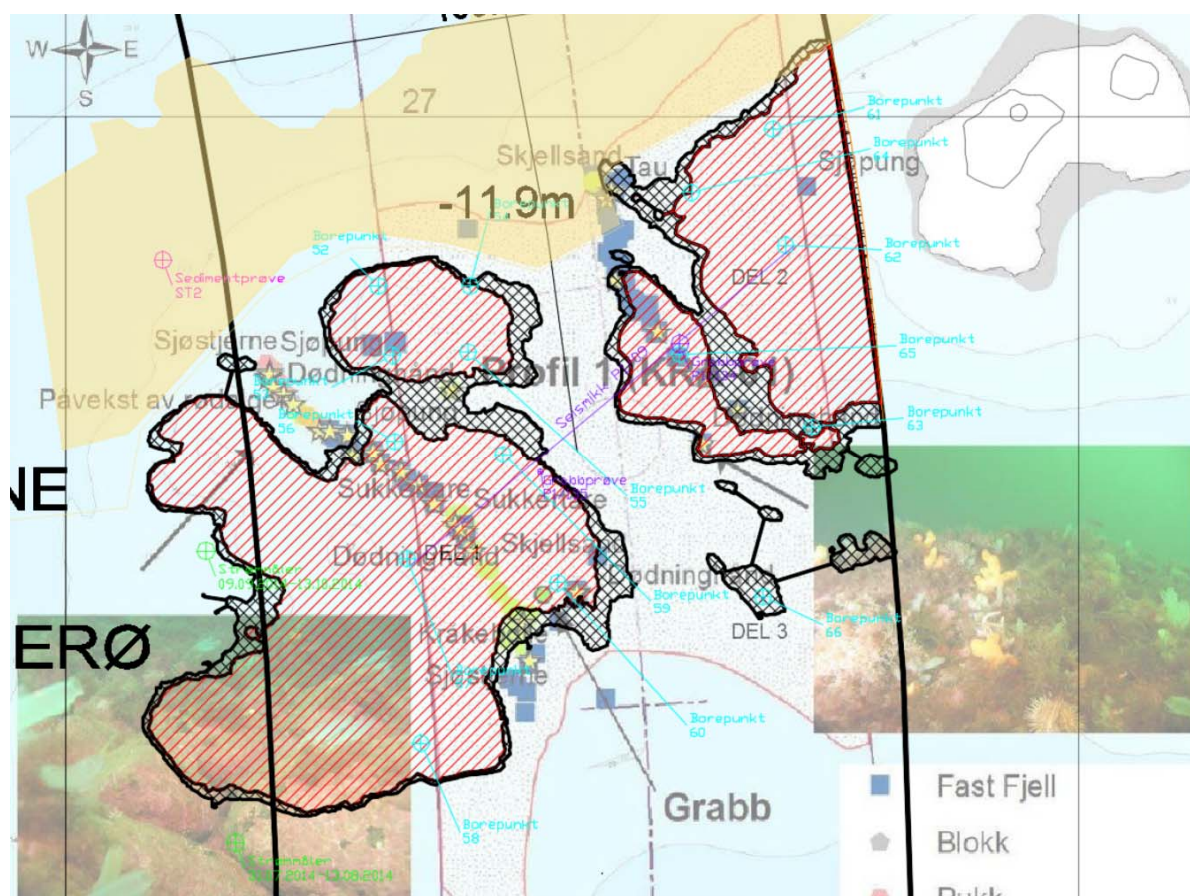
For å redusere usikkerheten vedrørende mengder løsmasser/berg ved Lovisenbergsundet, anbefales supplerende geotekniske undersøkelser. Totalsonderinger vil gi god informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold samt dybde til berg. I tillegg anbefales det prøvetaking av sjøbunnsediment med dykker i selve utdypingsområdene for å kartlegge forurensningsgrad i sedimentene, da de geotekniske undersøkelsene har påvist at det er løsmasser i utdypingsområdet.

Det anbefales også biologiske undersøkelser med ROV da dette ikke er utført tidligere.

Strømmålingene utført av Multiconsult anses som representativ for Lovisenbergsundet.

## 3.2 Galeioddbåane

Utdypingsområdet består av delområdene 1-3. Utførte undersøkelser og utdypingsområder er vist i Figur 3-2.



Figur 3-2: Galeioddbåane, utdypingsområder er markert i rød skravur. Viser plassering av borepunkt for totalsonderinger (lyseblå) i borepunkt 52 til 66 og plassering av sedimentprøve fra prøvestasjon ST2 (rosa). Det er også utført biologiske undersøkelser med ROV som viser at det er berg i dagen i flere områder (blå firkanter), og områder med grusbunn (grønne sirkler), se rapport for flere detaljer [4]. Det er utført to strømmålinger i området (merket i grønt), og geofysiske (seismiske) undersøkelser (lilla linje). Det er også forsøkt tatt grabbprøver av sjøbunnsediment, men det lyktes ikke (lilla). Kartkilde: Kystverket.

Det er utført 15 totalsonderinger i området som viser at dybde til berg varierer mellom 0,1 til 0,5 meter i alle borepunkt bortsett fra borepunkt 63 sør i delområde 2, som viser 1,3 meter til berg [1].

Geofysiske undersøkelser i deler av delområde 1 og 2, viser at det er 2 meter løsmasser mellom delområde 1 og 2, ellers er det bart berg [3].

De biologiske undersøkelsene med ROV viser at det er grusbunn og fast berg i delområde 1, og fast berg i delområde 2. Ellers er det registrert enkelte individer av sukkertare som er en rødlistet art, i

## Sammenstilling og vurdering av utførte undersøkelser i utdypingsområdene

kategori «nær truet». Det er videre registrert mye av lærkorallen dødningehånd, sjøpung, mosdyr og spredt forekomst av kråkebolle [4].

SINTEF har beregnet en strømreduksjon lokalt på 5 % ved en utdypning i det aktuelle området [3].

Strømmen ved Galeioddbåane ble målt over en periode på 2 uker i to stasjoner, en litt sør for utdypingsområdet og en lenger nord, se Figur 3-2. Sør for utdypingsområdet ble strømmen målt mellom 4 og 8 m vanddybde. Maksimalstrømmen ble målt ved 6 m dybde og var 16 cm/s mot 182°. Strømmens hovedretning er mot sør-sørøst. Strømmen ved Galeioddbåane sør for utdypingsområdet ble målt fra 5 m til 23 m dybde. Maksimalstrømmen ble målt ved 5 m dybde og var 20 cm/s mot 182°. Strømmens hovedretning er mot sør-sørvest fra overflaten og ned til 17 m, mens den ved 21 m og 23 m har en mer østlig retning. Tidevannet og lokal vind påvirker strømbildet ved Galeioddbåane [6]. Utførte strømmålinger anses som representativ for området.

Det er tatt en sedimentprøve (ST2) 50 meter nordvest for delområde 1, som viser innhold av PAH-forbindelser i tilstandsklasse III-IV, TBT i tilstandsklasse III og kvikksølv i tilstandsklasse V iht. til ny veileder M-608 [2].

### 3.2.1 Vurdering av prøvedekning

For å redusere usikkerheten vedrørende mengder løsmasser/berg ved Galeioddbåane, anbefales supplerende geotekniske undersøkelser.

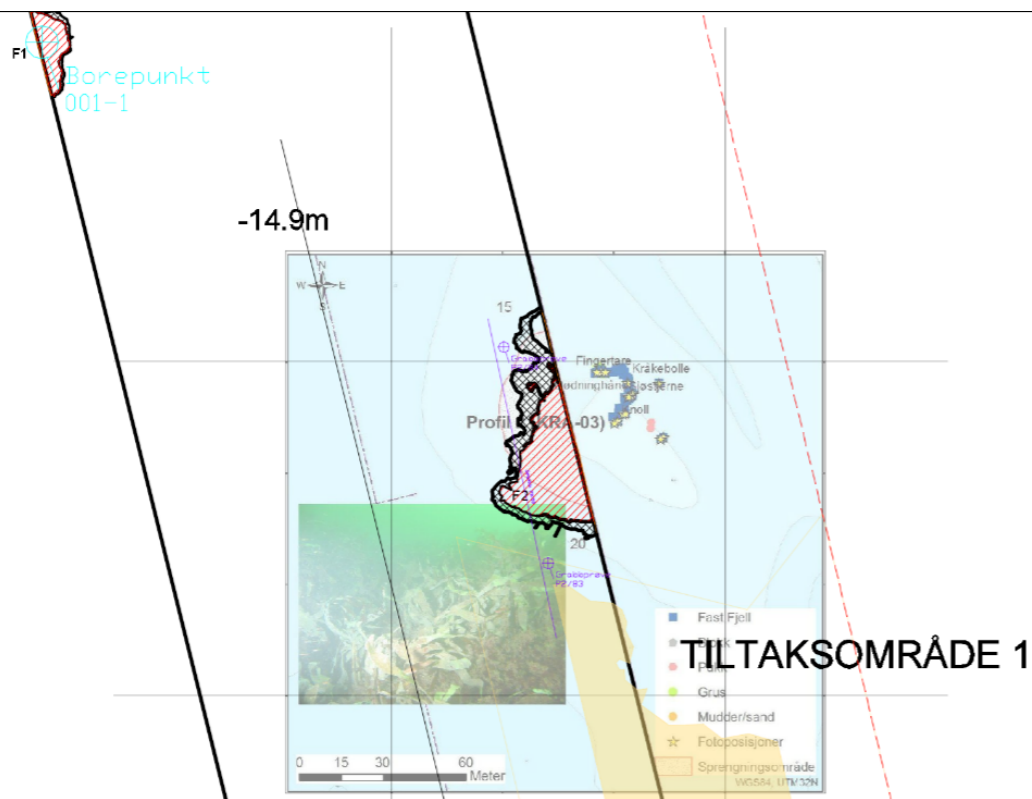
NGI mener det ikke er nødvendig med prøvetaking av sjøbunnsedimenter med tanke på forurensning, da deres undersøkelser viser lite løsmasser over berg ved Galeioddbåane. De geotekniske undersøkelsene viser at det stedvis er løsmasser, opp til 1,9 m i borepunkt 63 i delområde 2 ved Galeioddbåane. Det anbefales derfor å undersøke forurensningsgraden i løsmassene, ved hjelp av sedimentprøvetaking med dykker.

Strømmålingene utført av Multiconsult anses som representativ for området ved Galeioddbåane.

Sammenstilling og vurdering av utførte undersøkelser i utdypingsområdene

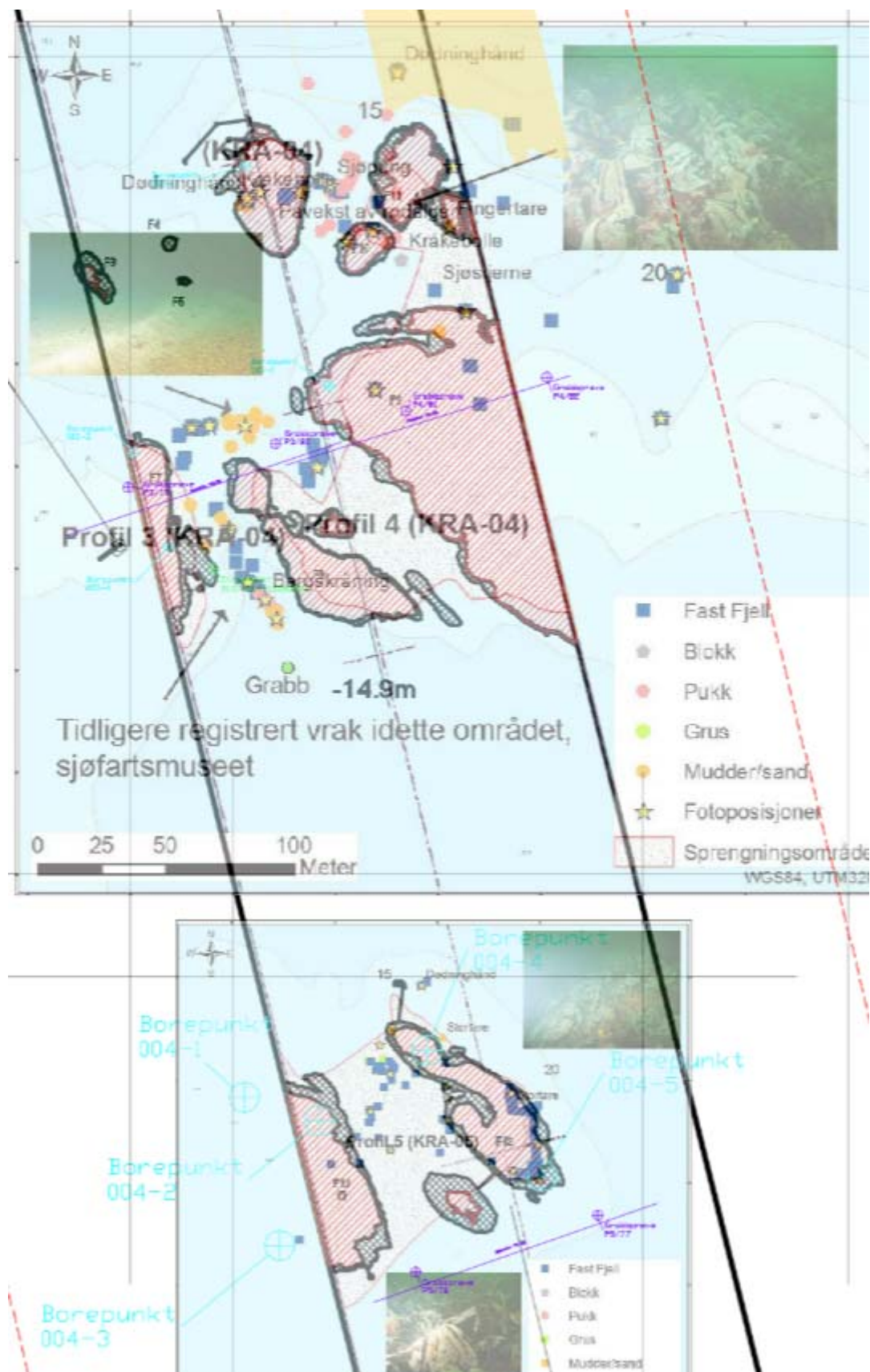
### 3.3 Knubbhausen

Utdypingsområdet består av delområde F1 – F13. Utførte undersøkelser og utdypingsområder er vist i Figur 3-3 og Figur 3-4.



Figur 3-3: Knubbhausen nord, delområde F1-F2. Utdypingsområde er markert i rød skravur. Viser plassering av borepunkt for totalsondering (lyseblå) 001-1 og seismiske undersøkelser (lilla linje) over delområde F2. Det er forsøkt tatt 2 grabbprøver (lilla) uten å lykkes. Kartkilde: Kystverket.

## Sammenstilling og vurdering av utførte undersøkelser i utdypingsområdene



Figur 3-4: Knubbshausen midt og sør. Utdypingsområder markert i rød skravur. Viser plassering av borepunkt for totalsonderinger (lyseblå) i borepunkt 003-1 til 003-4 og 004-1 til 004-5. De biologiske undersøkelsene med ROV viser at det er berg i dagen (blå firkanter) og grusbunn (grønne sirkler), se rapport for flere detaljer [4]. Det er utført to strømmålinger i området (merket i grønt), og 2 geofysiske (seismiske) undersøkelser (lilla linje). Det er forsøk tatt 4 grabbprøver i området uten å lykkes. Kartkilde: Kystverket.



## Sammenstilling og vurdering av utførte undersøkelser i utdypingsområdene

Det er utført 10 totalsonderinger i området som viser at dybden til berg er 0,13 – 0,6 meter [1].

Geofysiske undersøkelser i delområde F2 viser at det er et lite parti med løsmasser, ellers kun berg. Det er antatt morenemasser med mektighet på 3 meter i området mellom F7 og F8, og et lite parti løsmasser i midtre del av F9, ellers kun berg. Det undersøkte området sør for F12 og F13 er det kun påvist berg [3].

De biologiske undersøkelsene med ROV viser at det er en steinformasjon/knoll i området ved F2, med vekst av store mengder stortare og andre makroalger. I delområdene F2-F11, er det observert tre mindre steinformasjoner innenfor et bløtbunnsområde med skjellsand imellom. I delområde F12-F13 er det observert en knoll dekt med tareskog. Generelt er det registrert store mengder tareskog, samt forekomst av kjøttblad og dødningehånd i alle delområdene. Noen kråkeboller og moderate mengder gul sjøpung er registrert i delområdene F3 – F11. I området ved F7 skal det tidligere ha vært registrert vrakrester, men det ble ikke registrert av sonaren i undersøkelsen utført av DNV [4].

Strømmen ved Knubbhausen ble målt ved 10 m dybde. Maksimalstrømmen var 25 cm/s mot 325°. Strømmens hovedretning veksler mellom sørøst og nordvest. Tidevannet spiller en viktig rolle ifølge Multiconsults målinger [6].

### 3.3.1 Vurdering av prøvedekning

For å redusere usikkerheten vedrørende mengder løsmasser/berg ved Knubbhausen, anbefales supplerende geotekniske undersøkelser.

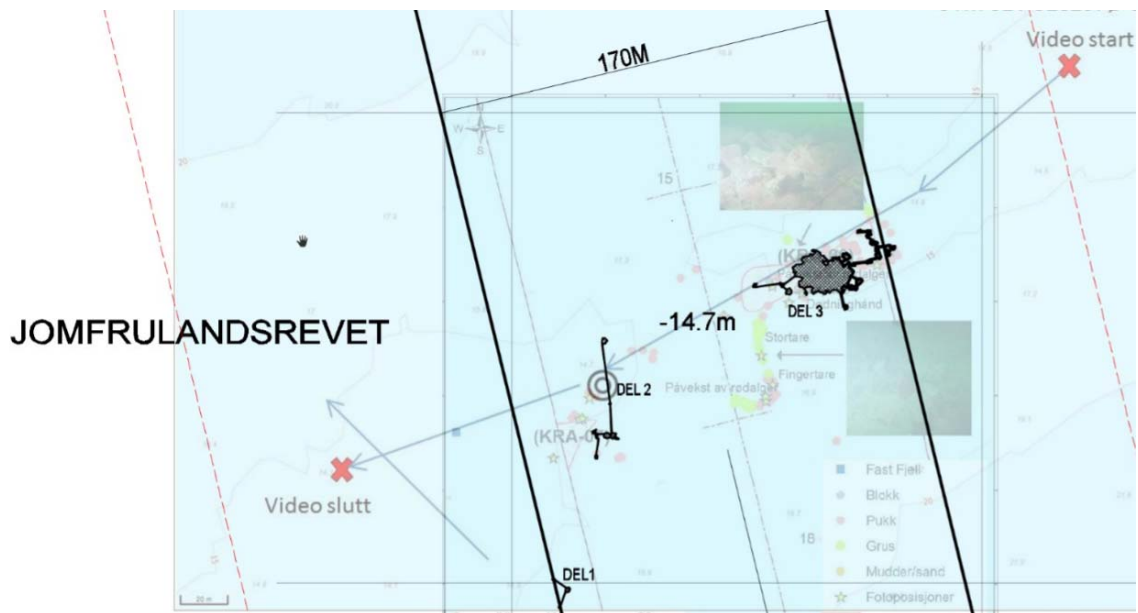
NGI mener det ikke er nødvendig med ytterligere forsøk på prøvetaking av sjøbunnsedimenter for kartlegging av forurensning, da deres undersøkelser viser lite løsmasser over berg på Knubbhausen. De geotekniske undersøkelsene utført av Multiconsult viser at det er noe løsmasser utdypingsområdet. Det anbefales også her å utføre prøvetaking av sjøbunnsediment med dykker for å kartlegge evt. forurensning.

Strømmålingene utført av Multiconsult anses som representativ for området ved Knubbhausen.

### 3.4 Jomfrulandsrevet

Utdypingsområdene består av delområdene 1 – 3. Utførte undersøkelser og utdypingsområder er vist i Figur 3-5.

## Sammenstilling og vurdering av utførte undersøkelser i utdypingsområdene



Figur 3-5: Jomfrulandsrevet, utdypingsområde markert i svart skravur. Viser Multiconsults ROV-undersøkelser (blå strek) og de biologiske undersøkelsene med ROV utført av DNV, se rapport for flere detaljer [4]. Kartkilde: Kystverket.

Det er utført en dykkerundersøkelse med videofilming ved delområde 2 og 3, som viser at bunnen for det meste består av stein av vekslende størrelse, både store stein og blokker. Det er registrert sand i noen mindre områder. Det er observert tang og tare i små mengder, og en rosa/fiolett skorpe er observert på steinene [2].

Den biologiske undersøkelsen med ROV viser at det er pukksteinsområder i delområde 2 og 3. Ellers er det relativt lite algevekst, men spredte forekomster av dødningshånd, samt moderate forekomster av stortare og fingertare [4].

Det er ikke utført strømmålinger eller geotekniske undersøkelser i dette utdypingsområdet. Det er heller ikke utført sedimentprøvetaking for å undersøke eventuell forurensning.

#### 3.4.1 Vurdering av prøvedekning

For å redusere usikkerheten vedrørende mengder løsmasser/berg ved Jomfrulandsrevet, anbefales supplerende geotekniske undersøkelser.

Undersøkelsene i Jomfrulandsrevet viser at det er mye grovt materiale, men det er registrert små mengder sand i noen mindre områder. På grunn av lite løsmasser, anses prøvetaking av sjøbunnsediment for kartlegging av forurensning ikke som nødvendig.

Det er ikke utført strømmålinger i området, slik at dette anbefales utført før tiltak.

### 3.5 Marin naturtype kartlegging

I 2007 utførte NIVA en kartlegging av viktige marine naturtyper i Telemark.

Ut fra kart fra denne rapporten [5] er det registrert tareskog og skjellsand i området mellom Knubbhausen og Jomfrulandsrevet som er lokalt viktig. Lokalt viktig ålegrasforekomst er registrert i området ved Galeioddbåane. Det ikke registrert gyteområder for fisk i området [5].

## 4 Oppsummering

For å redusere usikkerheten vedrørende mengder løsmasser/berg, anbefales det å utføre supplerende geotekniske undersøkelser i alle utdypingsområder. Andre undersøkelser som bør utføres er:

Sammenstilling og vurdering av utførte undersøkelser i utdypingsområdene

#### Lovisenberg

- Prøvetaking av sjøbunnsediment med dykker mtp. forurensningsgrad
- Biologisk undersøkelse med ROV, da dette ikke er utført ved Lovisenbergsundet

#### Galeioddbåane

- Prøvetaking av sjøbunnsediment med dykker mtp. forurensningsgrad

#### Knubbhausen

- Prøvetaking av sjøbunnsediment med dykker mtp. forurensningsgrad

#### Jomfrulandsrevet

- Strømmålinger anbefales i dette utdypingsområdet, da det ikke er utført tidligere.

## 5 Referanseliste

- [1] Multiconsult rapport nr. 712389-RIG-RAP-001. *Grunnundersøkelser – orienterende geoteknisk vurdering*, 14.10.2014
- [2] Multiconsult rapport nr. 712389-RIGm-RAP-001. *Forprosjekt. Utdyping av farleden og deponi, miljøundersøkelser og videofilmning av utdypingsområder*. 29.01.2015.
- [3] NGI rapport nr. 20091075-00-2-R. *Kystverket sørøst – Undersøkelser i farlei til Kragerø*. 10.06.2009.
- [4] DNV rapport nr. 2010-0335. *Biologiske undersøkelser i farleier – Kragerø*. 01.03.2010.
- [5] Niva rapport nr. 6452-2012. *Kartlegging av marine naturtyper i Telemark. Sluttrapport*. 2012.
- [6] Multiconsult rapport nr. 712389-RIM-RAP-001\_rev02. *Strømrapport Kragerø*. 20.10.2014.

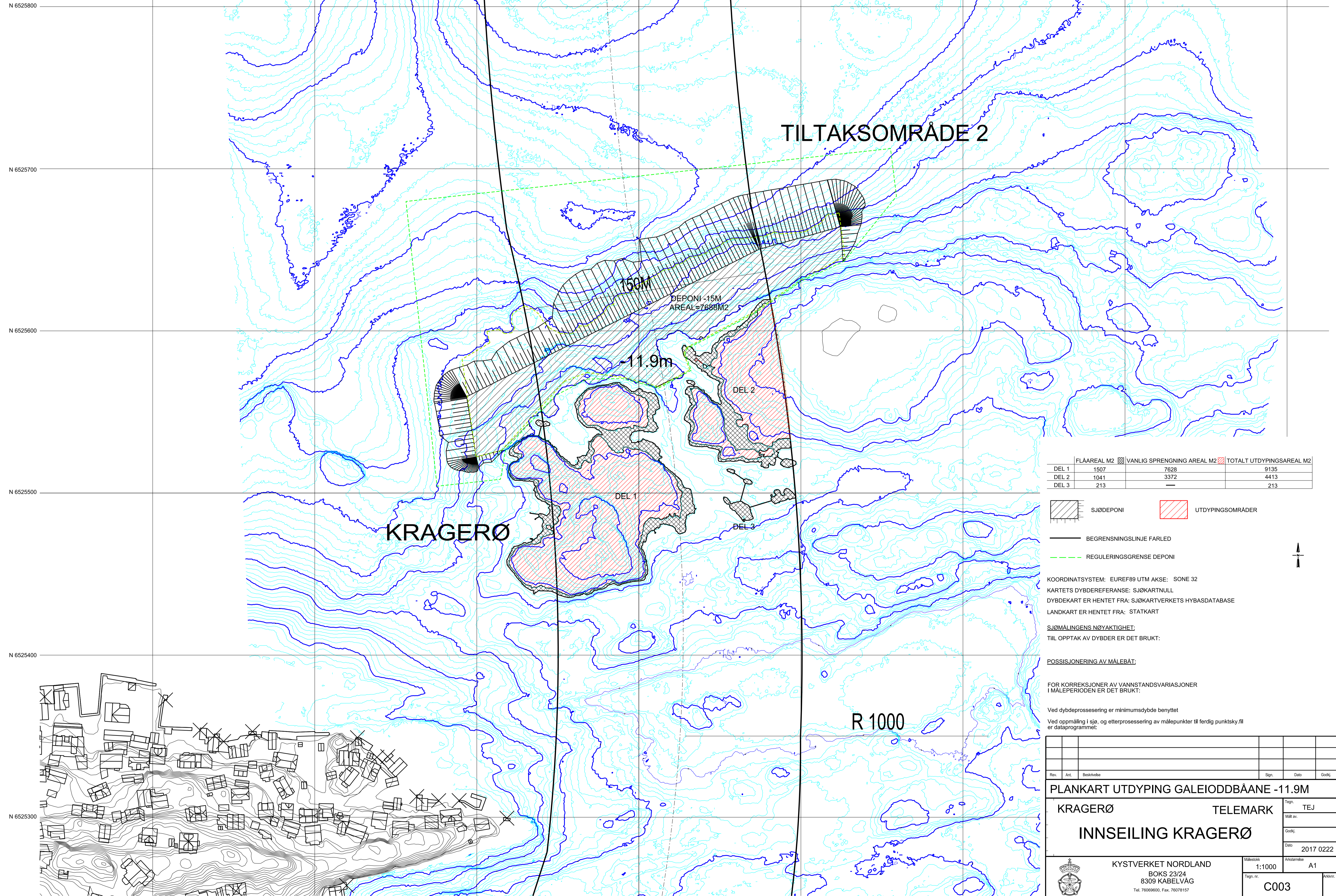
**Vedlegg A** Detaljkart av utdypingsområdene

**Vedlegg B** Tegninger av utførte undersøkelser i alle utdypingsområdene, figur 3-1 - figur 3-5

## **Vedlegg A**

Detaljkart av utdypingsområdene





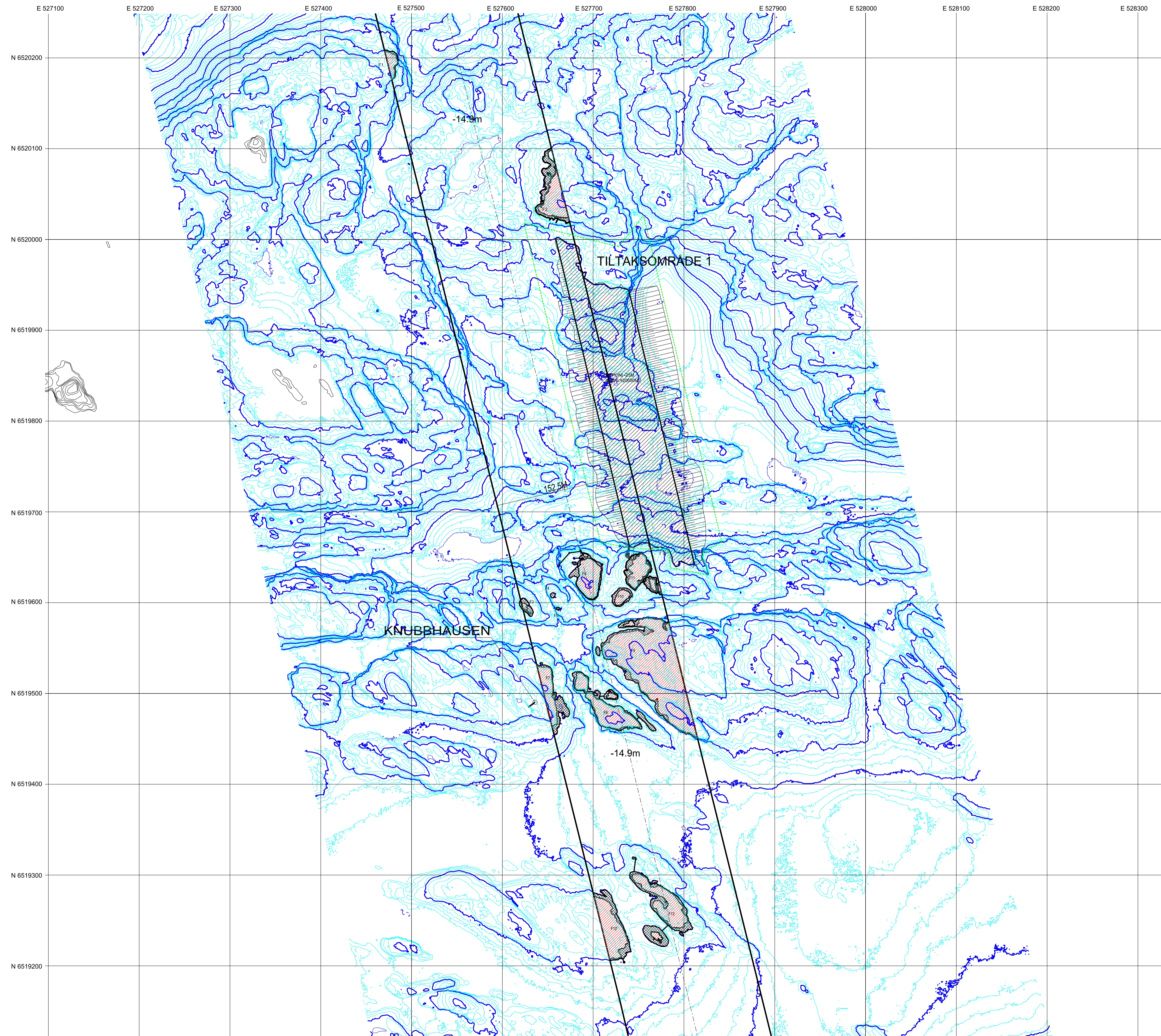
	FLÅAREAL M2	VANLIG SPRENGNING AREAL M2	TOTALT UTDYPINGSAREAL M2
DEL 1	1507	7628	9135
DEL 2	1041	3372	4413
DEL 3	213	—	213

- SJØDEPONI
- UTDYPINGSOMRÅDER
- BEGRENSNINGSLINJE FARLED
- REGULERINGSGRENSE DEPONI

KOORDINATSYSTEM: EUREF89 UTM AKSE: SONE 32  
 KARTETS DYBDEREFERANSE: SJØKARTNULL  
 DYBDEKART ER HENTET FRA: SJØKARTVERKET'S HYBASDATABASE  
 LANDKART ER HENTET FRA: STATKART  
**SJØMÅLINGENS NØYAKTIGHET:**  
 TIL OPPTAK AV DYBDER ER DET BRUKT:

**POSSISJONERING AV MÅLEBÅT:**  
 FOR KORREKSJONER AV VANNSTANDSVARIASJONER I MÅLEPERIODEN ER DET BRUKT:  
 Ved dybdeprosessering er minimumsdybde benyttet  
 Ved oppmåling i sjø, og etterprosessering av målepunkter til ferdig punktsky,fil er dataprogrammet:

<b>PLANKART UTDYPING GALEIODDBÅANE -11.9M</b>	
<b>KRAGERØ</b>	<b>TELEMARK</b>
<b>INNSEILING KRAGERØ</b>	
Tegn. TEJ	Mål av.
Godkj.	Dato
2017 0222	
KYSTVERKET NORDLAND BOKS 23/24 8309 KABELVAG Tel. 76069600, Fax. 76078157	Målestokk 1:1000 Arkivnr. A1 Tegn. nr. C003



	FLÅAREAL M2	VANLIG SPRENGNING AREAL M2	TOTALT UTDYPINGSAREAL M2
DEL 1	46	222	268
DEL 2	530	159	287
DEL 3	119	35	154
DEL 4	22	—	22
DEL 5	9	—	9
DEL 6	239	903	1142
DEL 7	368	680	1048
DEL 8	449	1354	1803
DEL 9	539	6118	6657
DEL 10	127	192	319
DEL 11	355	632	987
DEL 12	404	1229	1633
DEL 13	884	1288	2172

- SJØDEPONI
- UTDYPINGSOMRÅDER
- BEGRENSNINGSLINJE FARLED
- REGULERINGSGRENSE DEPONI



KOORDINATSYSTEM: EUREF89 UTM AKSE: SONE 32  
 KARTETS DYBDEREFERANSE: SJØKARTNULL  
 DYBDEKART ER HENTET FRA: SJØKARTVERKETS HYBASDATABASE  
 LANDKART ER HENTET FRA: STATKART  
**SJØMÅLINGENS NØYAKTIGHET:**  
 TIL OPPTAK AV DYBDER ER DET BRUKT:

**POSSISJONERING AV MÅLEBÅT:**

FOR KORREKSJONER AV VANNSTANDSVARIASJONER I MÅLEPERIODEN ER DET BRUKT:

Ved dybdeprosessering er minimumsdybde benyttet  
 Ved oppmåling i sjø, og etterprosessering av målepunkter til ferdig punktsky.fil er dataprogrammet:

Rev.	Ant.	Beskrivelse	Sign.	Dato	Godkj.
<b>PLANKART UTDYPING KNUBBHAUSEN -14.9M</b>					
<b>KRAGERØ</b>			<b>TELEMARK</b>		Tegn. TEJ
<b>INNSEILING KRAGERØ</b>					Målt av.
					Godkj.
					Dato 2017 0222
<b>KYSTVERKET NORDLAND</b> BOKS 23/24 8309 KABELVÅG Tel. 76069600, Fax. 76078157			Målestokk 1:2000	Arkivmåte A1	Arkivnr.
<b>C004</b>					

E 527700      E 527800      E 527900      E 528000      E 528100      E 528200      E 528300      E 528400

N 6518200  
N 6518100  
N 6518000  
N 6517900  
N 6517800

# JOMFRULANDSREVET

170M  
-14.7m

DEL 2  
DEL 1  
DEL 3

	FLÅAREAL M2	VANLIG SPRENGNING AREAL M2	TOTALT UTDYPINGSAREAL M2
DEL 1	3,5	—	3,5
DEL 2	19	—	19
DEL 3	330	—	330

 FLÅSPRENGNING

 BEGRENSNINGSLINJE FARLED



KOORDINATSYSTEM: EUREF89 UTM AKSE: SONE 32  
KARTETS DYBDEREFERANSE: SJØKARTNULL  
DYBDEKART ER HENTET FRA: SJØKARTVERKET'S HYBASDATABASE  
LANDKART ER HENTET FRA: STATKART

SJØMÅLINGENS NØYAKTIGHET:  
TIL OPPTAK AV DYBDER ER DET BRUKT:

POSSISJONERING AV MÅLEBÅT:

FOR KORREKSJONER AV VANNSTANDSVARIASJONER  
I MÅLEPERIODEN ER DET BRUKT:

Ved dybdeprosessering er minimumsdybde benyttet  
Ved oppmåling i sjø, og etterprosessering av målepunkter til ferdig punktsky.fil  
er dataprogrammet:

Rev.	Art.	Beskrivelse	Sign.	Dato	Godkj.

## PLANKART UTDYPING JOMFRULANDSREVET -14.7M

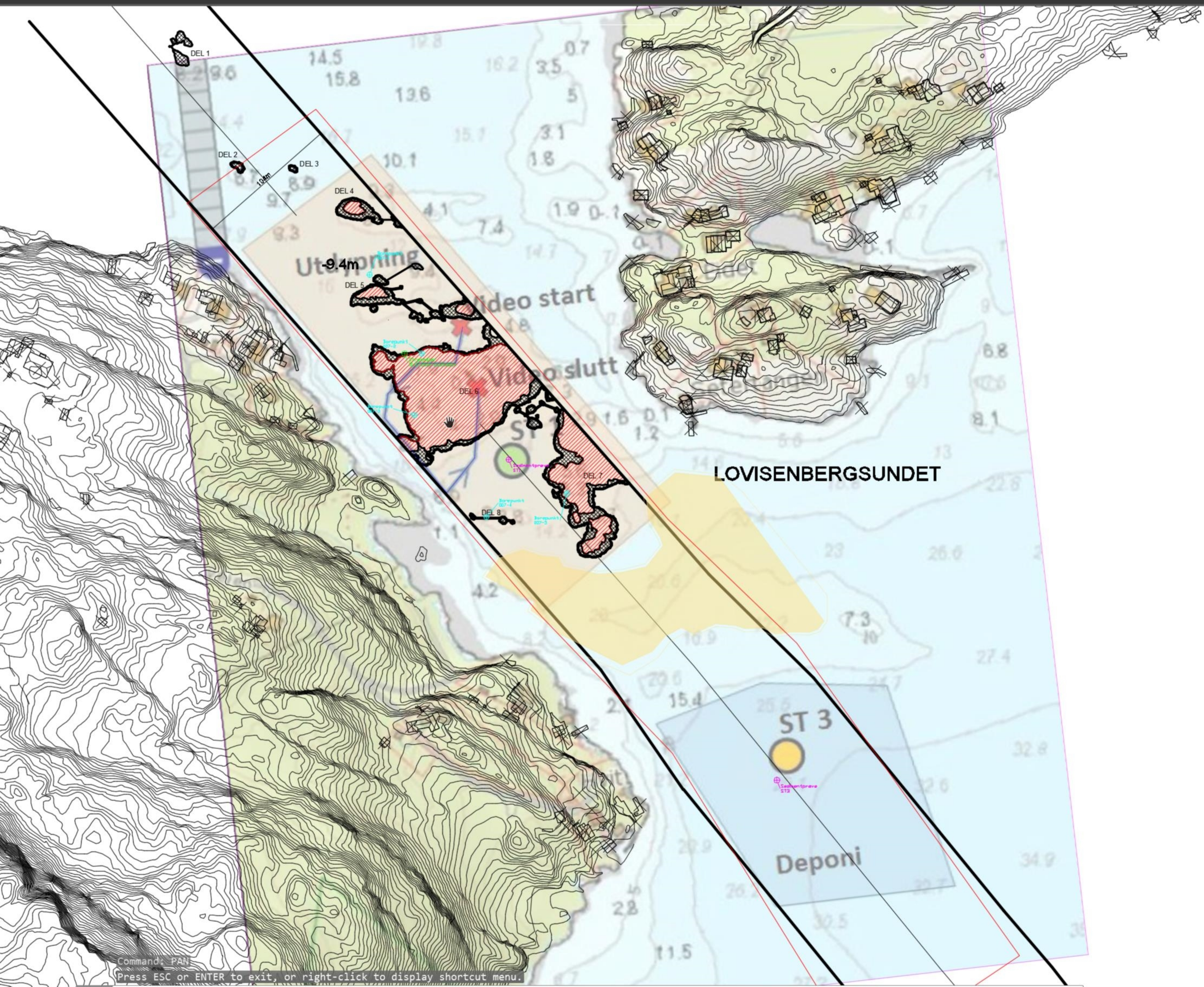
KRAGERØ	TELEMARK	Tegn. TEJ
INNSEILING KRAGERØ		Mål av. Godkj.
		Dato 2017 0222

 KYSTVERKET NORDLAND BOKS 23/24 8309 KABELVÅG Tel. 76069600, Fax. 76078157	Målestokk 1:1000	Arkivnr. A1
	C005	



## **Vedlegg B**

Tegninger av utførte undersøkelser i alle utdyppingsområder

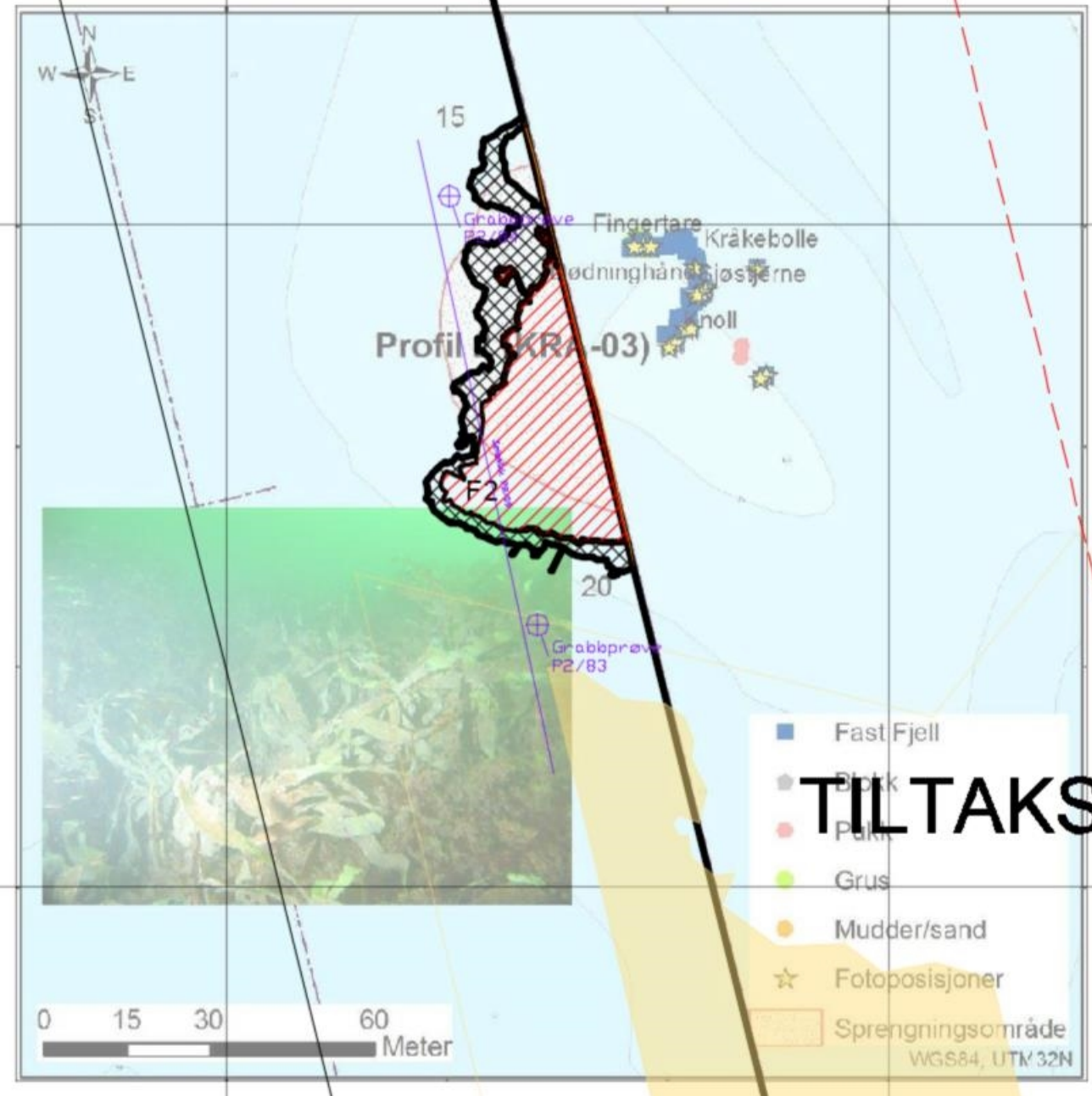






F1  
Borepunkt  
001-1

-14.9m



# TILTAKSOMRÅDE 1



UTM 32V 528237Ø 6518140N

Video start

170M

JOMFRULANDSREVET

Video slutt

-14.7m

DEL 3

DEL 2

DEL 1

- Fast Fjell
- Blockk
- Pukk
- Grus
- Mudder/sand
- Fotoposisjoner

Sprengningsområde  
WGS84, UTM

0 20 40 80  
Meter

Borepunkt  
005-4

DEPONI UTGÅR

Command: PAN

Press ESC or ENTER to exit, or right-click to display shortcut menu.