



Fylkesmannen i Rogaland

Miljøvernavdelingen

SØKNAD OM MUDRING OG UTFYLLING

1. Generell informasjon:

a) Søker Navn: Åmøy havn as
 Adresse: Båsen 38 , 4152 Vestre Åmøy

b) Meldingen gjelder	Mudring fra land	<input type="checkbox"/>
	Mudring fra lekter/båt	<input type="checkbox"/>
	Utfylling fra land	<input checked="" type="checkbox"/>
	Utfylling fra lekter/båt	<input checked="" type="checkbox"/>

c) Gjelder tiltak i:

Kommune: <u>Rennesøy kommune</u>	
Områdenavn: <u>Båsen</u>	
Gnr: <u>43</u>	Bnr: <u>123/mfl</u>
Reguleringsformål i reguleringsplan/kommuneplan: <u>Småbåtanlegg i sjø / Ferdsel.</u>	

d) Ansvarlig entreprenør: Velde Fjellboring as

Meldingen skal vedlegges kart i målestokk 1:50.000 (oversikt) og 1:1000 med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal mudres og/eller området der masser skal fylles ut, eventuelle prøvetakingspunkter skal avmerkes på 1:1000 kartet.

Legg også ved fotografier, dette gir en god beskrivelse av forholdene på stedet.

2. Beskrivelse av tiltaket ved mudring og/eller utfylling:

a) Angi dybde på mudringsstedet/utfyllingsstedet: 10-13 m.

b) Formål med tiltaket

Vedlikeholdsmudring (oppgi når det sist ble mudret)	<input type="checkbox"/>
1. gangsmudring	<input type="checkbox"/>
Egen brygge/båtplass	<input type="checkbox"/>
Brygge/småbåthavn for flere	<input checked="" type="checkbox"/>
Infrastruktur/kaier/havner	<input checked="" type="checkbox"/>
Legging av kabel	<input type="checkbox"/>
Annet (forklar)	<input type="checkbox"/>

c) Beregnet mengde masser som skal mudres og/eller utfylles:

ca; 40.000 m³

Anslå eventuell usikkerhet: ca; 4.000 m³

e) Beregnet areal som blir berørt: ca; 4.800 m²

Anslå eventuell usikkerhet: ca; 500 m²

f) Hvor dypt skal det mudres: _____ m

g) Angi mudrings-/utfyllingsmetode, kort beskrivelse og begrunnelse:
(f.eks. graving, gravemaskin, grabbmudring, sugemudring)

Utfyllingen blir gjort ved tipping av masser fra bil/dumper på fyllingsenden, evt. ved lekter ved behov.
Stor gravemaskin med lang arm vil bearbeide og arrondere fyllingen og plastringen

h) Planlagte avbøtende tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning¹:

Siltskjørt vil bli benyttet langs fyllings utside, dvs mot nord og øst.

Overvåkingen vil bli med automatiske målebøyer beregnet til formålet.

¹ Avbøtende tiltak kan være bruk av siltgardin og/eller fiberduk med overdekking på sjøbunnen. Det må videre orienteres om hvordan overvåkingen skal foregå.

- i) Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført

1. Oktober 2014- 1. april 2015

- j) Hvilke eiendommer kan bli berørt av mudringen/utfyllingen/dumpingen:

Eier:	Gnr.:	Bnr.:
All fylling foregår i fra egen sjølinje , på egen sjøgrunn .		
Naboer er sikret ferdsel gjennom reguleringsbestemmelser		

Dersom mudringen/dumpingen går inn på annen persons eiendom bør det vedlegges skriftlig godkjenning fra eieren om at arbeidet tillates utført.

Tilgrensende eiendommer regnes som berørte.

3. Lokale forhold:

Beskriv (gjerne på et eget ark) forholdene på lokaliteten og områdene i nærheten mht. **Faglig dokumentasjon på naturtyper på land og i sjø for området kan kreves.**

- Naturforhold: bunnforhold, dybdeforhold, strøm og tidevann, biologi etc.
- Viktige områder for biologisk mangfold (kommunen har tilgjengelig informasjon), tilknytning til verneområde etc.
- Områdets og tiltakets betydning for rekreasjon/friluftsjakter, kommersielt fiske, sportsfiske etc.
- Gyte- og oppvekstområder for fisk
- Eventuelle kjente kulturminner i området
- Er du kjent med om det ligger kjente rør, kabler eller andre konstruksjoner på bunnen i området? (Merk evt. av på kartet som legges ved.)

Se gjeldende kommuneplan Rennesøy kommune ,
og
den vedtatt reguleringsplan for området, planid; 2013004, Rennesøy
kommune.

4. Opplysninger om mulig fare for forurensning:

- a) Beskriv lokaliteten/forholdene ved lokaliteten mht. forurensningstilstand samt aktive og/eller historiske forurensningskilder (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet etc.).



FYLKESMANNEN I ROGALAND

Vår ref.: 2006/3461
05 / Arkivnr.: 4213

Dykkar ref: 05/692-6
Vår dato: 21.04.2006

Det har vore gjennomført undersøkingar av sedimenta i dette området, for å kartleggja graden av forureining. Avgjerande for fylkesmannen sin vurdering i denne typen saker er om botnsedimenta er forureina til dømes av tungmetall eller organiske miljøgifter. Vi har ut frå tidlegare utførte undersøkingar i området, ikkje grunn til å tru at botnsedimenta i omsøkt område er forureina.

På bakgrunn av dette finn fylkesmannen at eige løyve etter forureiningslova til omsøkte tiltak ikkje er naudsynt, jf. forureiningslova § 8, siste ledd.

Vi har ikkje andre merknader til saka.

Med helsing

Morten Gluva
overingeniør

Morten Sageidet
planrådgjevar

5. Disponering av sedimentene/oppgravde masser: Ikke relevant.

Hvordan skal sedimentene/massene (inkl. stein) disponeres:

- Deponering i strandkantdeponi
- Rensing/behandling
- Godkjent avfallsdeponi på land
- Annet (forklar)

Kort beskrivelse av planlagt disponeringsløsning (evt. på eget ark):

6. Behandling av andre myndigheter:

NB!

Vær oppmerksom på at denne typen saker er regulert av flere regelverk og myndigheter (se under). Disse må kontaktes på et tidlig tidspunkt for å avklare behov for eventuelle uttalelser eller tillatelser.

Kystverket, Postboks 1502, 6025 Ålesund
Til aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet
Til aktuell kommune v/havnemyndighet

Fylkesmannen gir ikke tillatelser til arbeider i sjø før det avklart at tiltaket er innenfor rammen av gjeldende reguleringsbestemmelser.



Håvard Velde
Styreleder/byggeleder

Åmøy havn

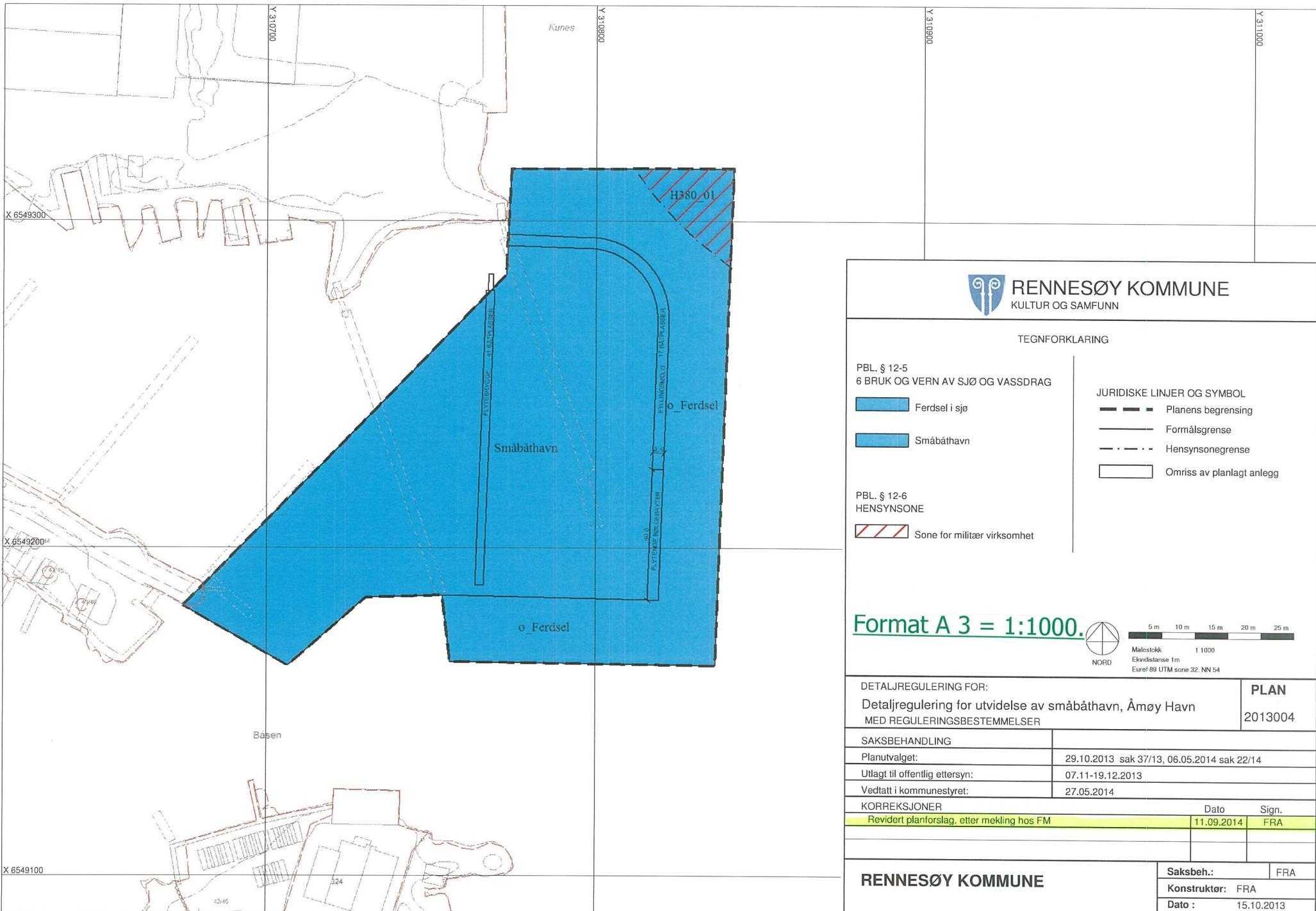
vestre Åmøy 22 /9-2014

Sted og dato



Andreas Kleppe
Prosjektrådgiver
mob: 91 800 600

Åmøy havn








TEGNFORKLARING

PBL. § 12-5
6 BRUK OG VERN AV SJØ OG VASSDRAG

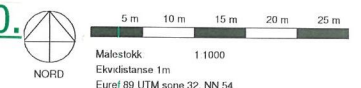
-  Ferdsel i sjø
-  Småbåthavn

PBL. § 12-6
HENSYNSONE

-  Sone for militær virksomhet

- JURIDISKE LINJER OG SYMBOL
-  Planens begrensning
 -  Formålsgrense
 -  Hensynsonegrense
 -  Omriss av planlagt anlegg

Format A 3 = 1:1000.



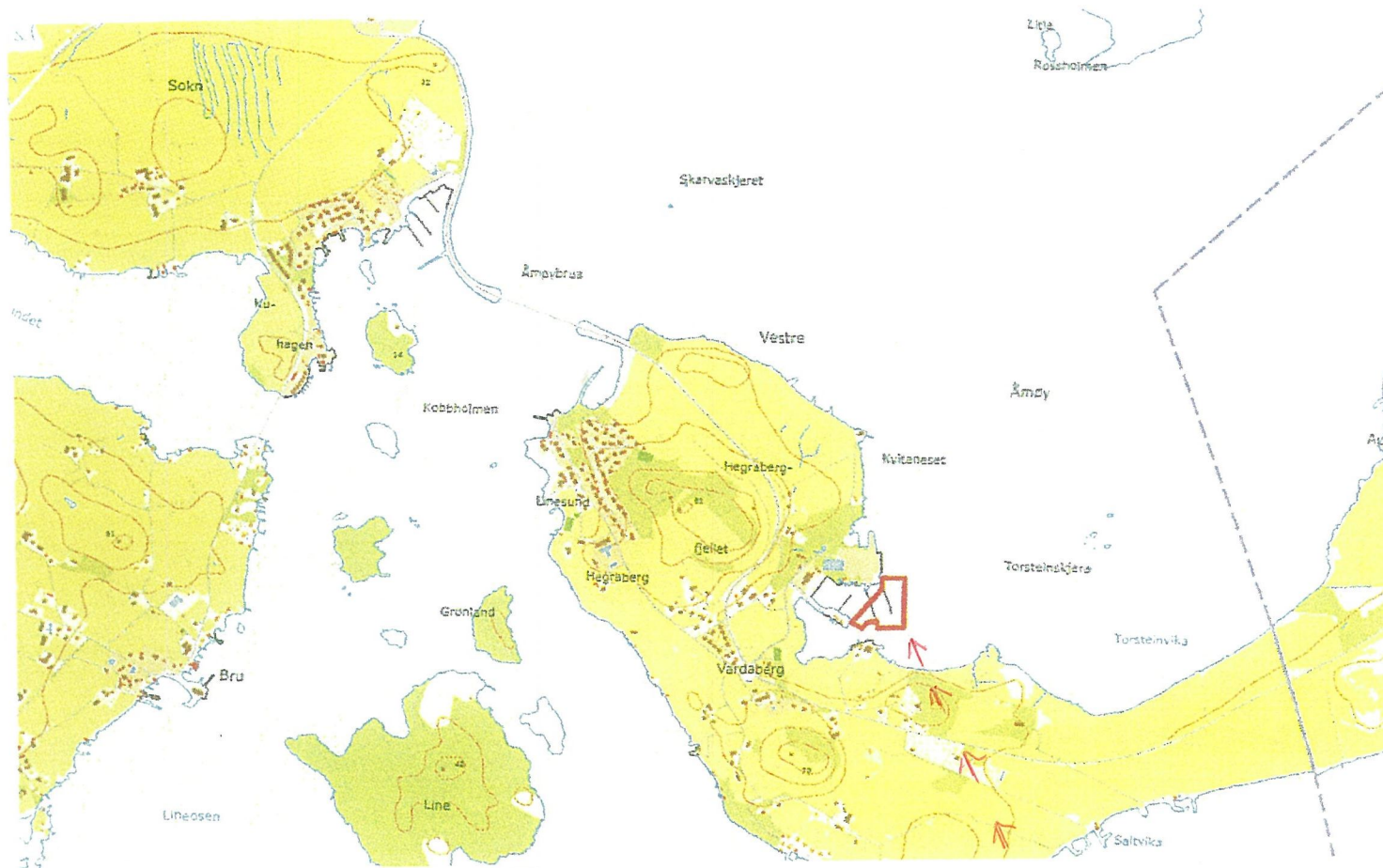
DETALJREGULERING FOR:
 Detaljregulering for utvidelse av småbåthavn, Åmøy Havn
 MED REGULERINGSBESTEMMELSER

PLAN
2013004

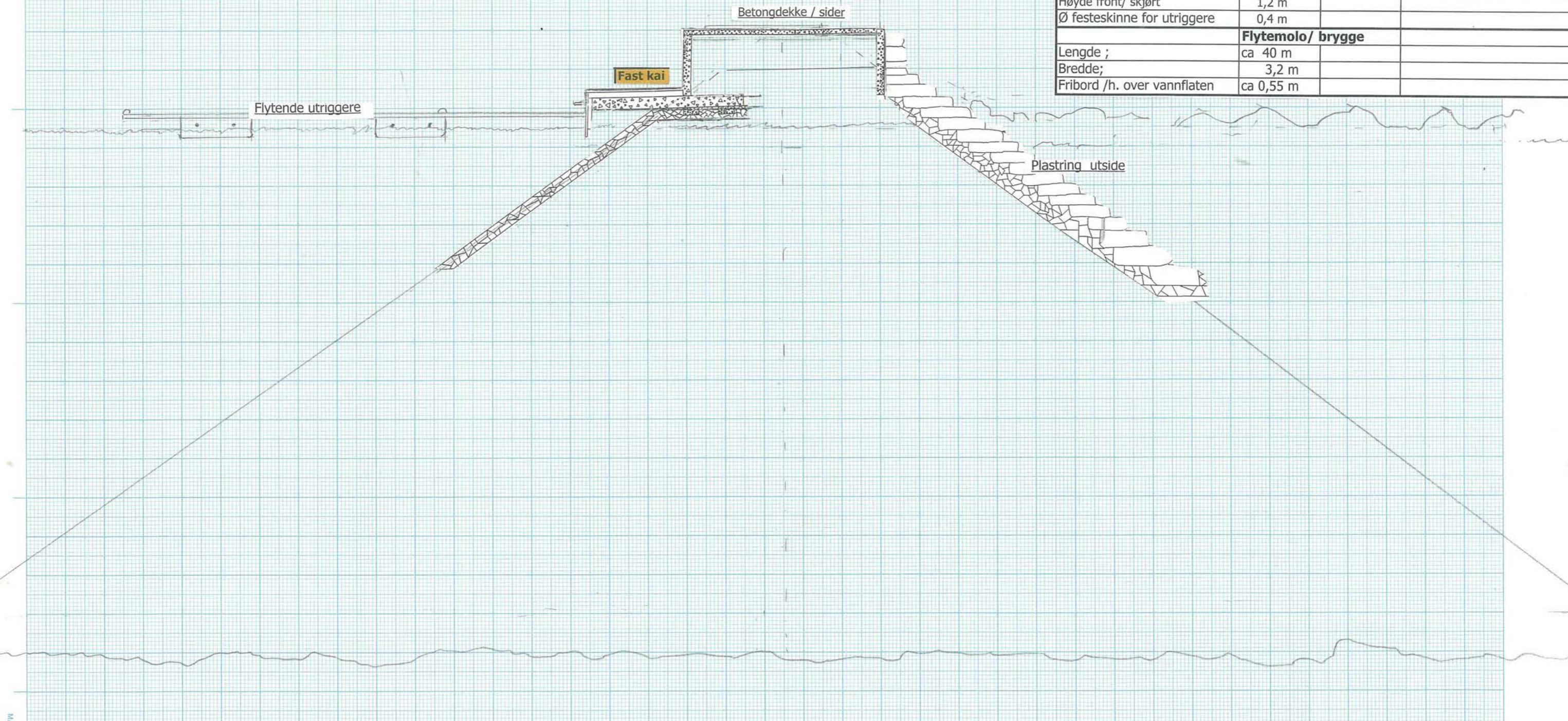
SAKSBEHANDLING	
Planutvalget:	29.10.2013 sak 37/13, 06.05.2014 sak 22/14
Utlagt til offentlig ettersyn:	07.11-19.12.2013
Vedtatt i kommunestyret:	27.05.2014

KORREKSJONER	Dato	Sign.
Revidert planforslag, etter mekling hos FM	11.09.2014	FRA

RENNEØY KOMMUNE	Saksbeh.:	FRA
	Konstruktør:	FRA
	Dato:	15.10.2013



PlandID 2013004, planområdet
Båsenområdet, Vestre Åmøy, Rennesøy kommune.



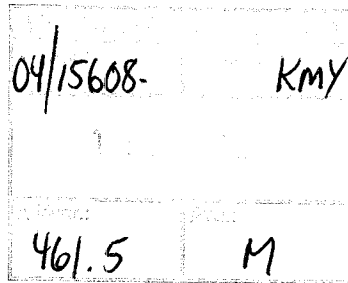
Benevnelse;	Mål;	Evt. endring;	Kommentar;
Molo Amøy Havn as;			
Lengde Fyllingsmolo	50m+60m	11 09 14	Bue/sving vedtatt megling
Lengde Flytemolo	40 m		
Fyllingsforhold;	1 ; 1,5		
Vandybde, kote 0	- 13 m		
Topografi sjøbunn fyllingsfot	+/- 0,5 m		
Behov fyllingsmasse	40.000 m ³	+ - 10 %	
Bredde fyllingsfot bunn - 13 m	ca 44 m		
Høyde topp fylling fra kote 0	+ 1,5 m		
Bredde topp fylling	4,0 m		
Kote plastringsflate	+ 2m til -5m		
Høyde topp dekke/betongsåle	+ 2,5 m		
Bredde topp dekke/betongsåle	5,0 m		
Fast kai på innside molo;			
Lengde;	ca 60 m		
Bredde;	2,5 m		
Kote topp tredekke/brygge	+ 1,5 m		
Høyde front/ skjørt	1,2 m		
Ø festeskinne for utriggere	0,4 m		
Flytemolo/ brygge			
Lengde ;	ca 40 m		
Bredde;	3,2 m		
Fribord /h. over vannflaten	ca 0,55 m		



MULTICONSULT

Avd. NOTEBY

Fylkesmannen i Rogaland
Att.: Kjersti Myhre, Miljøvernavdelingen
Postboks 59
4001 STAVANGER



Deres ref.:

Vår ref.: 211451/ør

Stavanger, 13. april 2005

Minibrev

- | | | |
|---|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Ifølge avtale | <input type="checkbox"/> Til godkjenning | <input type="checkbox"/> Bes returnert |
| <input type="checkbox"/> Til orientering | <input type="checkbox"/> Deres svar imøteses | <input type="checkbox"/> Haster! |
| <input type="checkbox"/> Til uttalelse | <input type="checkbox"/> Vennligst ring | <input type="checkbox"/> |

Mudring for småbåtmarina, Vestre Åmøy Vedlegg til søknad

Vedlagt oversendes notat med resultater og vurderinger etter utførte supplerende undersøkelser av mudringsmasser.

Vennlig hilsen
for MULTICONSULT AS


Øyvind Riste

Vedlegg: Notat av 12.04.05 m/vedlegg

Kopi: Åmøy Næringspark AS v/Jørn Haugvaldstad, 4152 ÅMØY
Skifte Eiendom v/Egil Danielsen, Postboks 159, 4097 SOLA

Notat

Oppdrag:	Mudring for småbåtmarina, Vestre Åmøy	Dato:	12. april 2005
Emne:	Prøvetaking og kjemiske analyser av mudringsmasser. Vedlegg til søknad	Oppdr.nr.:	211451
Til:	Fylkesmannens Miljøvernnavdeling		Kjersti Myhre
Kopi:	Åmøy Næringspark AS		Jørn Haugvaldstad
Utarbeidet av:	Øyvind Riste	Sign.:	<i>Øyvind Riste</i>
Kontrollert av:	Ove Færgestad	Sign.:	<i>Ove Færgestad</i>

1. Innledning

Åmøy Næringspark AS har søkt Fylkesmannens Miljøvernnavdeling om tillatelse til mudring i forbindelse med etablering av småbåtmarina på Vestre Åmøy. Søknaden ble sendt i november 2004. Fylkesmannens Miljøvernnavdeling har krevd supplerende opplysninger om forurensningstilstanden i mudringsmassene før søknaden kan behandles.

Multiconsult AS avd. NOTEBY er engasjert av Åmøy Næringspark AS til å forestå prøvetaking av sjøbunnsmassene innenfor planlagt mudringområde for klassifisering av forurensningstilstand, og å utarbeide forslag til prosedyrer for mudringsarbeidene. Prosedyrer og restriksjoner i forbindelse med gravearbeider i fyllmasser på land inngår ikke i våre arbeider.

Møte med deltagelse fra Fylkesmannens Miljøvernnavdeling, Åmøy Næringspark AS, Skifte Eiendom (Forsvaret) og Multiconsult AS avd. NOTEBY ble avholdt 14. februar 2005. Forslag til prøvetakings- og analyseprogram ble utarbeidet av Multiconsult AS avd. NOTEBY 17. februar 2005 og oversendt pr. e-post til Fylkesmannens Miljøvernnavdeling. Programmet ble godkjent av Fylkesmannens Miljøvernnavdeling i brev av 18. februar 2005.

2. Situasjonsplan og planlagte mudringsarbeider

Skisse av planlagt småbåtmarina er vist på vedlagte situasjonsplan. På situasjonsplanen vises også dagens fyllingsfot og det området hvor mudring må utføres for oppnå vanndybde på 2-2.5 m.

Når det gjelder den delen av planlagt område for småbåtmarina som kommer i berøring med eksisterende utfylling, må overliggende fyllmasser først fjernes før opprinnelige sjøbunnsmasser deretter mudres. Etter det vi er blitt meddelt pågår fjerning av overliggende fyllmasser. Vanndybden i det området som ligger under eksisterende utfylling, var opprinnelig ca. 0.5 m. Etter at utfyllingsmassene er fjernet i den indre delen av område for planlagt småbåtmarina, vil det totalt måtte foretas mudring av anslagsvis 7.000 m³ sjøbunnsmasser.

3. Utførte undersøkelser

Beliggenheten av de 5 prøvetakingspunktene fra undersøkelsen utført 10. mars 2005 (Sjø 1-5) er vist på vedlagte situasjonsplan.

Multiconsult AS avd. NOTEBY utførte miljøtekniske grunnundersøkelser på området i 2002. Det ble foretatt prøvegravinger på land for å undersøke om fyllingsmassene var forurenset av brunsteinsbatterier

som er blitt deponert på området. Det ble videre innhentet prøver av sjøbunnsedimentene i 5 punkter (punktene 18A, 22A, 23A, 24A og 25A på vedlagte skisse)

4. Resultater fra kjemiske analyser

Sjøbunnsprøvene Sjø 1-5 ble analysert m.h.p. bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel, sink, PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner), PCB (polyklorerte bifenyler), TBT (tributyltinn), tørrstoff og TOC (total organisk karbon). De analyserte sjøbunnsprøvene er visuelt klassifisert som sand.

Sjøbunnsprøvene fra undersøkelsen i 2002 (18A, 22A, 23A, 24A og 25A) ble analysert m.h.p. kobber, sink, bly, kadmium, nikkel, krom, arsen, kvikksølv og PAH.

I vedlagte tabell 1 er resultatene fra de kjemiske analysene av sjøbunnsmassene og klassifisering av forurensningstilstand sammenstilt.

Det vil fremgå av tabellen at prøven 23A fra undersøkelsen i 2002 klassifiseres som meget sterkt forurenset (tilstandsklasse V) ut fra innholdet av sink, som sterkt forurenset (tilstandsklasse IV) ut fra innholdet av kvikksølv og som markert forurenset (tilstandsklasse III) ut fra innholdet av kobber, bly og kadmium. Prøven 24A klassifiseres som sterkt forurenset ut fra innholdet av PAH og som markert forurenset ut fra innholdet av sink og kvikksølv.

Øvrige prøver både fra undersøkelsen i 2005 og fra undersøkelsen i 2002 klassifiseres som moderat (tilstandsklasse II) til ubetydelig (tilstandsklasse I) forurenset. Unntaket er prøven Sjø 5 som klassifiseres som markert forurenset (tilstandsklasse III) ut fra innholdet av PAH og B (a) P.

5. Mudringsarbeider - prosedyre og avbøtende tiltak

Meget sterkt til sterkt forurensete sjøbunnsmasser er lokalisert til et område like utenfor dagens fyllingsfot (ved prøvene 23A og 24A).

Vi foreslår følgende opplegg for mudringsarbeidene (kfr. vedlagte skisse):

- Sone 1: Område langs dagens strandlinje, fra fyllingsfoten og 10 m ut. Lengden er ca. 40 m. Massene fra sjøbunn og ned til dybde 30 cm mudres. Disse mudringsmassene betraktes som forurenset og må leveres til mottak med godkjennelse til å ta i mot denne type masser.
- Sone 2: Sjøbunnsmasser som ligger under de fyllmassene som er fjernet/skal fjernes, fra opprinnelig sjøbunn og ned til dybde 30 cm. Innhentede sjøbunnsprøver (Sjø 1 og Sjø 2) er ikke forurenset (prøvene klassifiseres i tilstandsklasse I - kfr. vedlagte tabell 1). Eventuelle "reir" av deponerte brunsteinsbatterier i overliggende fyllmasser kan imidlertid forekomme spredt rundt i fyllmassene, og det er derfor usikkert om prøvepunktene Sjø 1 og Sjø 2 ligger i nærheten av slike "reir". Sjøbunnsmassene vil være lett tilgjengelig for ytterligere prøvetaking etter at de overliggende fyllmassene er fjernet. Det vil derfor bli foretatt ytterligere prøvetaking for kjemiske analyser i perioden fra nå og frem til mudringsarbeidene igangsettes, og dokumentasjon vil bli oversendt med tanke på videre disponering av mudrede masser.
- Sone 3: Alle øvrige mudringsmasser. Ingen miljømessige restriksjoner ved deponering på land. Dumping i sjø krever godkjent dumpeplass.

I den perioden det foregår mudring av forurensete masser skal området være avskjermet med siltskjørt for å hindre spredning av oppvirvlede forurensete sjøbunnspartikler. Som siltskjørt skal det benyttes en tykkfiltet fiberduk eller lignende. Duken bør ha en vekt på 500 g/m² eller mer. Maksimal effektiv poreåpning bør ikke overstige 0.1 mm. Siltskjørtet strekkes over "bukta" for å sperre av hele det innenforliggende sjøområdet.

Siltskjørtet bør også være installert i den perioden det foregår fjerning av fyllmasser innerst i "bukta" (disse fyllmassene kan inneholde batterier og jordmasser forurenset av disse batteriene - kfr. NOTEBY rapport nr. 102749 - 1). Etter det vi er blitt meddelt er siltskjørtet allerede installert.

Vedlegg:

Tabell 1 - Sammenstilling av analyseresultater

Analyserapport fra Analycen

Situasjonsplan med beliggenhet av prøvetakingspunkter og soneinndeling mudringsarbeider

Analysereport

Moss

Multiconsult Stavanger
Øyvind Riste
Saudagt. 2
4012 Stavanger

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Kundenummer	8188053-731312	Prøvemottak	14.03.2005
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysereport klar	01.04.2005
Oppdragsmerket	211451-100		
Sted for prøvetaking	211451-100		

Lab.nr. Merket		NOV003328-05 Sjø 1	NOV003329-05 Sjø 2	NOV003330-05 Sjø 3	NOV003331-05 Sjø 4
Parameter	Enhet				
Arsen, As	mg/kg TS	0.71	0.62	1.6	0.84
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0.06	<0.06	<0.07	0.17
Bly, Pb	mg/kg TS	1.2	0.62	3.5	0.70
Kobber, Cu	mg/kg TS	1.9	1.4	21	2.2
Krom, Cr	mg/kg TS	4.3	2.9	9.6	4.6
Nickel, Ni	mg/kg TS	1.8	1.4	8.1	3.5
Zink, Zn	mg/kg TS	20	10	49	9.8
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	0.005	0.005	0.022	0.006
Tørrestoff	%	84.0	80.3	76.9	71.5
Dibutyltinn, DBT	µg/kg TS	<5	<5	<5	<5
Monobutyltinn, MBT	µg/kg TS	<5	<5	7.0	<5
Tributyltinn, TBT	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1
Trifenyltinn, TPT	µg/kg TS	<5	<5	<5	<5
Acenaften.	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaftalen.	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Antracen.	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)antracen.	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)pyren.	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(b)fluoranten.	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(g,h,i)perylene.	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(k)fluoranten.	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Crysen.	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenzo(a,h)antracen.	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fenantren.	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoranten.	mg/kg TS	<0.01	0.01	0.01	<0.01
Fluoren.	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Indeno(1,2,3,cd)pyren.	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Naftalen.	mg/kg TS	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pyren.	mg/kg TS	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
Sum PAH(16)	mg/kg TS		0.02	0.01	
Sum PAH(16)	mg/kg TS	<0.20			<0.20
*Finstoff <63 µm	%	3	0	10	11
PCB 101	mg/kg TS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
PCB 118	mg/kg TS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
PCB 138	mg/kg TS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

Analyssevurderingen er ikke endel av det akkrediterte dokument, kun som ett tillegg til analysereporten

Analysereport

Moss

Multiconsult Stavanger
Øyvind Riste
Saudagt. 2
4012 Stavanger

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Kundenummer	8188053-731312	Prøvemottak	14.03.2005
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysereport klar	01.04.2005
Oppdragsmerket	211451-100		
Sted for prøvetaking	211451-100		

Lab.nr. Merket		NOV003328-05 Sjø 1	NOV003329-05 Sjø 2	NOV003330-05 Sjø 3	NOV003331-05 Sjø 4
Parameter	Enhet				
PCB 153	mg/kg TS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
PCB 180	mg/kg TS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
PCB 28	mg/kg TS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
PCB 52	mg/kg TS	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
PCB(7) Totalsum	mg/kg TS	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
*TOC, båtsampler	mg/kg TS	370	380	2900	7700

Adam Lanebjer
Mast.scient

Analysereport

Moss

Multiconsult Stavanger
Øyvind Riste
Saudagt. 2
4012 Stavanger

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Kundenummer	8188053-731312	Prøvemottak	14.03.2005
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysereport klar	01.04.2005
Oppdragsmerket	211451-100		
Sted for prøvetaking	211451-100		

Lab.nr. Merket	NOV003332-05 Sjø 5			Ref/Metode	
Parameter	Enhet		Måleu.	basert på	Lab
Arsen, As	mg/kg TS	1.1	±20%	NS 4781-1 m	O
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0.06	±20%	NS-EN ISO 11885	O
Bly, Pb	mg/kg TS	5.4	±20%	NS-EN ISO 11885	O
Kobber, Cu	mg/kg TS	6.8	±20%	NS-EN ISO 11885	O
Krom, Cr	mg/kg TS	3.8	±20%	NS-EN ISO 11885	O
Nickel, Ni	mg/kg TS	2.7	±20%	NS-EN ISO 11885	O
Zink, Zn	mg/kg TS	17	±20%	NS-EN ISO 11885	O
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	0.071	±20%	NS 4768-1 m	O
Tørrestoff	%	81.8	±15%	NS 4764-1	O
Dibutyltinn, DBT	µg/kg TS	<5	±35-45%	Intern metode	O
Monobutyltinn, MBT	µg/kg TS	<5	±35-45%	Intern metode	O
Tributyltinn, TBT	µg/kg TS	<1	±35-45%	Intern metode	O
Trifenylytinn, TPT	µg/kg TS	<5	±35-45%	Intern metode	O
Acenaften.	mg/kg TS	<0.01	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Acenaftylen.	mg/kg TS	0.05	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Antracen.	mg/kg TS	0.05	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Benzo(a)antracen.	mg/kg TS	0.15	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Benzo(a)pyren.	mg/kg TS	0.15	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Benzo(b)fluoranten.	mg/kg TS	0.18	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Benzo(g,h,i)perylene.	mg/kg TS	0.13	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Benzo(k)fluoranten.	mg/kg TS	0.07	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Crysen.	mg/kg TS	0.13	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Dibenzo(a,h)antracen.	mg/kg TS	0.04	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Fenantren.	mg/kg TS	0.22	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Fluoranten.	mg/kg TS	0.48	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Fluoren.	mg/kg TS	0.01	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Indeno(1,2,3,cd)pyren.	mg/kg TS	0.13	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Naftalen.	mg/kg TS	<0.01	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Pyren.	mg/kg TS	0.33	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Sum PAH(16)	mg/kg TS	2.1	±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Sum PAH(16)	mg/kg TS		±15-35%	NTR 329 Sintef	O
Finstoff <63 µm	%	1			O
PCB 101	mg/kg TS	<0.001	±25-25%	NTR 329 Sintef	O
PCB 118	mg/kg TS	<0.001	±25-25%	NTR 329 Sintef	O
PCB 138	mg/kg TS	<0.001	±25-25%	NTR 329 Sintef	O

Analysevurderingen er ikke endel av det akkrediterte dokument, kun som ett tillegg til analysereporten

Analysereport

Moss

Multiconsult Stavanger
Øyvind Riste
Saudagt. 2
4012 Stavanger

Rapport utført av
akkreditert laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory

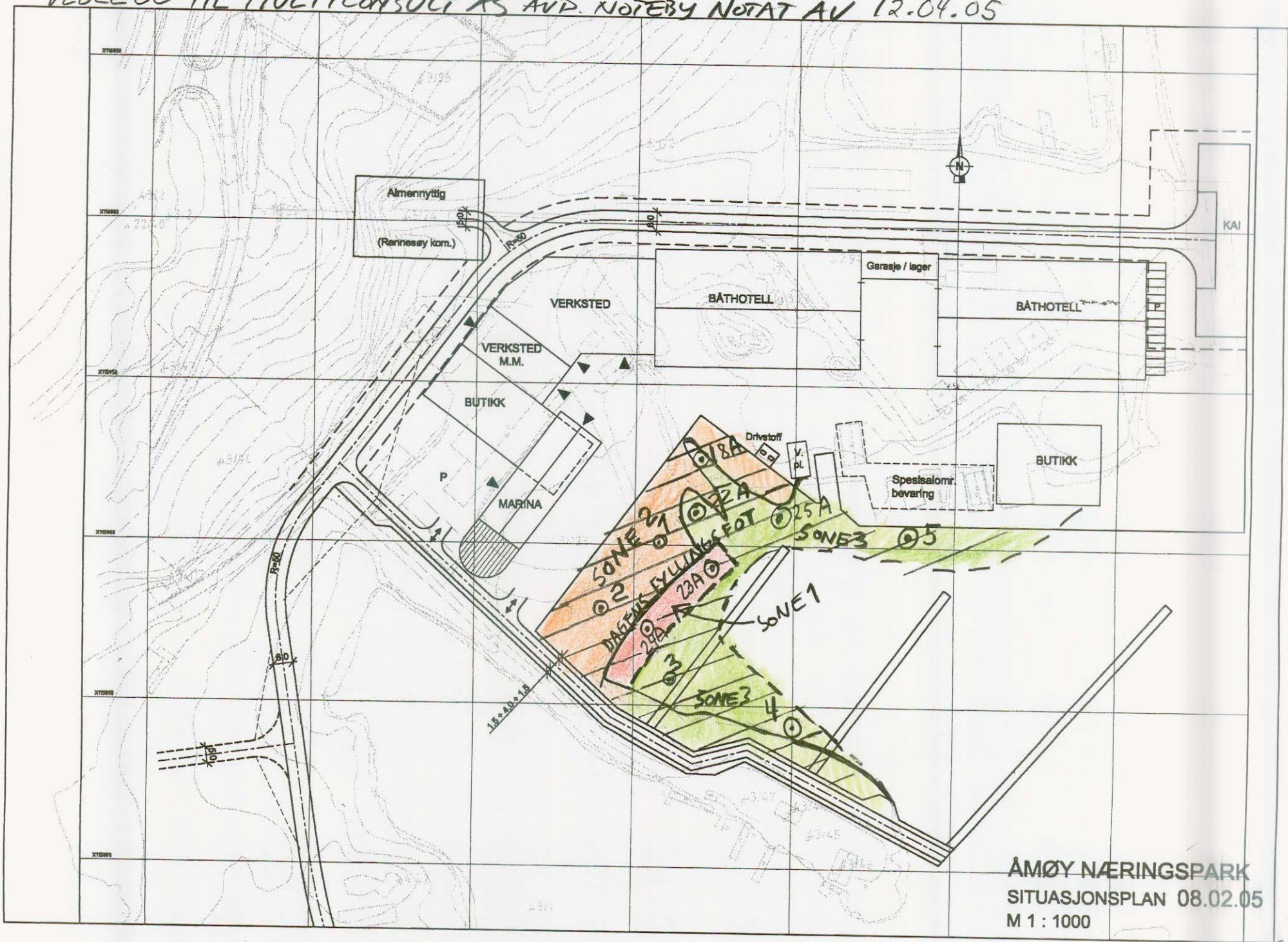


Kundenummer	8188053-731312	Prøvemottak	14.03.2005
Prøvetyp	Sedimentprøve	Analysereport klar	01.04.2005
Oppdragsmerket	211451-100		
Sted for prøvetaking	211451-100		

Lab.nr. Merket		NOV003332-05 Sjø 5		Ref/Metode	
Parameter	Enhet		Måleu.	basert på	Lab
PCB 153	mg/kg TS	<0.001	±25-25%	NTR 329 Sintef	O
PCB 180	mg/kg TS	<0.001	±25-25%	NTR 329 Sintef	O
PCB 28	mg/kg TS	<0.001	±25-25%	NTR 329 Sintef	O
PCB 52	mg/kg TS	<0.001	±25-25%	NTR 329 Sintef	O
PCB(7) Totalsum	mg/kg TS	<0.004	±25-25%	NTR 329 Sintef	O
TOC, båtsamplere	mg/kg TS	6000	±25%	NS-EN 13137	O

Analysevurderingen er ikke endel av det akkrediterte dokument, kun som ett tillegg til analysereporten

VEDLEGG TIL MULTICONSULT AS AVD. NOTEBY NOTAT AV 12.04.05

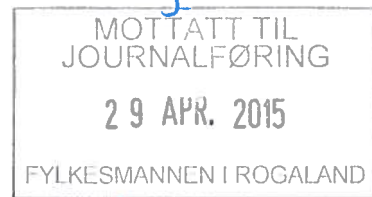


ÅMØY NÆRINGS-PARK
SITUASJONSPLAN 08.02.05
M 1 : 1000

Tabell 1: Resultater fra kjemiske analyser og klassifisering av forurensningstilstand. Innhold er gitt i mg/kg for tungmetaller, PAH, B(a)P, PCB og TOC, og i µg/kg for TBT. Tilstandsklasse er gitt i henhold til referansekriterier i SFTs veiledning 97:03 – Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann
I – ubetydelig forurenset, II – moderat forurenset, III – markert forurenset, IV – sterkt forurenset, V – meget sterkt forurenset

Parameter	Sjø 1	Sjø 2	Sjø 3	Sjø 4	Sjø 5	18 A	22A	23A	24A	25A
Arsen	0.71	0.62	1.6	0.84	1.1	3.5	2.3	12	3.4	2.1
Kadmium	<0.06	<0.06	<0.07	0.17	<0.06	0.32	0.18	3.3	0.74	0.08
Bly	1.2	0.62	3.5	0.70	5.4	21	5.6	368	48	3.1
Kobber	1.9	1.4	21	2.2	6.8	17	12	292	52	4.9
Krom	4.3	2.9	9.6	4.6	3.8	4.7	3.4	15	8.8	3.8
Nikkel	1.8	1.4	8.1	3.5	2.7	3.9	2.4	11	6.6	3.0
Sink	20	10	49	9.8	17	112	63	10300	1340	26
Kvikksølv	0.005	0.005	0.022	0.006	0.071	0.11	0.06	3.9	0.78	0.05
TBT	<1	<1	<1	<1	<1					
ΣPAH ₁₅ ¹⁾	<0.20	0.02	0.01	<0.20	2.1					
B (a) P ²⁾	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.15				11000	330
ΣPCB ₇ ^{3) 5)}	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004					
TOC ⁴⁾	370	380	2900	7700	6000					

1. PAH: polysykliske aromatiske hydrokarboner. Oppgitt verdi er ΣPAH₁₅, dvs. ΣPAH₁₆ minus naftalen
2. B (a) P: benzo – a – pyren (en av flere potensielt kreftrfremkallende PAH-forbindelser)
3. PCB: polyklorerte bifenyler
4. TOC: totalt organisk karbon, korrigerte verdier benyttet ved klassifiseringen (normalisert TOC)
5. For klassifisering er ΣPCB₇ omregnet til ΣPCB_{total} ved å multiplisere ΣPCB₇ med 3



Fylkesmannen i Rogaland;
Miljøvern avdelingen,
Postboks 59,
4001 Stavanger.

14 / 9936
Vestre Åmøy 28 04 15.

Vedr. søknad om utfylling/molo i sjø, Vestre Åmøy.

Vi viser til vår søknad 22 09 14, og en del mailkorrespondanse i den forbindelse, særlig med krav til en del detaljopplysninger og dokumentasjon.

1: Stabilitetsvurdering av fyllingsmoloen:

Denne er utarbeidet av Prosjekttil as v/ Jon Skuli Indridason, som har stor kompetanse på området, også med moloprojekter på Island. Vi ha også engasjert en intern rådgiver hos oss, siv.ing. John Sverre Frøyland, tidligere leder E. Strømme as, nå pensjonist, med mye erfaring fra fyllinger etc i Stavangerområdet. Stabilitetsvurderingen fra Prosjekttil as, ligger vedlagt, **vedlegg 1**

Vi har gjort 2 forskjellige sjøgrunnundersøkelser, for stabilitetsvurderingen;

23 09 14; Akkar as; **vedlegg 2**

Grov, fysisk undersøkelse av sjøbunnen, ved at der ble spuntet ned pæler/borerør med diameter 280 mm flere steder. Viser flat, fast/hard bunn, ned mot fjell.

13 01 15; GeoMap as,; **vedlegg 3**

Nøyaktig refraksjonsseismisk sjøgrunnsundersøkelse, ved at der ble lagt 2 stk lyttekabler på sjøbunnen, hver ca 130m lange, koblet mot analyseverktøy, som registrerte lyd hastighetene nedover i massene på alle punkt, etter hvert målskudd. Dette viser også, faste /harde morenemasser, ned på fast fjell i hele planområdet.

2: Fyllmasser som skal nyttes i moloanlegget.

Vi viser til tidligere avgitte orientering om dette i vår mail 06 10 14; **vedlegg 4**
Velde Fjellboring as, ansvarlig søker, har solid kompetanse på sprenging, massebehandling og fylling. Det er også her gjort 2 forundersøkelser;

04 11 13; Matricula as; **vedlegg 5**

Masseinnmåling av den del av arealet som skal nyttes, 3480 kvm, Med profilmålt volum beregnet til 25163 kubikkmeter fast masse, som vil gi ca 42.000 kubikkmeter oppsprengt fyllmasse.

10 11 14; Multiconsult as; **vedlegg 6**

Bergteknisk konsulentbistand og risikovurderinger for sprengningsarbeidene for fyllmassene som først skal sprenges ut for å arrondere byggetomt.

3; Tegninger av moloens fyllingsfot/profiler;

Vi viser til deres mail 28 09 14 , med eksempel på beskrivelse fyllingsfot
Vedlagt følger vår animasjon av beregnet fyllingsfot på ortofoto; **vedlegg 7**
Vedlagt følger også snittegning for selve fyllingen/molokronen **vedlegg 8**
Viser også til tidligere tilsendte riss med kjørebane og kaianlegg.

4; Siltskjørt som skal benyttes;

Siltskjørt, med dybde 5 meter , som vi skal benytte , vil bli montert vertikalt, på en rektangulær, horisontal ramme av PVC med mål ca17 x 25 meter. Der vil være en justerbar åpning inn mot der hvor masse skal kjøres inn i rammen. Vi vil flytte rammen utover etappevis ,etter hvert som vi nærmer oss ytre del av rammen i hver posisjon. Vi antar rammen med siltskjørtet må flyttes ca 8 ganger.

Dette blir en solid konstruksjon, som med smarte fortøyninger, vil gi beskyttelse i hele prosessen, uansett vær og bølger og dermed forhindre siltskjørt-havari.

Se fotomontasje/illustrasjon for silt-skjørtet;

vedlegg 9

Avslutning;

Vi regner med at kravene til detaljopplysninger og dokumentasjon nå er oppfylt med god margin, underbygget av 5 konsulenter/firmaer og ser nå frem til innvilgelse av vår ; «Søknad om mudring og utfylling», datert 22 09 14, så snart som mulig.

Med vennlig hilsen



Halvard Velde,

eier/styreleder.



Andreas Kleppe,

prosjekttrådgiver.

Vedlegg: 9 stk., se ovenfor.

Kopi; Rennesøy kommune, avd; kultur og samfunn , postboks 24, 4259 Rennesøy.

Åmøy havn, molo - stabilitetsvurdering

Innledning

Åmøy havn på vestre Åmøy skal utvide og sikre sitt område ved å bygge en molo. Prosjektil er engasjert til å vurdere stabilitet på moloen og prosjektere plastring på utside molo.

Forutsetninger

Det foreligger detaljregulering for utvidelse av småbåthavn, Åmøy havn, vedtatt i kommunestyret Rennesøy 27.05.2014. Plankart er vist i vedlegg. Reguleringsplanen viser toppbrede molo 3,5m brei og det er bredden som er brukt i analysen.

Det foreligger seismiske grunnundersøkelser av bunn utført av Geomap AS, se (1). Det foreligger også undersøkelser utført av Akkar AS, se (2). Parametere for stabilitetsvurderinger er etablert ut fra korrelasjon mellom bølgehastighet i seismikken og tilsvarende geotekniske parametere. Materiell i kjerne av molo og plastring er tatt fra fjellskjæring på tomta. Ifbm risikovurdering for sprengningsarbeid er berggrunn i skjæring vurdert og vises å være gneis (3).

Regelverk

Gjeldende regelverk legges til grunn for vurderingen, og for geoteknisk prosjektering gjelder dermed:

- TEK 10, §7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger og §10 Konstruksjonssikkerhet
- NS-EN 1990-1:2002 + NA:2008 (Eurokode 0)
- NS-EN 1993-5:2007 + NA:2010 (Eurokode 3)
- NS-EN 1997-1:2004 + NA:2008 (Eurokode 7)
- NS-EN 1998-1:2004 + NA:2008 (Eurokode 8)
- NS-EN 1998-5:2004 + NA:2008 (Eurokode 8)

I tillegg, og i den grad de er relevante, er følgende veiledninger benyttet:

- Statens vegvesen (SVV), Håndbok 220 Geoteknikk i vegbygging, juni 2014

Geoteknisk kategori

NS-EN 1997-1:2004+NA:2008 stiller krav til prosjektering ut fra tre ulike geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 "Krav til prosjektering".

Med liste i punkt 2.1 §19 som grunnlag – «walls and other structures retaining or supporting soil or water» velges geoteknisk kategori 2. Geoteknisk kategori 2 bør omfatte konvensjonelle typer konstruksjoner og fundamenter uten unormale risikoer eller vanskelige grunn- eller belastningsforhold.

Konsekvens- /pålitelighetsklasse (CC/RC)

NS-EN 1990:2002+NA:2008 definerer byggverks plassering med hensyn til konsekvensklasse og pålitelighetsklasse (CC/RC). Konsekvensklasser er behandlet i standardens tillegg B i tabell B1 (informativt) og den handler i hovedsak om bygg, mens veiledende eksempler på klassifisering av byggverk i pålitelighetsklasser er vist i nasjonalt tillegg NA (informativt), tabell NA.A1 (901).

Det aktuelle tiltaket kommer inn under kai- og havneanlegg. Tabellen oppgir pålitelighetsklasse 2.

I henhold til SVV HB220 kan pålitelighets-/konsekvensklasse tolkes i lys av geoteknisk kategori, kfr. Figur 0.11.

For geoteknisk prosjektering av prosjektet er det valgt følgende konsekvens-/pålitelighetsklasse: CC/RC 2

Prosjekteringskontroll/Tiltaksklasse

NS-EN 1990:2002+NA:2008 gir videre føringer for krav til omfang av prosjekteringskontroll avhengig av pålitelighetsklasse. Plan og bygningsloven (PBL) og Byggesaksforskriften (SAK10) krever i tillegg kontroll i henhold til tiltaksklasse. Mht. tabell NA.A1 (902), tabell NA.A1 (903) i NS-EN 1990:2002+NA:2008, PBL, § 24 og SAK 10, §14, kan det forutsettes:

- Kontrollklasse N (Normal)
- Tiltaksklasse 2

Kontrollklasse N krever ikke utvidet kontroll på prosjektering eller utførelse etter NS-EN 1990:2002+NA:2008 men SAK10 §14.2.2.c krever uavhengig kontroll på geoteknikk (prosjektering og utførelse). Uavhengig kontroll på prosjektering inneholder kontroll på følgende:

- Geoteknisk kategori
- Pålitelighetsklasse
- Dokumentasjon av kvalitetskontroll.

Grunnforholder

For grunnforhold henvises det til undersøkelser som ble utført av Geomap AS og Akkar AS. Rapport for begge to er i vedlegg samt beskrivelse av metodene som ble brukt. Geomap AS har brukt seismiske refraksjonsmålinger mens Akkar has utført boringer i bunn.

Valg av geotekniske parametere

Sjøbunn i området består av fast lagret løsmasser over fjell. Tykkelse av løsmassene varierer fra ca. 0,5m nærmest land til ca. 15m lengre ut. Bølgehastighetene (refraksjonsseismikk) som er registrert i løsmassene over fjell rekker fra 1800 – 2150m/sek. Disse hastigheter passer til fast lagret grus- og morenemasser. Det er i god overenstemmelse med boringene som ble utført av Akkar. Som nevnt tidligere så blir det benyttet sprengtstein fra lokal gruve i kjerne molo og plastring på utside, se bilde fra gruve og av steiner på plass nedenfor.



Fig.1 Sprengtsteingruve på tomta - tilsvarende materiell blir brukt



Fig. 2 Steiner for plastring

Ut fra dette og mht. tabell 2.39 i SVV HB220 (4) er det valgt å bruke følgende geotekniske parametere for vurdering av stabiliteten:

Materiell	Friksjonsvinkel grader	Attraksjon KN/m ²	Egenvekt KN/m ³
Plastring	45	0	21
Sprengtstein	43	0	19
Grus/morene i bunn	38	0	19

Delfaktorer på disse parametere er tatt ut fra NS-EN 1997-1:2004 + NA:2008, tabell A2 i tillegg A:

Friksjonsvinkel γ_ϕ 1,25

Egenvekt γ_γ 1,00

Parametere er dividert/multiplisert med delfaktorene og resulterende verdier brukt i stabilitetsberegningen. Som seismisk last er det brukt 5% av gravitasjonsakkselesasjon.

Resultater

Det er brukt verktøyet GSLOPE for å beregne stabiliteten av moloen og «Bishops modified method». Resultatet fra vurderingen er at moloen er stabil gitt disse forutsetninger. Sikkerhetsfaktoren ligger rett over 1,00 når alle delfaktorer er blitt lagt på. Bruddtilfelle som er mest ugunstig og har minste sikkerhetsfaktor er vist på tegning i vedlegg.

Bølgevern / steinplastring

Moloen ligger inne i en bukt og det er ikke å forvente store bølgelaster på den. Lengste strøk er ca. 7,5km mot nordøst (se bilde nedenfor).



Fig. 3 Lengste bølgestrøk

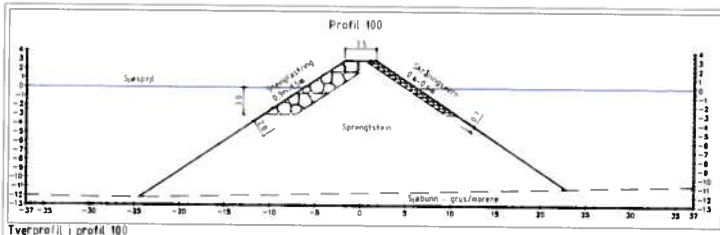
Det foreligger ikke noe undersøkelser på vind eller bølger i området. For å finne dimensjonerende bølgehøyde er det brukt vindhastighet på 30m/sek. Ut fra formler i «Retningslinjer for laster og dimensjonering» (5) er dimensjonerende bølgehøyde beregnet. Ut fra dimensjonerende bølgehøyde er nødvendig steinstørrelse i bølgevern funnet ved å bruke «Hudson formelen» (5) og fordeling av steiner funnet ut. Det er viktig at mellom plastring på utside og sprengtstein legges material som tilfredsstillende filter kriterier mellom de to lagene (sprengtstein og plastring). På innside av molo trengs det ikke så store steiner og der er det kun for å sikre skråningen mot erosjon. Oppbygging på molo er vist på tegning i vedlegg.

Referanser

1. Refraksjonsseismiska grunnundersøkingar, Geomap AS, 2015.
2. Undersøkelse av sjøbunn og grunnforhold for ny fyllingsmolo i Åmøy havn. Akkar AS, 2014.
3. Risikovurdering, sprengningsarbeider. Multiconsult, 2014.
4. Statens Vegvesen, Håndbok 220, Geoteknikk i vegbygging, 2014.
5. Retningslinjer for laster og dimensjonering, NVE, 2003.

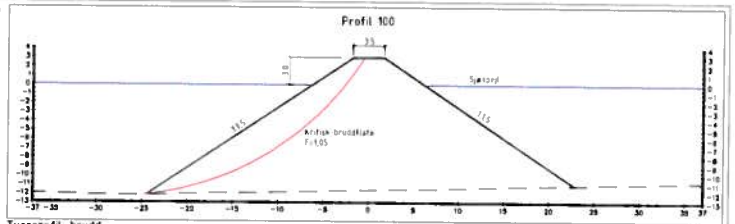
For Prosjektil

Jon Skuli Indridason



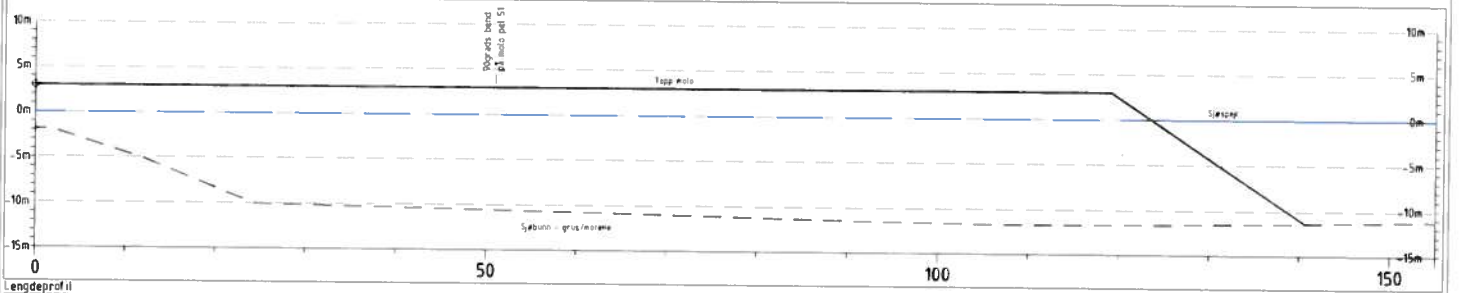
Tverprofil i profil 100

1:200



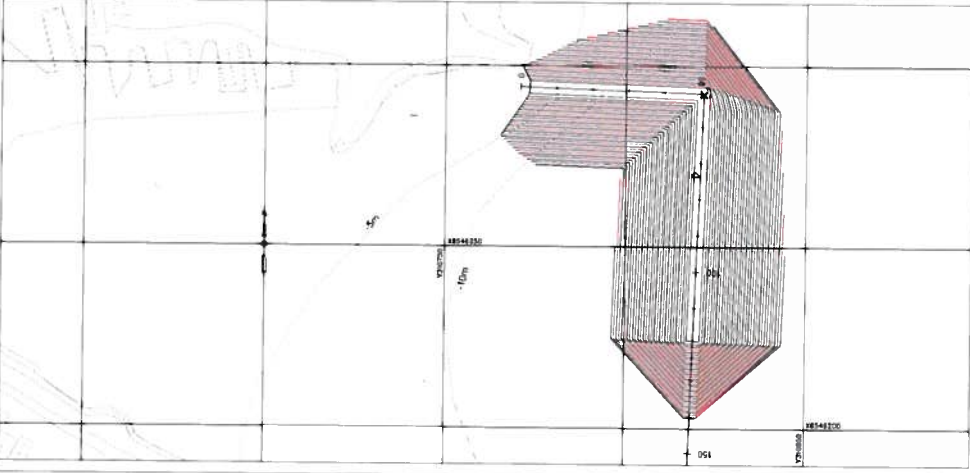
Tverprofil, brudd

1:200



Lengdeprofil

1:200



Plan, oversikt

1:200



Ortofoto av område ikke i skala

Prosjektinformasjon		Oppg.	Oppst.	Rev.	Oppst.
Mole Amøy havn		Oppst.	Oppst.	Oppst.	Oppst.
Plan, profil, lengdeprofil		Oppst.	Oppst.	Oppst.	Oppst.
prosjekt		Oppst.	Oppst.	Oppst.	Oppst.



Brautveien 493 - 4343 Orre
Tlf.: 916 54 929
Bank kto.: 3290.20.77854

AKKAR AS
E post: frode@akkar.no
www.akkar.no
NO 985 509 492 MVA

Til:

Åmøy havn as.
Båsen 38,
4252 Vestre Åmøy

Stavanger 23/9 2014

Undersøkelse av sjøbunn og grunnforhold for ny fyllingsmolo i Åmøy Havn;

Vi viser til oppdrag om å undersøke sjøbunn/grunn i Åmøy Havn for ny molo. Undersøkelsen ble utført av spesiallektren «Odin» og slepebåt, 23/9 2014 ved at det ble slått ned peler/stålrør (borerør) med \varnothing 280 mm . Posisjonene koordinatbestemt i kart hvor også topp molo var tegnet inn. I tillegg ble det gjort noen peleprøver i området i nærheten.

Resultatene er slik;

Pel 1;

Posisjon ; N 6549184,016 - Ø 310819, 419.
Vanndybde ; ca 13 meter.
Resultat ; Slått ca 4 meter ned i grunnen fra bunnlinje til stopp.
Grunnforhold ; Jevn, fast grunn 4 m.

Pel 2;

Posisjon ; N 6549293,000 - Ø 310823,352.
Vanndybde ; ca 13 meter.
Resultat ; Slått ca 7 meter ned i grunnen fra bunn linje til stopp.
Grunnforhold ; Fast lag på topp ca 0,5 m deretter løsere masse ca 1,5 m, før Jevnt fast grunn ca 5 meter.

Pel 3;

Posisjon ; N 6549297,940 - Ø 310801,520
Vanndybde ; ca 15 meter.
Resultat ; Slått ca 2,5 meter ned i grunnen fra bunnlinje til stopp.
Grunnforhold ; ca 2,5 meter med litt løsere grunn, mulig sand, før hardt , fast fjell.

Disse pelene ble satt igjen i bunn/grunn , og kappet ca 3 meter over vannflaten.

I området for utlasting / start molo , vanndybde ca 10 til 15 m, og ut til pel 3 og 2 ble det gjort flere prøver som viser grunnforhold med litt sand og så hardt, fast fjell.

Bunnen er jevnt flat/lik i hele molo-området, som også der ansees for å være slik som prøvene viser.

Med vennlig hilsen

Frode Kjærvoll
Sjøkoordinator,
Akkar as
Mob;91 65 49 29

AKKAR AS
BRAUTVEIEN 493
4343 ORRE
Org nr: 985 509 492

Spesial-lekteren «ODIN» og slepebåten «NAPPEN» i arbeid med undersøkelser av sjøbunn / grunnforhold i Åmøy havn 23/9-2014



Spesial-lekteren «ODIN» og slepebåten «NAPPEN» i arbeid med undersøkelser av sjøbunn / grunnforhold i Åmøy havn 23/9-2014

Pele-prøverør og pelingshammer ligger klar til montering i kran.



Pele-prøverør monteres mot sjøbunn, klar for nedpeling



Pele-hammeren, ca 1,2 tonn heises på plass på toppen av prøverøret.



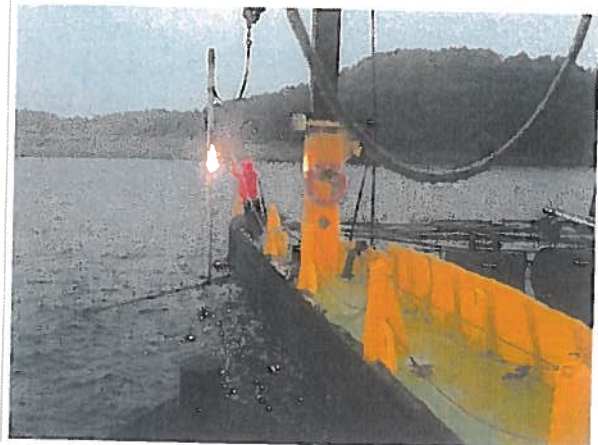
Pele-prøverøret slås ned i sjøgrunnen, inntil full stopp



GPS - kontroll av posisjoner.



Pele-prøverørene ble til slutt kappet 3 m over vannflaten



Sökord:	Refraktionsseismik sjö	
Uppdrags nr:	141030	
Rapportnr:	1	
Uppdrags- givare:	<u>Åmøy Havn</u>	
Uppdrag/ rapport:	<u>Åmøy Havn</u>	
	REFRAKTIONSSEISMISKA GRUNDUNDERSÖKNINGAR	
Datum:	Januar 2015	
Rapportutdrag:	<p>I samband med en utbyggnation av en hamn har Geomap a.s utfört refraktionsseismiska grundundersökningar. Mätningarna är utförda på uppdrag av Åmøy Havn, och har främst till avsikt att skaffa information om lösmassemäktighet och ljudhastigheter i dessa.</p> <p>Sammanlagt mättes två ca 130 m långa utlägg. Det är förhållandevis nära till fast berg i början av profilerna för att bli mäktigare mot slutet. I lösmassorna framkom endast ett lager med ljudhastigheterna 1800-2100 m/s vid tolkningen.</p>	
Land/Fylke:	Kommun:	Ort:
Rogaland	Rennesøy	Åmøy

INNEHÅLL:	SIDA
RAPPORTUTDRAG	1
1. INNLEDNING	3
2. RESULTAT	3
3. MÄTOSÄKERHET I DJUPBERÄKNINGARNA	5
4. FÄLTARBETE	5
5. TEKNISK DOKUMENTATION	6

BILAGA:

- G1 Beskrivning av refraktionsseismiska mätningar
- H1 Hydloc-Metod för positionering av hydrofoner

RITNINGAR:

- 141030-1 Plan seismiska profiler P01-P02/14
- 141030-2 seismiska sektioner P01-P02/14

1. INNLEDNING

I samband med planeringen för utbyggandet av en Åmøy Havn hamn har Geomap a.s utfört refraktionsseismiska grundundersökningar. Mätningarna är utfört på uppdrag av Åmøy Havn, och har främst för avsikt att skaffa information om lösmassornas beskaffenhet.

2. RESULTAT

Det är sammantaget utfört 2 profiler á 130 m.

Placeringen av profilerna i mätområdet visas på planritning 141022 - 1 och de seismiska sektionerna visas i 141022 - 02

Följande information finns beskrivet i ritningarna:

- **Bottenprofil/markyta**
- **Lösmassornas mäktighet**
- **Gränser mellan lösmassor med olika seismiska hastigheter**
- **Berggrundens övre del**
- **Seismisk hastighet i berggrunden.** Låghastighetszoner, dvs. områden med seismisk ljudhastighet mindre eller lika 4000m/s är markerat.

Seismisk hastighet i lösmassorna är inritade i sektionerna, och beskriver typ av material och packningsgrad. Lösmassor med seismisk hastighet högre än ca 1500 m/s representerar vattenmättade massor.

Seismiska hastigheter i lösmassor och berg, som är representativa för Skandinavien finns beskrivna i tabellen nedan.

		0	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000 m/s
JORDARTER	VANN								
	IS								
	MUMSEDEKKE								
	TORV								
	LEIRE								
	SAND								
	GRUS								
	MORENE								
	LEIRE								
	SAND								
UNDEN GR. V	GRUS								
	MORENE, LÖS								
	MORENE, HÅRD								
	SANDSTEIN								
BERGARTER	KALKSTEIN								
	GRANITT								
	GNEIS								
	GABBRO								
	DIABAS								

Seismiska hastigheter registrerade i jord- och bergarter i Danmark

Seismisk hastighet i berggrunden (kristallina bergarter) lägre än 4000m/s karaktäriseras som låghastighetszoner, och indikerar större uppsprickningsgrad än för bergarten i övrigt. Låghastighetszoner uppträder där det är tektoniska och andra typer svagheter i berggrunden.

I tillägg till att seismiska hastigheter i lösmassor finns uppritat i profilsektionerna, är också seismisk hastighet i berggrunden angivet på planritningen. Dessa hastigheter representerar

«bra», ej ytvittrat, berg. I svaghetszoner kan det generellt förväntas en viss osäkerhet av de beräknade jorddjupen, på grund av gradvis övergång från lösmassor till berg.

Vid tolkningen av samtliga profiler framkom i lösmassorna endast ett lager med ljudhastigheten mellan 1800 m/s – 2100 m/s. Det är ganska typiska hastigheter för vattenmättad morän. Ljudhastigheterna i lösmassorna verkar vara högst närmast den befintliga kajen för att sjunka något längre bort från denna. Det kan inte uteslutas att det finns ett tunt lager med något lägre ljudhastighet ovanpå lagret med moränhastigheter men detta lager är iså fall för tunt för att kunna urskiljas. Det finns en möjlig zon redovisat i berget som framkom tydligare i P02 än i P01. Om detta är en ”riktig” zon eller bara en lokal svacka i berget är svårt att se.

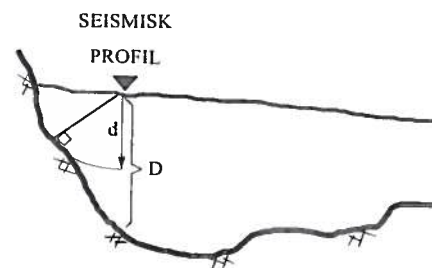
3. MÄTOSÄKERHET I DJUPBERÄKNINGARNA

Vid refraktionsseismiska mätningar och användning av 5 m geofon-/hydrofonavstånd och ca. 25 m avstånd mellan skotten är felmarginalen i djupberäkningarna till bergytan erfarenhetsmässigt följande:

- djup mindre än 10m, standardavvikelse +/-1 m
- djup större än 10m, standardavvikelse +/- 10% av beräknat djup

Generellt

Resultaten som är presenterade visar “normaldjupen” d till berg (se illustration). Om bergytan är skrående längs profilen, vill beräkningarna ge närmaste djup till berg. Detaljrikedomen kan ökas genom att mäta kryssande eller parallella profiler.



Seismiska refraktionsmätningar visar seismisk hastighet i den övre delen av berggrunden, och låghastighetszonens utbredning mot djupet kan variera från plats till plats. I många tillfällen har erfarenhet från tunneldrift visat att zonens bredd avtar mot djupet, medan det vid andra tillfällen har visat sig att zonerna är förhållandevis jämntjocka från ytan och ner till tunnelnivå. Detta bör värderas specifikt vid varje enskilt projekt.

4. FÄLTARBETE

Mätningarna utfördes den 13:e januari 2015. Mätningarna fortlöpte utan olycka av någon art varken på personal eller utrustning.

Båten "Øyen" användes som kabelbåt och vi lånade en uppvärmd barack för instrumentet. Differentiell GPS användes vid utläggning av sjöseismikkabel och för positioneringen av denna (Hydloc).

Sammantaget mättes 2 utlägg på ca 130 m. En 48 kanalers ABEM terraloc MK6 seismograf användes för att registrera data. Under fältarbetet utfördes fortlöpande kontroll och tolkning av data.

Information om tekniska detaljer rörande datainsamlingsutrustning och inmätning finns beskrivet i bilagorna nedan.

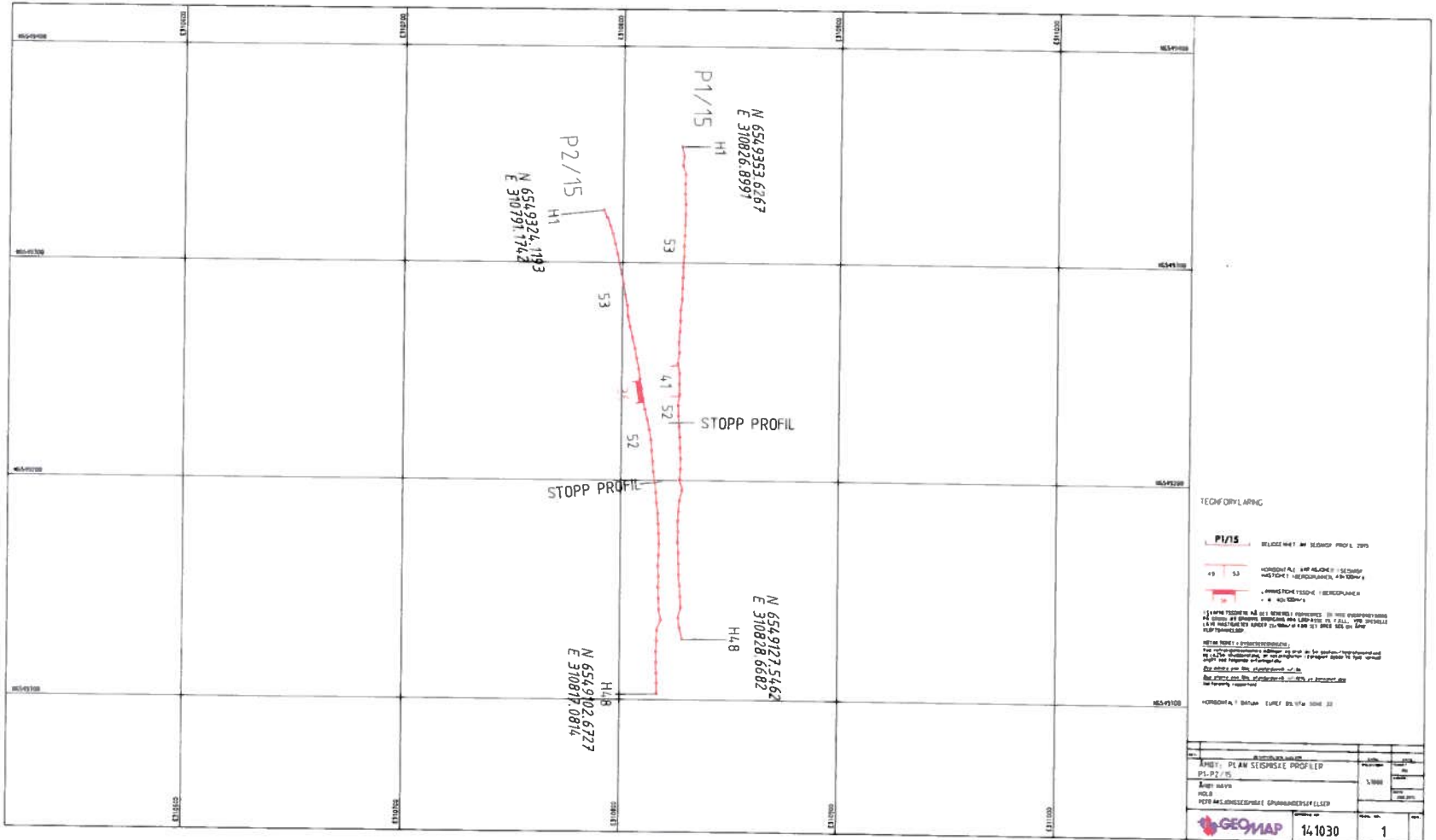
"Beskrivelse av refraksjonsseismiske målinger" finns att beskåda i bilaga G1. Bilagan "Hydloc" beskriver metoden som används för att mäta in kabelns position på botten.

5 **TEKNISK DOKUMENTATION**

Uppdragsgivare	Åmøy Havn	
Kontaktperson	Andreas Kleppe	
Fältpersonal	Morten Urhaug, Lennart Vikberg, Robert Vida och Magnus Torgnes Johansen	
Mätperiod	13:e januari 2015	
Tidvatten	Från tidvattenstabell (Sjøkartverket, internett)	
Ljudhastighet i vatten	1480m/s är använt	
Lösmasse- och bergkvalitets undersökning (refraktionsseismik)	ABEM Mark 6, 235 m sjöseismikkabel med 5m hydrofonavstånd och Hydloc positionering.	
Positionering/korrektionssignal	Differensiell GPS, Trimble 12 / Starfix	
Kalibrering	Mot speciella punkter på kajer.	
Horisontalt datum/Projektion	Euref 89	Zon 32
Bathymetri	NN1954	

GEOMAP a.s

Lennart Vikberg



TECHNISK ÖVERSIKT

P1/15 BEHÅLLNING AV BEHÅLLNINGSPROFIL 2019

49 53 HÖRSTAD PÅ NYR ÅLÅNDE I SÖDRA DELAVÄNEN I BEHÅLLNINGSPROFIL 2019

• ANVÄNDNINGSSÄTT: BEHÅLLNINGSPROFIL

• 1:50 000

1. HÄR PÅSITTET HÄR ÄR EN BEHÅLLNINGSPROFIL AV HÖRSTAD PÅ NYR ÅLÅNDE I SÖDRA DELAVÄNEN I BEHÅLLNINGSPROFIL 2019. DEN HÄR BEHÅLLNINGSPROFIL ÄR EN BEHÅLLNINGSPROFIL AV HÖRSTAD PÅ NYR ÅLÅNDE I SÖDRA DELAVÄNEN I BEHÅLLNINGSPROFIL 2019.

2. HÄR PÅSITTET HÄR ÄR EN BEHÅLLNINGSPROFIL AV HÖRSTAD PÅ NYR ÅLÅNDE I SÖDRA DELAVÄNEN I BEHÅLLNINGSPROFIL 2019. DEN HÄR BEHÅLLNINGSPROFIL ÄR EN BEHÅLLNINGSPROFIL AV HÖRSTAD PÅ NYR ÅLÅNDE I SÖDRA DELAVÄNEN I BEHÅLLNINGSPROFIL 2019.

3. HÄR PÅSITTET HÄR ÄR EN BEHÅLLNINGSPROFIL AV HÖRSTAD PÅ NYR ÅLÅNDE I SÖDRA DELAVÄNEN I BEHÅLLNINGSPROFIL 2019. DEN HÄR BEHÅLLNINGSPROFIL ÄR EN BEHÅLLNINGSPROFIL AV HÖRSTAD PÅ NYR ÅLÅNDE I SÖDRA DELAVÄNEN I BEHÅLLNINGSPROFIL 2019.

HÖRSTAD PÅ NYR ÅLÅNDE I SÖDRA DELAVÄNEN I BEHÅLLNINGSPROFIL 2019

PROJEKT	BEHÅLLNINGSPROFIL 2019
ÄMNE	PLAN BEHÅLLNINGSPROFIL
PROJEKT	P1-P2/15
ÄMNE	HÖRSTAD
PROJEKT	PÅ NYR ÅLÅNDE I SÖDRA DELAVÄNEN I BEHÅLLNINGSPROFIL 2019
ÄMNE	HÖRSTAD
PROJEKT	14 1030
ÄMNE	1

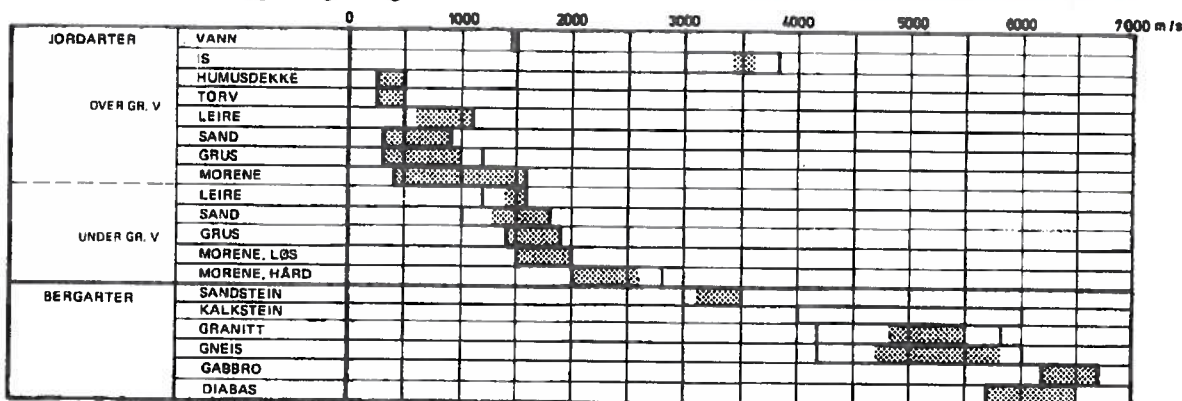
GEO MAP



BESKRIVELSE AV REFRAKSJON- SEISMISKE MÅLINGER.

Metoden bygger på registrering av seismiske bølger som refrakteres (brytes) fra geologiske laggrenser med forskjellige hastigheter. En forutsetning for anvendelse av metoden er at de seismiske hastighetene øker mot dypet. Den seismiske hastigheten i ett vertikalt snitt øker normalt mot dypet fordi sammenpakking og konsolidering av materialer gir høyere hastigheter.

De seismiske hastighetene varierer fra 400m/s i løst lagret tørr sand opp til 6500m/s i uforvitret diabas/gabbro. En oversikt over vanlige seismiske hastigheter i Norge er gitt i figuren under.



Målingene utføres normalt langs rette linjer med faste avstander mellom sensorer for registrering av bølgene fra skuddpunkter i samme linje.

På land benyttes geofoner og 24 kanalers digital seismograf. Den vanligste geofonavstanden for ingeniørgeofysiske målinger er 5 meter som gir utlegg på 115 meter. Ved måling av flere utlegg etter hverandre knyttes utleggene sammen ved hjelp av overlappende geofoner. Store løsmassemektheter krever lengre utlegg og da benyttes 10 eller 20 meters geofonavstand. Normalt er avstand mellom skuddpunkter 5 ganger geofonavstanden.

Til sjømålinger benyttes spesielle bunnkabler med hydrofoner og uttak for preladede skudd. Ved rolig sjø og små vanddyp og moderate løsmassemektheter brukes kabel med aktiv lengde på 115 meter og 5 meters hydrofonavstand.

Til mer krevende målinger benyttes kabel med aktiv lengde på 235 eller 475 meters aktiv lengde.

Det benyttes også spesielle teknikker for å gjøre målinger fra islagte vann, for kryssing av elver, i urmasser og i gater/byer.

Prinsippet bak en seismisk måling er å generere en elastisk bølge (sjokk bølge) i et punkt og i et antall andre punkter ankomsttiden for bølgefronten som har beveget seg gjennom de forskjellige lag i grunnen. Ved hjelp av geometriske beregninger er det mulig å bestemme den seismiske hastigheten og tykkelsen av de forskjellige lag. Ved refraksjonsseismikk er det ankomsttiden for den første delen av bølgefronten som har størst interesse.

De seismiske hastighetene brukes til å bestemme materialtyper og egenskaper slik som:

- ✓ Løsmassefordeling
- ✓ Grunnvannsnivå
- ✓ Svakhetsoner
- ✓ Bergkvalitet
- ✓ Sprengbarhet
- ✓ Gravbarhet

For kartlegging av svakhetsoner i fjell vil orientering av profilene i forhold til sonene samt geofon/hydrofon-avstand ha betydning for målingene. Seismikken registrerer svakhetsoner i fjelloverflaten og gir ikke informasjon om sonens fallvinkel.

To mulige feilkilder ved refraksjonseismiske målinger er lavhastighetslag og blindsonelag.

Lavhastighetslag er lag som bryter forutsetningen om økende hastighet mot dypet. Eksempler på slike lavhastighetslag er

- Tele
- Overflatedekke
- Blokkrike lag over finkornige.

Blindsonelag er lag med for liten mektighet til at de først ankomende bølger fra dette laget kan registreres før bølgen fra dypere liggende lag. Eksempler på blindsonelag er:

- Morene over fjell
- Vannmettet sand under tørr sand
- Dagfjell før fast fjell

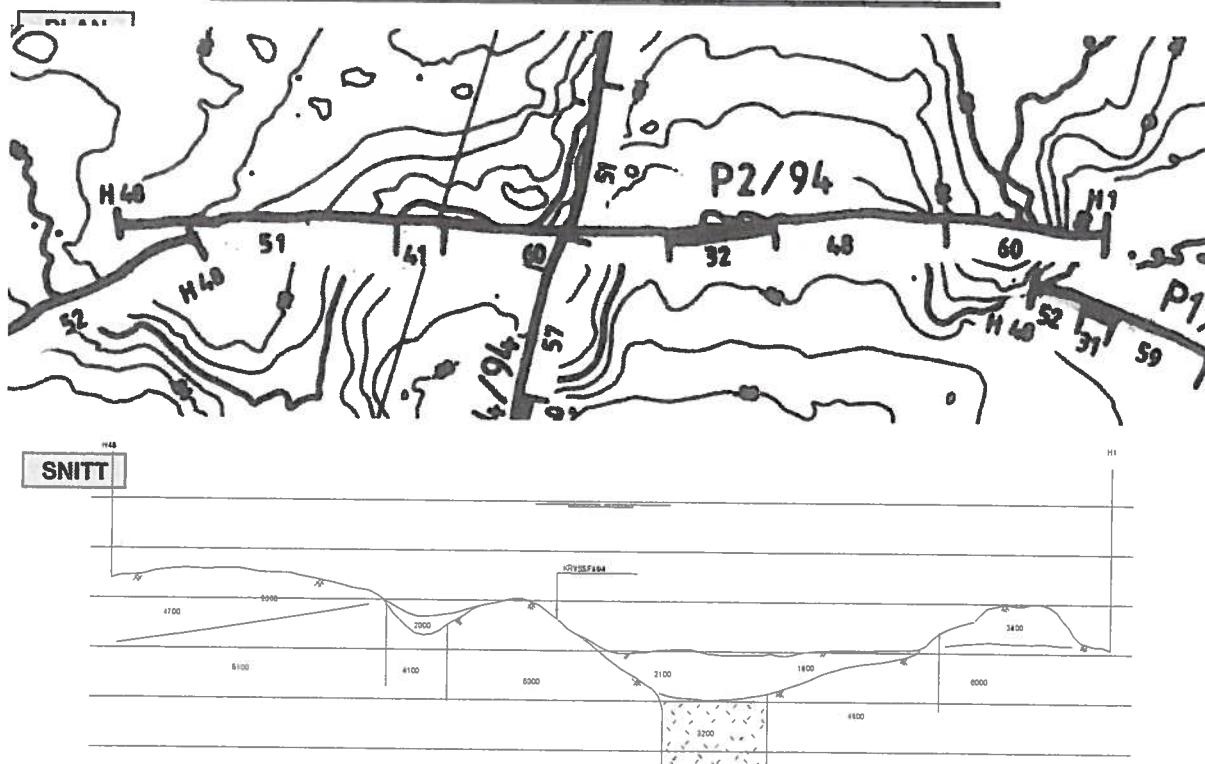
Digitale seismografer kan avsløre blindsonelag ved analyse av senere ankomende bølger

Lavhastighetslag vil gi for store dyp til fjell og blindsonelag for små dyp til fjell. Målingene vil i de fleste tilfeller gi indikasjoner på disse feilkildene slik at usikkerhet i beregningene kan angis.

Erfaringsmessig er standardavviket i fjelldybdebestemmelsen:

- Dyp mindre enn 10 meter \pm 1 meter
- Dyp større enn 10 meter \pm 10% av beregnet dyp.

EKSEMPEL PÅ PRESENTASJON AV MÅLERESULTATER



Referanseprosjekter refraksjonsseismikk, sjø(2012-14):

Oppdragsgiver: STATENS VEGVESEN REGION VEST
 Oppdrag: E 39 Halhjem
 REFRAKSJONSSEISMISKE GRUNNUNDERSØKELSER, SJØ(1645 meter)
 Dato: oktober 2014
 Kontaktperson: Bjørn Alsaker

Oppdragsgiver: Multiconsult/Tromsø Havn
 Oppdrag: Tromsø Havn grøtsund
 REFRAKSJONSSEISMISKE GRUNNUNDERSØKELSER, SJØ(800 meter)
 Dato: august 2014
 Kontaktperson: Dag Inge Roti

Oppdragsgiver: STATENS VEGVESEN REGION VEST
 Oppdrag: E 39 Rogfast
 REFRAKSJONSSEISMISKE GRUNNUNDERSØKELSER, SJØ(4700 meter)
 Dato: Mars/Juni 2014
 Kontaktperson: Lene Eldevik

Oppdragsgiver: STATENS VEGVESEN REGION MIDT
 Oppdrag: Nordøyvegen/Nogvafjorden, undersjøisk fjordkryssing
 REFRAKSJONSSEISMISKE MÅLINGER
 Dato: juni 2011
 Kontaktperson: Kåre Ingolf Karlson
 10 refraksjonsseismiske profiler med en 235m sjøbunnskabel

Oppdragsgiver: STATENS VEGVESEN REGION NORD
 Oppdrag: Fv. 863 langsundforbindelsen
 REFRAKSJONSSEISMISKE GRUNNUNDERSØKELSER
 Dato: September 2010
 Kontaktperson: Peder Eide Helgason
 8 utlegg med 235m sjøbunnskabel

Oppdragsgiver: STATENS VEGVESEN REGION ØST
 Oppdrag: E6 Ny Mjøsbrukryssing
 Dato: august/september 2012
 Kontaktperson: Vegar Antonsen
 21 refraksjonsseismiske profiler med 235m sjøbunnskabel

GEOMAP a.s

Haraldsvei 13

P.O.Box 476 N-1471 LØRENSKOG
NORWAY

Phone: +47 67 91 18 70

Fax: +47 67 91 18 80

Bank Account: 8380.08.58715

Enterprise no.: NO 937 578 237MVA

Referanseprosjekter refraksjonsseismikk, sjø(2012-14):

Oppdragsgiver: STATENS VEGVESEN REGION VEST
 Oppdrag: E 39 Halhjem
 REFRAKSJONSSEISMISKE GRUNNUNDERSØKELSER, SJØ(1645 meter)
 Dato: oktober 2014
 Kontaktperson: Bjørn Alsaker

Oppdragsgiver: Multiconsult/Tromsø Havn
 Oppdrag: Tromsø Havn grøtsund
 REFRAKSJONSSEISMISKE GRUNNUNDERSØKELSER, SJØ(800 meter)
 Dato: august 2014
 Kontaktperson: Dag Inge Roti

Oppdragsgiver: STATENS VEGVESEN REGION VEST
 Oppdrag: E 39 Rogfast
 REFRAKSJONSSEISMISKE GRUNNUNDERSØKELSER, SJØ(4700 meter)
 Dato: Mars/Juni 2014
 Kontaktperson: Lene Eldevik

Oppdragsgiver: STATENS VEGVESEN REGION MIDT
 Oppdrag: Nordøyvegen/Nogvafjorden, undersjøisk fjordkryssing
 REFRAKSJONSSEISMISKE MÅLINGER
 Dato: juni 2011
 Kontaktperson: Kåre Ingolf Karlson
 10 refraksjonsseismiske profiler med en 235m sjøbunnskabel

Oppdragsgiver: STATENS VEGVESEN REGION NORD
 Oppdrag: Fv. 863 langsundforbindelsen
 REFRAKSJONSSEISMISKE GRUNNUNDERSØKELSER
 Dato: September 2010
 Kontaktperson: Peder Eide Helgason
 8 utlegg med 235m sjøbunnskabel

Oppdragsgiver: STATENS VEGVESEN REGION ØST
 Oppdrag: E6 Ny Mjøsbrukryssing
 Dato: august/september 2012
 Kontaktperson: Vegar Antonsen
 21 refraksjonsseismiske profiler med 235m sjøbunnskabel

GEOMAP a.s

Haraldsvei 13

P.O.Box 476 N-1471 LØRENSKOG
NORWAY

Phone: +47 67 91 18 70

Fax: +47 67 91 18 80

Bank Account: 8380.08.58715

Enterprise no.: NO 937 578 237MVA

Andreas Kleppe

Fra: Andreas Kleppe
Sendt: 6. oktober 2014 12:20
Til: 'Kjelby, Marte'
Kopi: halvard@amoyhavn.no; dagfinn@amoyhavn.no
Emne: SV: Behov for tilleggsopplysninger - søknad om utfylling i sjø, Åmøy havn
Vedlegg: Illustrasjon for uttak sprengsteinsmasser til molo Åmøy havn 30 10 13.pdf;
Kart med profil og beregning fjellmasse , Matricula as 04 11 13..pdf

Hei;

Kommentarer til 10 stk bilder tatt av dere her i Åmøy Havn 02 10 14;

Bildene viser midlertidig lagringsplass av masser etter klargjøring av byggegrunn, for oppføringen 2 stk store nybygg i betong, ca 1600 kvm, like ved sidene av massene. Byggene som er oppført blir ferdigstillet i løpet av kort tid, og området vil i den forbindelse bli ryddet. Der er noe sprengsteinsmasse her, som etter sortering, muligens vil bli brukt i utfyllingen. men dette er uansett et svært lite volum i forhold til behovet.

Hvor skal resten av massene som skal brukes til utfylling hentes fra?

Jeg viser til min mail til deg 03 10 14;
«Massene vi skal fylle med er, for det aller meste egne sprengsteinmasser fra masseuttak på eiendommen vår her på Åmøy.
Masseuttaket er del av nødvendig klargjøring av egen byggetomt på en del av eiendommen vår, som eget omsøkt tiltak».

Jeg håper følgende tilleggsinformasjon, gir tilfredsstillende svar på ditt spørsmål;

Disse massene er i dag 25000 m³ fast fjell, som vi skal sprengre ut av den indre del av eiendommen vår, for å klargjøre denne delen til byggegrunn for planlagt nybygg her. Denne fjellmassen er beregnet til å gi ca 40.000 m³ oppsprengt masse, som jo tilsvarer omtrent hele det beregnede behov for fyllmasse i moloen. Kun 350 meter transportdistanse, bare over egen privat grunn, gjør jo denne løsningen også miljømessig gunstig. Dette tiltaket er det søkt om tillatelse for i Rennesøy kommune, hvor saken nå er under sluttbehandling. Vi har ingen grunn til å tro at tillatelsen ikke vil bli gitt. Direktoratet for mineralforvaltning har også vurdert tiltaket, og konkluderte med at tiltaket ikke omfattes av mineralloven, og har derfor ikke innvendinger.

Vedlagt finner du en illustrasjon datert 30 10 13 med gjeldende reguleringsplan, som viser området her massene skal tas utfra, samt et kart over området med profil og masseberegning utarbeidet av oppmålingsfirmaet Matricula as, 04 10 13.

Skal det brukes tunnelsmasser ?

Vi mener, som det fremgår av punktet oppfor, at vi er selvforsynt med rene sprengstein- fyllingsmassene til moloen, og ser derfor foreløpig ikke behov for andre masser.

Avslutningsvis vil jeg beklage at dere ikke tok kontakt med oss ved befaringen 02 10 14, vi ville jo så mer enn gjerne orientert dere direkte her, for mest mulig effektiv saksbehandling, uten misforståelser etc.. Skulle dere ønske befaring ved en senere anledning, er vi alltid klar.

Med vennlig hilsen

Andreas Kleppe
Prosjektrådgiver
mob: 91 800 600



Åmøy havn

www.amoyhavn.no

Båsen 38
4152 Vestre Åmøy

Fra: Kjelby, Marte [mailto:fmromkj@fylkesmannen.no]

Sendt: 3. oktober 2014 13:49

Til: Andreas Kleppe

Emne: SV: Behov for tilleggsopplysninger - søknad om utfylling i sjø, Åmøy havn

Til opplysning så kommer vi ikke til å gi tillatelse etter forurensningsloven til utfylling med potensielt forurensete masser; utfyllingsmasser skal være rene. I den forbindelse ber vi om kommentarer til vedlagte bilder som ble tatt da vi var på befaring ved Åmøy havn i går 02.10.2014. Dersom massene som er avbildet skal brukes til utfylling må rivningsbetong, murstein, armeringsjern, trevirke, asfaltdekke, jordmasser etc. sorteres ut før utfylling i sjø.

Hvor skal resten av massene som skal brukes til utfylling hentes fra? Skal det også brukes tunnelmasser?

Hvilke masser som skal brukes i utfylling vil være avgjørende for vilkårene vi stiller i en tillatelse.

Mvh

Marte Kjelby

rådgiver - marinbiolog

Miljøvern avdelingen, Fylkesmannen i Rogaland

✉ Email-adr.: fmromkj@fylkesmannen.no

✉ Post adresse: Fylkesmannen i Rogaland, Postboks 59, 4001 Stavanger

☎ Tlf.: (+47) 51 56 87 48 📠 Fax: (+47) 51 56 88 11

🌐 Internett: www.fylkesmannen.no/rogaland

Fra: Andreas Kleppe [mailto:andreas@amoyhavn.no]

Sendt: 3. oktober 2014 12:23

Til: Kjelby, Marte

Kopi: Halvard Velde; Dagfinn Thorsen

Emne: SV: Behov for tilleggsopplysninger - søknad om utfylling i sjø, Åmøy havn

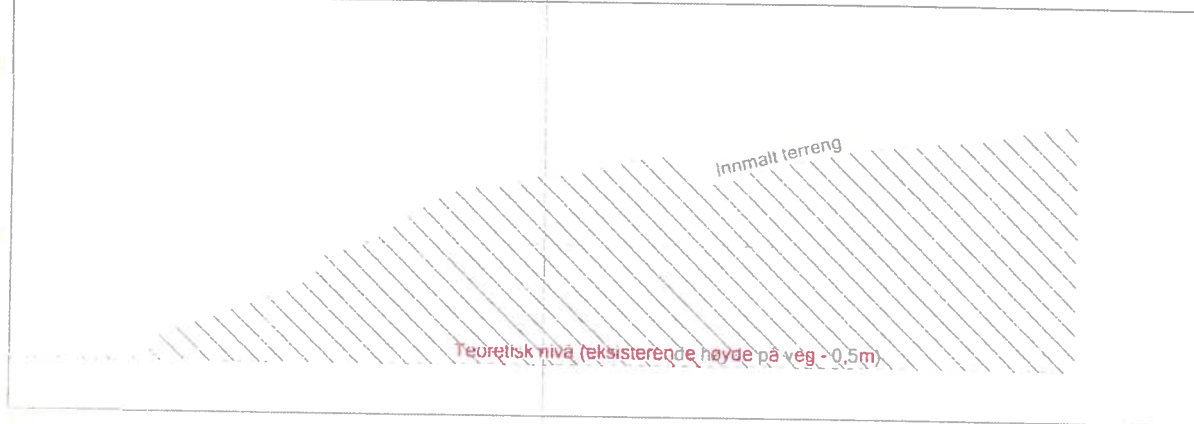
Hei;

Da setter vi i gang, så fort vi kan, med å få den fagkyndige vurderingen dere ønsker vedr. den geotekniske stabiliteten.

Massene vi skal fylle med er, for det aller meste egne sprengsteinmasser fra masseuttak på eiendommen vår her på Åmøy.

Masseuttaket er del av nødvendig klargjøring av egen byggetomt på en del av eiendommen vår, som eget omsøkt tiltak.

HOH.



PROFIL NR 0.01
 TERRENG H 310 502 99 139 1375 1584 1712 1736



Masseberegning: BASE4001.res

Alle masser er faste m³

Volum mellom lag

* Nivå Sprenging kote (veg - 0,50 m)

* Innmålt profilering eks terreng 25/10-13

Inngr. nr.	m2 skjæring	m3 skj.lag1
1	3480.4	25163.1

Integral størrelse: 0.250 x 0.250 = 0.062500 m²

Integraler og korreksjonsverdier for hovedinngrep

Inngr.nr.	#Integraler	#Fylling	#Skjæring	#Udefin.	Korr.faktor	Subintegral
1	55681	0	55681	0		1.0001095807

KOORDINATSYSTEM = EUREF 89, SONE 32

MASSER FRA PROFILERT TERRENG TIL TEORETISK NIVÅ = 25163 M³
 Masser beregnet som volum mellom lag og faste m³

Rev.	Beskrivelse	Dato	Sign
A		04.11.2013	AK
Dato	Konstr./Tegnet	Godkjert	Målestokk
31.10.2013	AK		1:500 (A2)
Åmøy Havn AS			
Vestre Åmøy, Båseri 36 - RENNESØY			
MASSEBEREGNING			Ertattlet av:
Tegn 910			
Håvrisning	Beregning	Prosjekt 10626-02	

NOTAT

OPPDRAG	Båsen 38, gnr/bnr 43/123, Vestre Åmøy	DOKUMENTKODE	217488-RIGberg-NOT001-rev00
EMNE	Risikovurderinger sprengningsarbeider	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Åmøy Havn AS	OPPDRAGSLEDER	Øyvind Riste
KONTAKTPERSON	Andreas Kleppe	SAKSBEH	Øyvind Riste
KOPI		ANSVARLIG ENHET	2114 Stavanger Bergteknikk

SAMMENDRAG

Åmøy Havn AS planlegger å foreta utsprengning på en del av eiendommen gnr/bnr 43/123, Båsen 38, Vestre Åmøy. Sprengningsområdet grenser til adkomsttunnelen til Åmøy Depot, som nå benyttes av Rogaland Fylkeskommune som lagerområde for museumsjenster.

Rennesøy kommune har satt som vilkår i foreløpig svar på omsøkt tiltak at det skal utarbeides en risikovurdering relatert til sprengningsskader på adkomsttunnel/fjellhallene i Åmøy Depot.

Som grunnlag for risikovurderingen er *NS 5815 - Risikovurderinger av anleggsarbeid, 1. utgave juni 2006* - benyttet.

For at risikoen skal bli akseptabel, dvs. kunne klassifiseres som lav, må det iverksettes risikoreducerende tiltak ved sprengningsarbeidene. Avhengig av hvor nær adkomsttunnelen sprengningsarbeidene avsluttes, vil samtlige eller deler av følgende tiltak være aktuelle:

- Skjæringsveggen som grenser mot adkomsttunnelen, sømbores.
- I de nedre 5-6 m av skjæringsveggen benyttes det dobbel sømboring.
- Den siste salva i skjæringsveggen som grenser mot adkomsttunnelen, skal ha bredde på maksimalt 5 m og høyde på maksimalt 6 m.
- Det settes krav til maksimalt tillatt vertikal svingehastighet iht. NS 8141-1:2012 + A1:2013. For å oppfylle disse kravene må ladningsmengder pr. intervall reduseres. Grenseverdien for maksimalt tillatt vertikal svingehastighet i den delen av adkomsttunnelen som ligger nærmest det planlagte sprengningsarbeidet, kan økes hvis det utføres supplerende boltesikringsarbeider i deler av adkomsttunnelen.
- Det skal benyttes patronert sprengstoff ved sprengning i avstand mindre enn 10 m fra adkomsttunnelen.
- Det skal utføres boltesikring i den utsprengte skjæringsveggen for å hindre utglidning inn mot adkomsttunnelen. Det er også aktuelt å forbolte før utsprengning av endelig skjæringsvegg.

Type og omfang av tiltak er avhengig av hvor nær Åmøy Depot avslutningen av sprengningsarbeidene blir liggende.

Det er vurdert at det ikke er aktuelt å foreta sprengning nærmere enn 5 m fra nærmeste vegg i adkomsttunnelen til Åmøy Depot fordi risikoen for større skader i tunnelveggen i adkomsttunnelen blir for høy.

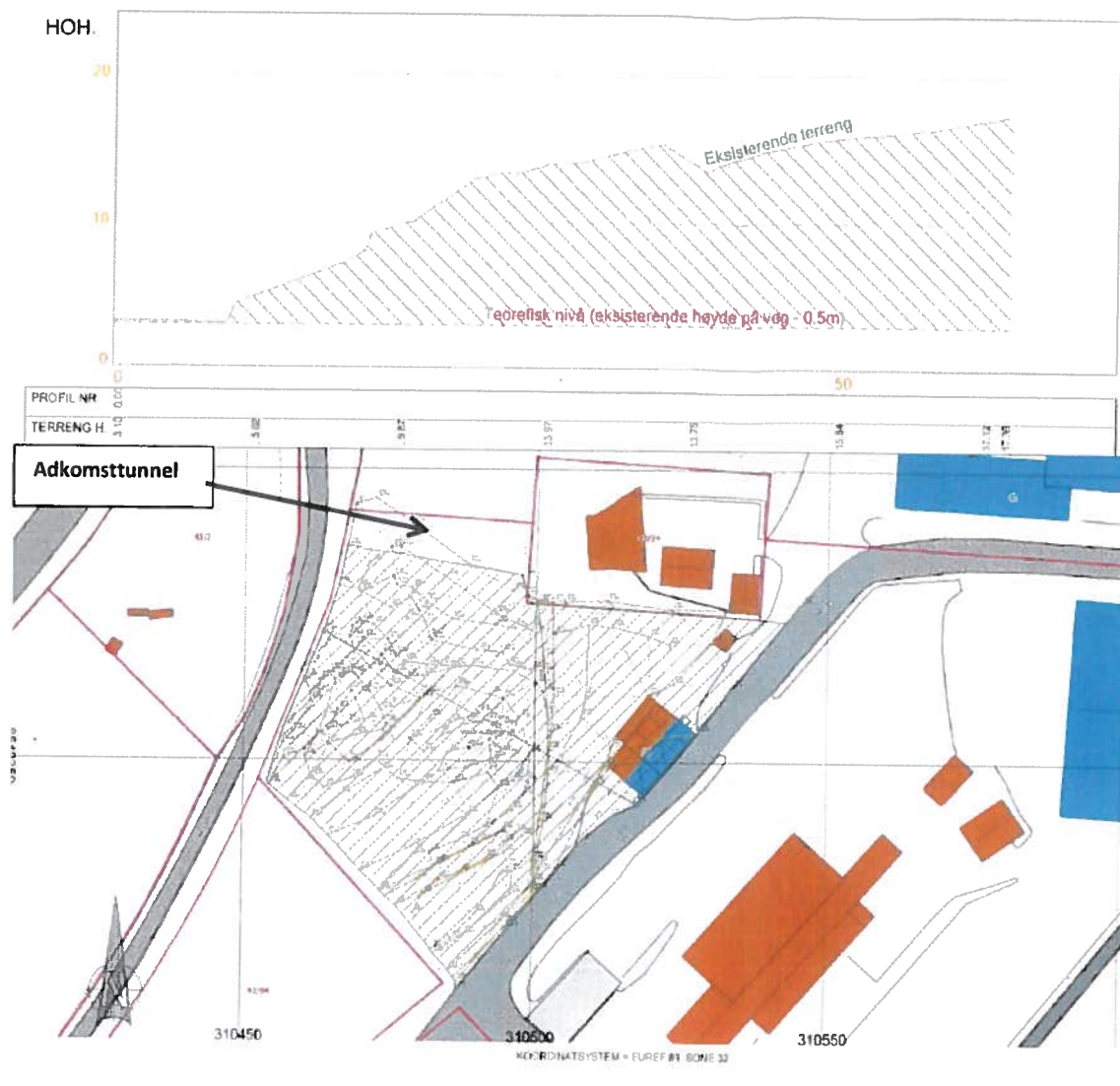
00	10.11.14	Klar for utsendelse	ØR	OF	ØR
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

1 Generelt

Åmøy Havn AS planlegger å foreta utsprengning på en del av eiendommen gnr/bnr 43/123, Båsen 38, Vestre Åmøy. Aktuelt område er vist på utsnitt av mottatt plan (figur 1).

Sprengningsområdet grenser til adkomsttunnelen til Åmøy Depot, som nå benyttes av Rogaland Fylkeskommune som lagerområde for museumsgjenstander.

Rennesøy kommune har satt som vilkår i foreløpig svar på omsøkt tiltak at det skal utarbeides en risikoanalyse relatert til sprengningsskader på adkomsttunnel/fjellhallene i Åmøy Depot.



Figur 1

2 Topografi og geologi

Terrengoverflaten i området som planlegges sprengt ut, ligger på mellom kote 4 og kote 18. Området som grenser mot adkomsttunnelen til Åmøy Depot, ligger på mellom kote 10 og kote 18.

Berggrunnen på tomten består av gneis.

3 Planlagte sprengningsarbeider

Området planlegges sprengt ut ned til ca. kote 2.5. Hvor nær adkomsttunnelen til Åmøy Depot det skal foretas utsprengning, er ikke bestemt. Foreliggende risikoanalyse er avgjørende for dette valget.

Figur 2 er et utsnitt av tegning fra innmålingsarbeidet og på figuren er omtrentlig beliggenhet av adkomsttunnelen vist.

Innmåling av adkomsttunnelen inngår som et av arbeidene som skal utføres før sprengningsarbeidene igangsettes.

4 Risikoanalyse

4.1 Grunnlag

Som grunnlag for risikovurderingen er *NS 5815 - Risikovurderinger av anleggsarbeid, 1. utgave juni 2006* - benyttet. Foreliggende risikovurdering er i henhold til avtale knyttet til risiko for skader på materielle verdier. Vurderinger av risikoen for skader på menneskeliv og helse og vurderinger av risikoen for skader på ytre miljø, er ikke behandlet.

Møte og befaring på tomten og befaring i adkomsttunnelen til Åmøy Depot ble utført 17.10.2014.

4.2 Forutsetninger

Risikovurderingen er basert på:

- Mottatt kartgrunnlag fra Åmøy Havn AS som viser området som skal sprenges ut med innmålte terrenghøyder.
- Befaring i adkomsttunnelen.

4.3 Akseptkriterier

Følgende akseptkriterier foreslås lagt til grunn for sprengningsarbeidene:

- Arbeidene skal ikke medføre skader på installasjoner i adkomsttunnelen til Åmøy Depot eller fjellhallene i Åmøy Depot
- Arbeidene skal ikke medføre at bergstabiliteten i adkomsttunnelen eller fjellhallene blir svekket
- Arbeidene skal ikke medføre nedfall av berg verken i adkomsttunnelen eller fjellhallene
- Arbeidene skal ikke medføre økte vannlekkasjer i adkomsttunnelen eller fjellhallene
- Det skal ikke skje utglidninger/utfall i skjæringsveggene som grenser mot adkomsttunnelen slik at stabiliteten i adkomsttunnelen blir svekket

4.4 Identifikasjon av farekilder og mulige uønskede hendelser

Det er identifisert følgende mulige uønskede hendelser som følge av sprengningsarbeidene relatert til nærliggende adkomsttunnel og fjellhaller:

- Blokknedfall fra vegger og tak i adkomsttunnelen og fjellhallene
- Forskyvning av berg i veggene i adkomsttunnelen og fjellhallene
- For høye sprengningsrystelser
- Utglidning i utsprengt skjæringsvegg som grenser mot adkomsttunnelen

Risikovurderinger sprengningsarbeider

4.5 Vurderinger av konsekvenser av uønskede hendelser

I risikovurderingene er det fokusert på materielle skader. De identifiserte uønskede hendelsene kan medføre følgende skadekonsekvenser:

1. Skader på konstruksjoner og installasjoner i adkomsttunnel
2. Skader på konstruksjoner og installasjoner i fjellhaller
3. Skader på berg i adkomsttunnel
4. Skader på berg i fjellhaller
5. Skader/økt fuktighet som følge av økt inntrengning av økte vannlekkasjer i adkomsttunnelen
6. Skader/økt fuktighet som følge av økt inntrengning av økte vannlekkasjer i fjellhallene

Tabell 1 Konsekvenskategorier

	Betegnelse	Skadeomfang
K1	Svært liten konsekvens	Ubetydelige skader på materiell (< 10.000 kroner)
K2	Liten konsekvens	Mindre skader på materiell (10.000 - 50.000 kroner)
K3	Middels konsekvens	Betydelige skader på materiell (50.000 - 100.000 kroner)
K4	Stor konsekvens	Alvorlige skader på materiell (> 100.000 - 250.000 kroner)
K5	Svært stor konsekvens	Større materielle ødeleggelser (> 250.000 kroner)

Kommentar

Kronebeløpet som er ført opp, er veldig skjønnsmessig. Museumsgjenstander representerer store verdier som det ikke mulig å fastsette verdien på i et kronebeløp.

4.6 Vurdering av sannsynligheten for en uønsket hendelse

Normalt deles sannsynligheten for uønskede hendelser ved risikoanalyser i fem kategorier: *Lite sannsynlig, mindre sannsynlig, sannsynlig, meget sannsynlig og svært sannsynlig*. Det er ikke foretatt nærmere inndeling eller kvantisering av sannsynligheten i denne analysen.

Tabell 2 Sannsynlighetskategorier

Sannsynlighetskategori	Betegnelse	Hypighet
S1	Lite sannsynlig	Aldri registrert lignende hendelser
S2	Mindre sannsynlig	Har vært registrert lignende hendelser
S3	Sannsynlig	Har vært registrert i sammenlignbare prosjekter
S4	Meget sannsynlig	Vil kunne skje i prosjektet
S5	Svært sannsynlig	Forventes å skje i prosjektet

4.7 Tegningsgrunnlag. Inmåling

Som en del av de videre arbeidene skal adkomsttunnelen måles inn.

4.8 Beskrivelse av risiko

I tabell 3 er det foretatt en kvalitativ risikosammenstilling. Sannsynlighetskategori og konsekvenskategori for de 6 identifiserte uønskede hendelsene opplista i kapittel 4.5 er fastsatt og

Risikovurderinger sprengningsarbeider

plottet i risikomatriksen. Som det fremgår av matrisen, er det benyttet tre risikograder - lav, middels og høy.

Tabell 3 Risikomatrise

	Konsekvenskategori				
	K1 Svært liten konsekvens	K2 Liten konsekvens	K3 Middels konsekvens	K4 Stor konsekvens	K5 Svært stor konsekvens
Skade på materielle verdier	Ubetydelige skader på materiell (<10.000 kr)	Mindre skader på materiell (10-50.000 kr)	Betydelige skader på materiell (50-100.000 kr)	Alvorlige skader på materiell (100-250.000 kr)	Større materielle ødeleggelser (> 250.000 kr)
Sannsynlighetskategori					
S5 Svært sannsynlig	Middels risiko	Middels risiko	Høy risiko	Høy risiko	Høy risiko
S4 Meget sannsynlig	Middels risiko	Middels risiko	Middels risiko	Høy risiko 1, 3, 5	Høy risiko
S3 Sannsynlig	Lav risiko	Middels risiko	Middels risiko	Middels risiko	Høy risiko
S2 Mindre sannsynlig	Lav risiko	Lav risiko	Middels risiko	Middels risiko	Middels risiko 2, 4, 6
S1 Lite sannsynlig	Lav risiko	Lav risiko	Lav risiko	Middels risiko	Middels risiko
Lav risiko	Lav risiko. Avbøtende tiltak gjennomføres kun når kost/nyttevurderinger tilsier det				
Middels risiko	Tolerabelt område. Akseptabelt bare hvis videre risikoreduksjon er for dyr i forhold til oppnådd forbedring				
Høy risiko	Uakseptabel risiko. Avbøtende tiltak er nødvendig				

5 Risikoevaluering og vurdering av tiltak

5.1 Sammenligning av risiko med akseptkriterier

Ved vurdering av sannsynlighet er det tatt utgangspunkt i hvordan sprengningsarbeidene hadde blitt utført hvis ikke Åmøy Depot lå i nærheten. Samtlige av de identifiserte uønskede hendelsene har en sannsynlighet og et skadepotensiale som medfører en risiko som overstiger fastsatte akseptkriterier.

- Ingen av de uønskede hendelsene er klassifisert i *risikokategori lav*
- For de uønskede hendelsene i *risikokategori middels eller høy* er det nødvendig med risikoreduserende tiltak utover normale tiltak ved sprengning. Bakgrunnen for at uønsket hendelse skader i fjellhaller vurderes som mindre sannsynlig, mens uønsket hendelse skader i adkomsttunnelen vurderes som meget sannsynlig, er at avstanden fra sprengningsarbeidene til fjellhallene er større enn avstanden til adkomsttunnelen. Konsekvensene ved skader i fjellhallene vurderes imidlertid som større enn konsekvensene ved skader i adkomsttunnelen.

5.2 Risikoreduserende tiltak

For at risikoen skal bli akseptabel, dvs. kunne klassifiseres som lav, må det iverksettes risikoreduserende tiltak.

Samtlige eller deler av følgende risikoreduserende tiltak er aktuelle:

1. Skjæringsveggen som grenser mot adkomsttunnelen, sømbores
2. I de nedre 5-6 m av skjæringsveggen benyttes det dobbel sømboing
3. Den siste salva i skjæringsveggen som grenser mot adkomsttunnelen, skal ha bredde maksimalt 5 m og høyde maksimalt 6 m
4. Det settes krav til maksimalt tillatt vertikal svingehastighet iht. NS 8141-1:2012 + A1:2013, se kommentar A) under. For å oppfylle disse kravene må ladingmengder pr. intervall reduseres, se kommentar B). Grenseverdien for maksimalt tillatt vertikal svingehastighet i den delen av adkomsttunnelen som ligger nærmest det planlagte sprengningsarbeidet, kan økes hvis det utføres supplerende boltesikringsarbeider i deler av adkomsttunnelen, se kommentar C).
5. Det skal benyttes patronert sprengstoff ved sprengning i avstand mindre enn 10 m fra adkomsttunnelen
6. Det skal utføres boltesikring i den utsprengte skjæringsveggen for å hindre utglidning inn mot adkomsttunnelen. Det er også aktuelt å forbolte for utsprengning av endelig skjæringsvegg.

Type og omfang av tiltak er avhengig av hvor nær Åmøy Depot avslutningen av sprengningsarbeidene blir liggende. Det er vurdert at det ikke er aktuelt å foreta sprengning nærmere enn 5 m fra nærmeste vegg i adkomsttunnelen til Åmøy Depot fordi risikoen for større skader i adkomsttunnelen, som vanskelig lar seg utbedre, blir for høy.

Tiltak 1 er nødvendig ved avstand mindre enn 10 m mellom endelig skjæringsvegg i de planlagte utsprengningsarbeidene og nærmeste tunnelvegg i adkomsttunnelen

Tiltak 2 er aktuelt ved avstand mindre enn 7 m mellom endelig skjæringsvegg i de planlagte utsprengningsarbeidene og nærmeste tunnelvegg i adkomsttunnelen

Tiltak 3 er aktuelt hvis det velges å avslutte sprengningsarbeidene nærmere enn 7 m fra adkomsttunnelen

Tiltak 4 gjelder generelt uavhengig av avstand mellom avslutning av sprengningsarbeidene og nærmeste tunnelvegg i adkomsttunnelen

Tiltak 5 gjelder som det fremgår av teksten, ved avstand mindre enn 10 m mellom endelig skjæringsvegg i de planlagte utsprengningsarbeidene og nærmeste tunnelvegg i adkomsttunnelen

Tiltak 6 gjelder generelt uavhengig av avstand mellom avslutning av sprengningsarbeidene og nærmeste tunnelvegg i adkomsttunnelen

Kommentarer:

A) Grenseverdier for maksimalt tillatte rystelser

Grenseverdier fastsettes i henhold til NS 8141-1:2012 + A1:2013.

Bruk av standarden forutsetter at det benyttes rystelsesmålere med frekvensveifilter.

- Bergvegg i adkomsttunnel og fjellhaller: 25 mm/s
Ved å foreta supplerende boltesikring i deler av adkomsttunnelen kan grenseverdien vurderes øket til 45 mm/s (i utgangspunktet kun aktuelt i den delen av adkomsttunnelen som ligger nærmest sprengningsarbeidet fordi det er denne som vil bli utsatt for høye rystelser).

Risikovurderinger sprengningsarbeider

Bakgrunnen for det i utgangspunktet strenge kravet til maksimalt tillatt svingehastighet i NS 8141 er faren for utblokking i tunnelvegger og tunnelheng. God bergkvalitet og omfattende bergsikring vil kunne medføre økning i grenseverdien for maksimalt tillatt svingehastighet.

- Betongkonstruksjoner i adkomsttunnel og fjellhaller: 50 mm/s

Ved måling av rystelser i bergrommene skal både vertikal- og horisontalkomponenten av rystelsene måles (det må benyttes treaksialgeofon). Dette er i tråd med NS 8141.

B) Orienterende verdier for maksimalt tillatte ladning pr. tennerintervall for at rystelsene skal ligge lavere enn grenseverdier fastsatt iht. NS 8141:

Grenseverdi: 25 mm/s

Avstand 5 m: 1.0 kg

Avstand 7 m: 1.9 kg

Avstand 10 m: 3.8 kg

Avstand 15 m: 8.6 kg

Grenseverdi: 45 mm/s

Avstand 5 m: 2.4 kg

Avstand 7 m: 4.8 kg

Avstand 10 m: 9.5 kg

Avstand 15 m: 18.5 kg

Endelige maksimalt tillatte ladingmengder må påregnes justert basert på fortløpende rystelsmålinger etter hvert som sprengningsarbeidene nærmer seg adkomsttunnelen. Blant annet vil boring av dobbel søm bidra til å redusere rystelsene slik at det kan være mulig å benytte større ladingmengder pr. intervall enn det som fremgår av de orienterende ladingmengdene opplistet over.

Det vil bli nødvendig med redusert bormønster, mindre hulldiameter, reduksjon av pallhøyden og/eller oppdeling av ladingstrengen i to eller flere dekk for at ladingmengden pr. intervall skal bli lav nok.

C) Boltesikring i deler av adkomsttunnelen

Supplerende boltesikring i adkomsttunnelen kan forsvare økning av maksimalt tillatt svingehastighet fra 25 mm/s til 45 mm/s. Eksempel på parti som er aktuelt å boltesikre, er vist på foto 3.



Foto 3

6 Overvåkning og kontroll

6.1 Besiktigelse av adkomsttunnelen og fjellhallene

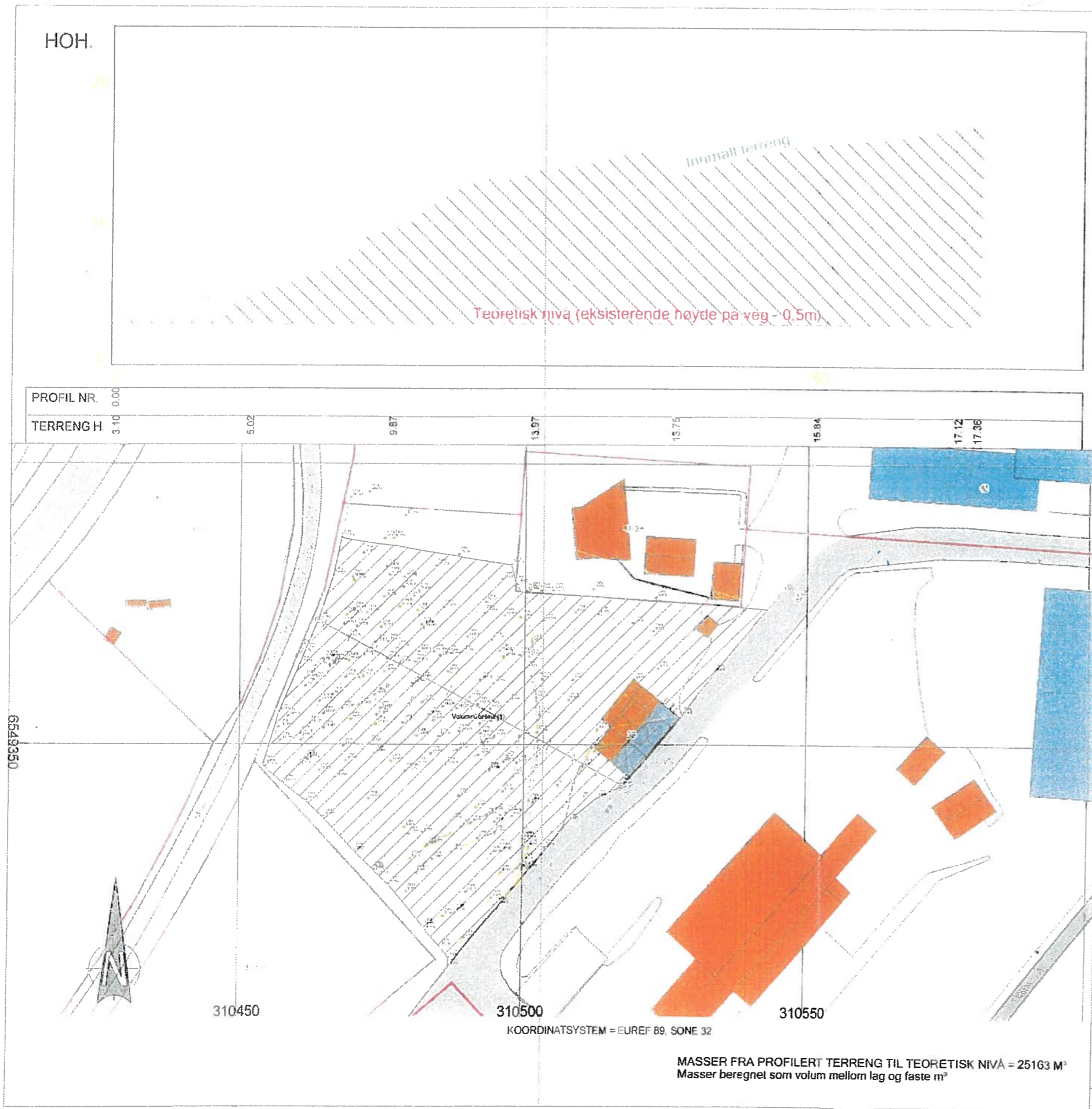
Det skal foretas besiktigelse av adkomsttunnelen og fjellhallene før sprengningsarbeidene igangsettes. Tilstand, eventuelle skader og eventuelle fuktproblemer registreres.

6.2 Innmåling av adkomsttunnelen

Oppmålingsfirma engasjeres for å måle inn adkomsttunnelen.

6.3 Rystelsesmålinger

Det utføres kontinuerlige rystelsesmålinger. Geofon plasseres både i fjellvegg og konstruksjoner i adkomsttunnelen og på fjellvegg og konstruksjoner i fjellhallene.



Masseberegning: BASE4001.res

Alle masser er faste m³
 Volum mellom lag
 * Nivå Sprenging kote (veg - 0,50 m)
 * Innmålt profilering eks terreng 25/10-13

Inngr.nr.	m2 skjæring	m3 skj.lag1
1	3480.4	25163.1

Integral størrelse: 0.250 x 0.250 - 0.062500 m²
 Integraler og korreksjonsverdier for hovedinngrep

Inngr.nr.	#Integraler	#Fylling	#Skjæring	#Udefin.	Korr.faktor	Subintegral
1	55681	0	55681	0	1.000	1095807

Rev.	Beskrivelse	Dato	Sign
A		04.11.2013	AK
Dato	Konstr./Tegnet	Godkjent	Målestokk
31.10.2013	AK		1:500 (A2)
Amøy Havn AS			
Vestre Amøy, Basen 38 - RENNESØY			
MASSEBEREGNING			
Erstatning for			Erstattet av
Tegn			910
Henvisning		Beregning	Prosjekt 10626-02

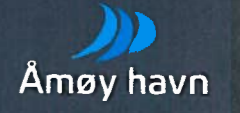
MASSER FRA PROFILERT TERRENG TIL TEORETISK NIVÅ = 25163 M³
 Masser beregnet som volum mellom lag og faste m³

Illustrasjon; Fyllingsfot, bunnkote, for ny molo Åmøy havn.

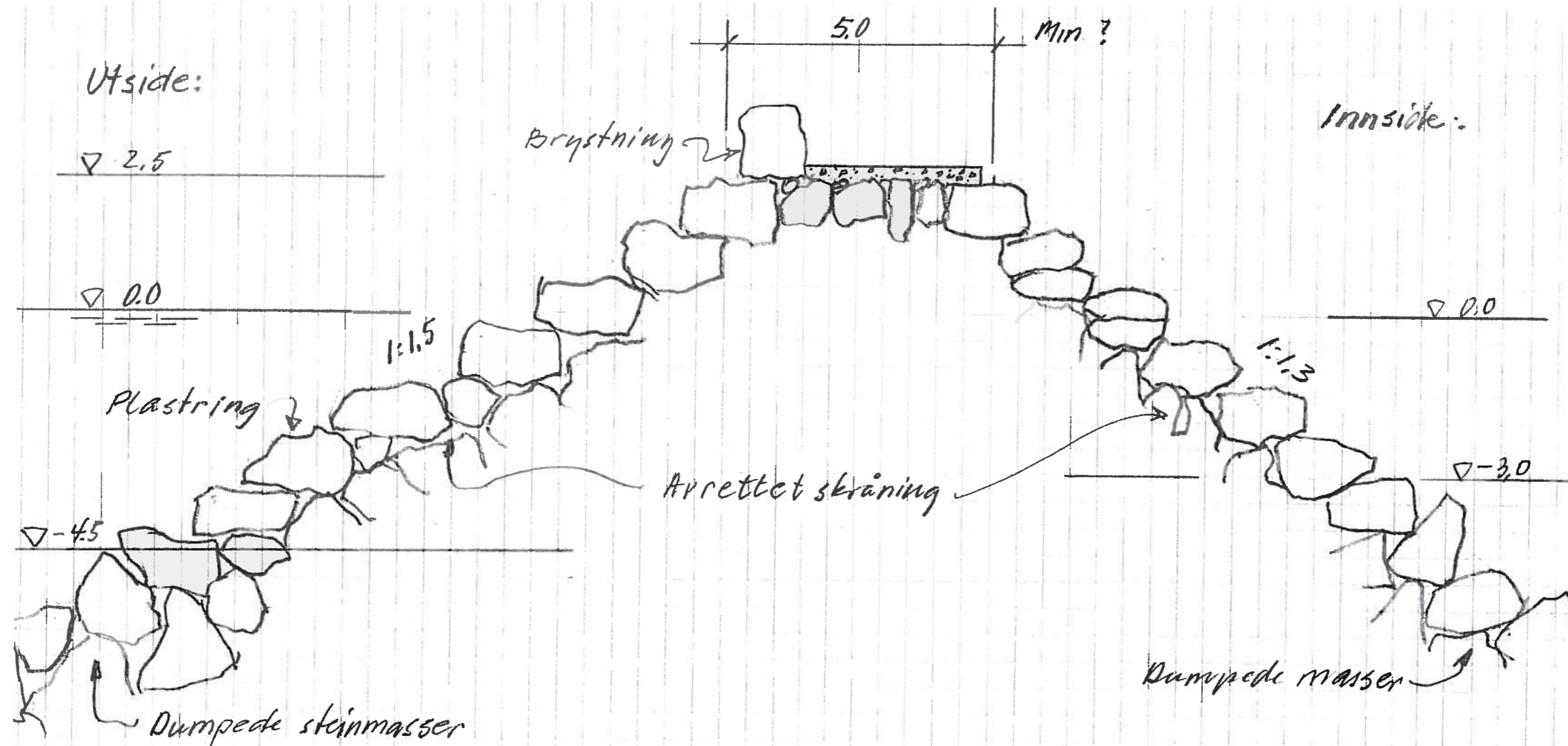


- Topp fylling, kote +1,5
- Fylling - over vannspeil
- - - Fyllingsfot, kote -10 / -14
- - - Flytemolo

Illustrasjon fyllingsmolo;
A3 = 1:1000, dato 06.10.14



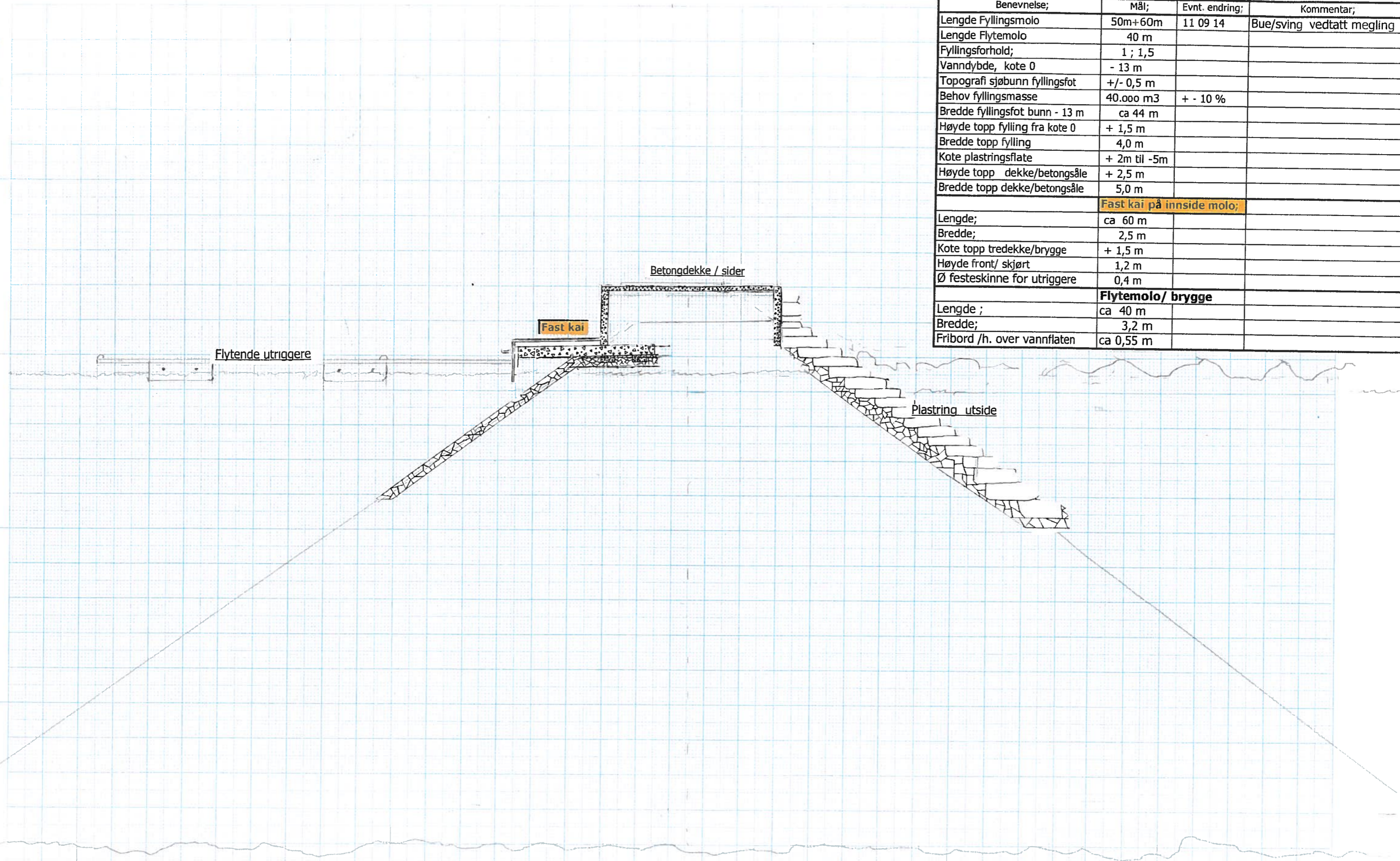
Illustrasjon; Molokrone og plastringssone.



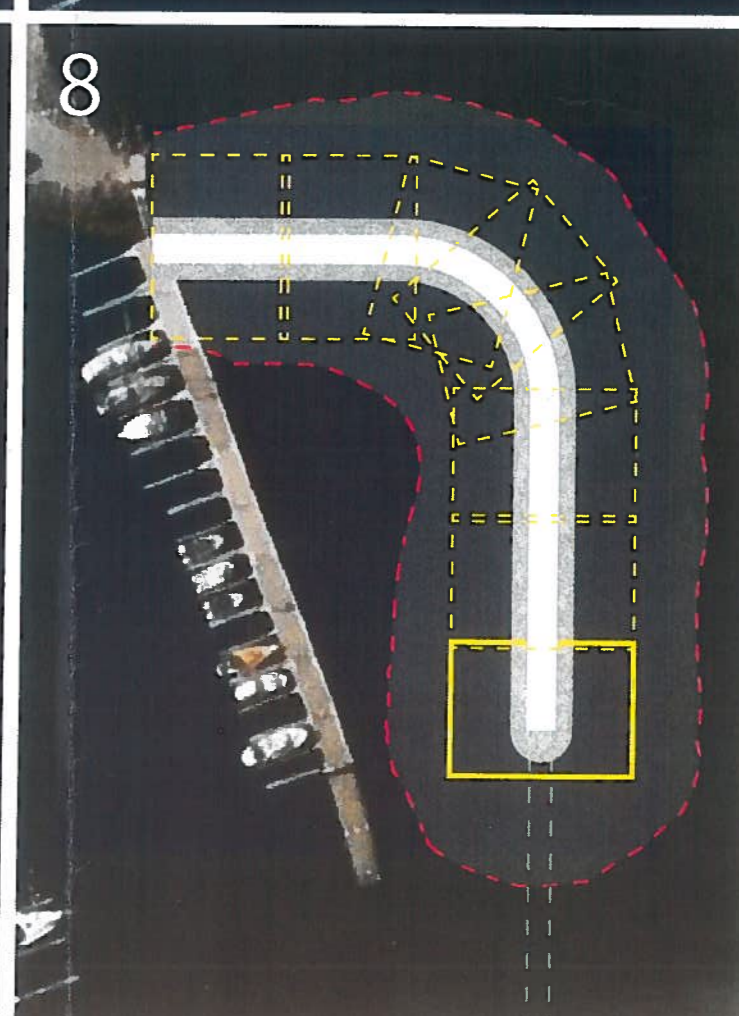
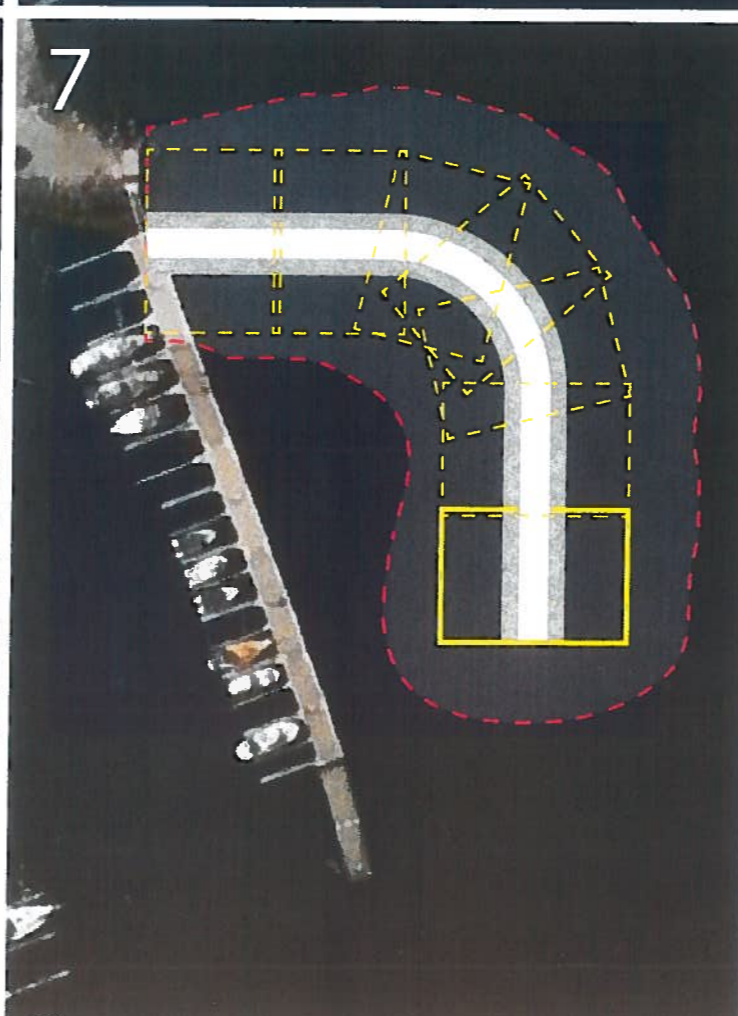
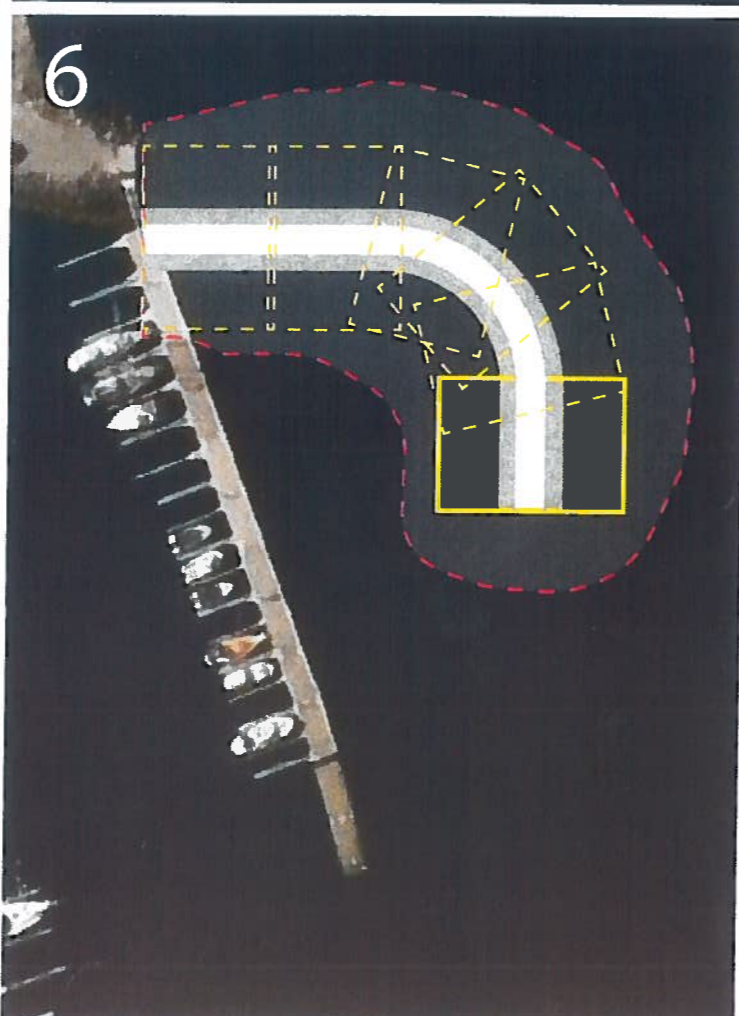
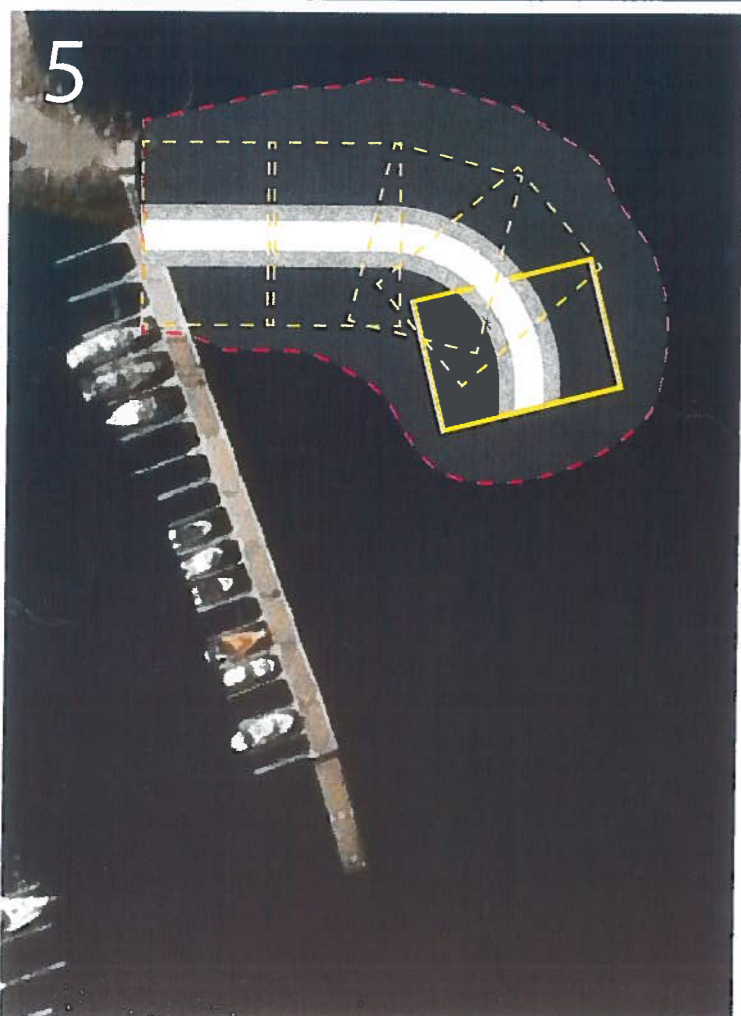
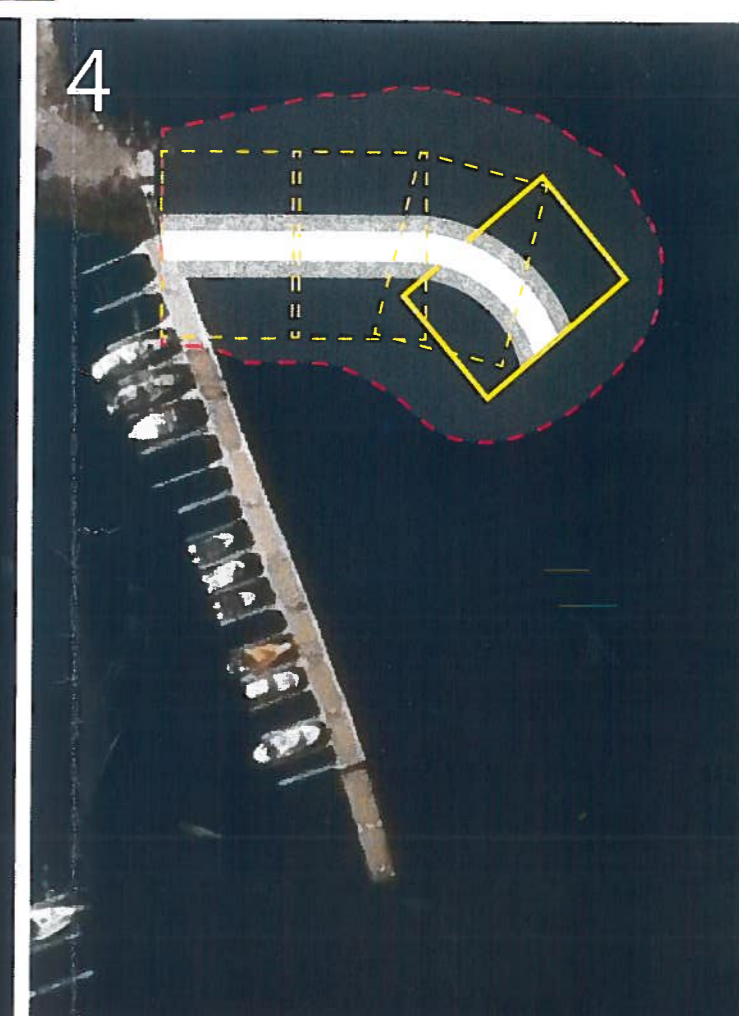
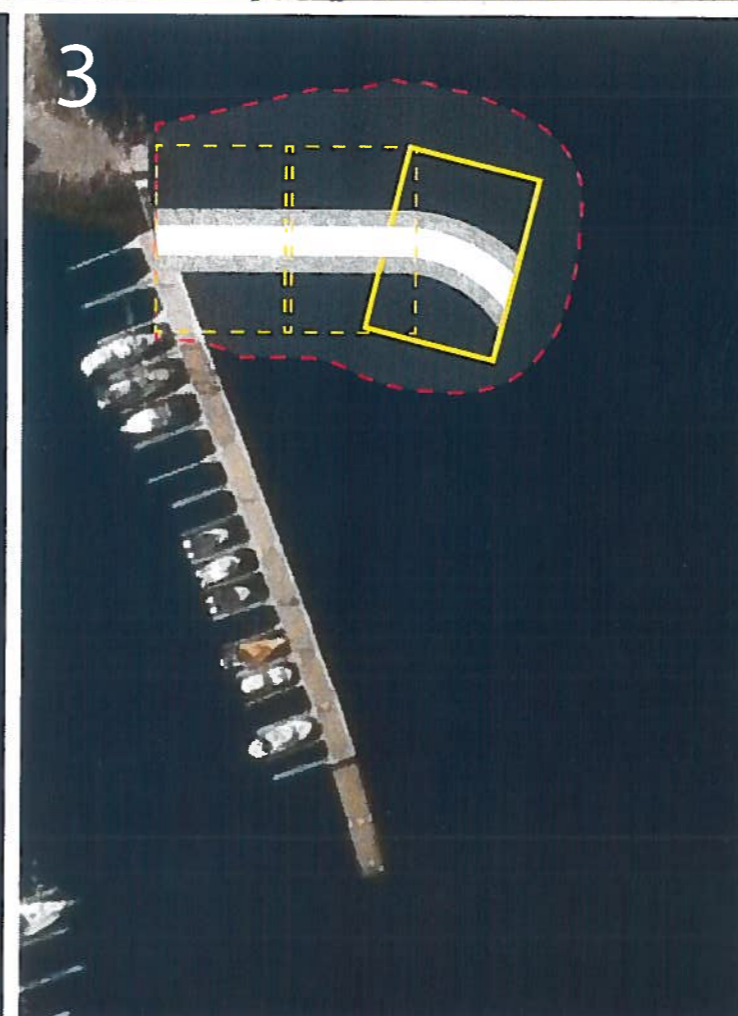
ÅMØY HAVN

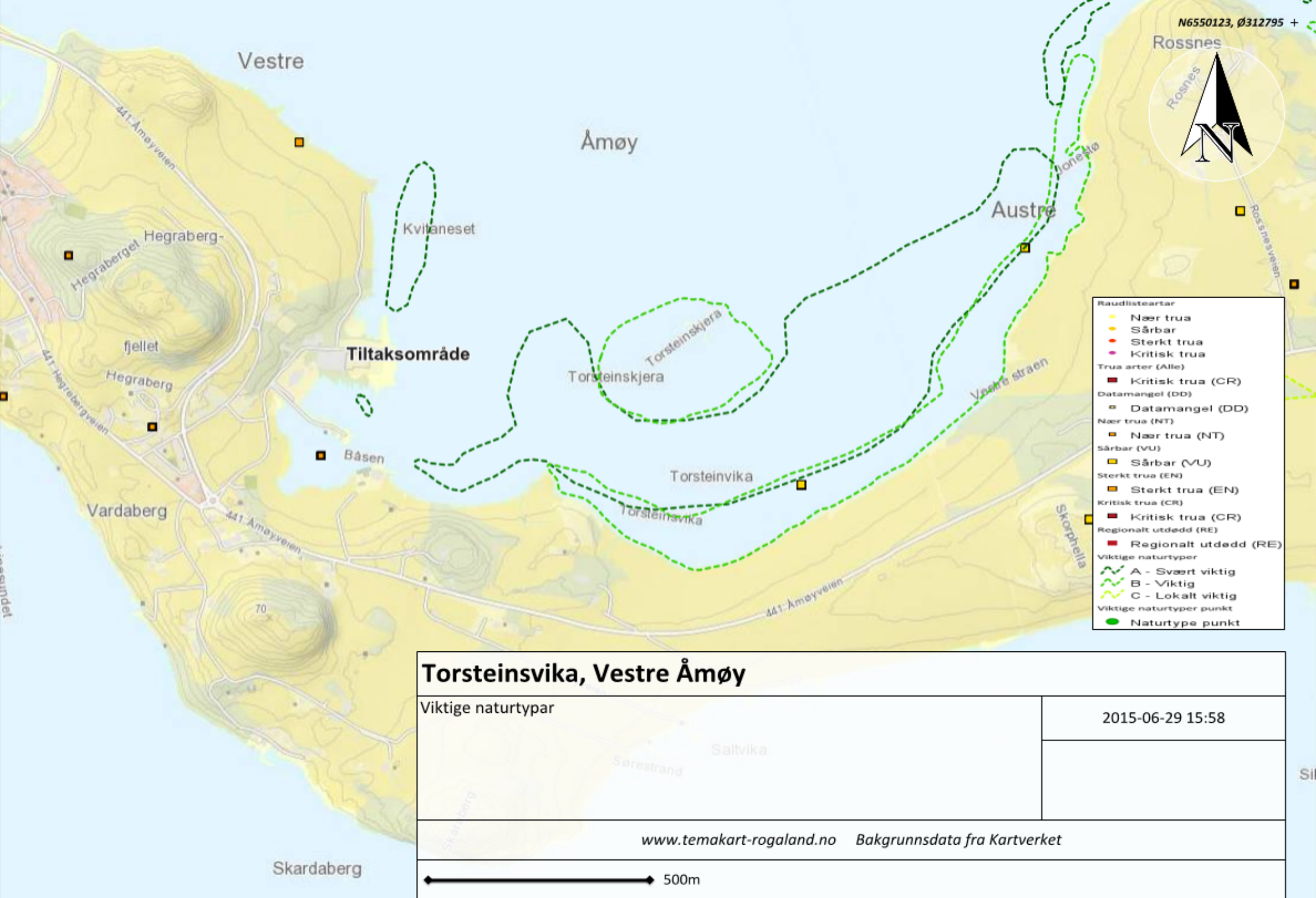
Forslag til molokrone, 1:100

12.03.15 JLF



Molo Amøy Havn as;			
Benevnelse;	Mål;	Evt. endring;	Kommentar;
Lengde Fyllingsmolo	50m+60m	11 09 14	Bue/sving vedtatt megling
Lengde Flytemolo	40 m		
Fyllingsforhold;	1 ; 1,5		
Vanddybde, kote 0	- 13 m		
Topografi sjøbunn fyllingsfot	+/- 0,5 m		
Behov fyllingsmasse	40.000 m3	+ - 10 %	
Bredde fyllingsfot bunn - 13 m	ca 44 m		
Høyde topp fylling fra kote 0	+ 1,5 m		
Bredde topp fylling	4,0 m		
Kote plastringsflate	+ 2m til -5m		
Høyde topp dekke/betongsåle	+ 2,5 m		
Bredde topp dekke/betongsåle	5,0 m		
Fast kai på innside molo;			
Lengde;	ca 60 m		
Bredde;	2,5 m		
Kote topp tredekke/brygge	+ 1,5 m		
Høyde front/ skjørt	1,2 m		
Ø festeskinne for utriggere	0,4 m		
Flytemolo/ brygge			
Lengde ;	ca 40 m		
Bredde;	3,2 m		
Fribord /h. over vannflaten	ca 0,55 m		





- Raudlisteartar**
- Nær trua
 - Sårbar
 - Sterkt trua
 - Kritisk trua
- Trua arter (Alle)**
- Kritisk trua (CR)
- Datamangel (DD)**
- Datamangel (DD)
- Nær trua (NT)**
- Nær trua (NT)
- Sårbar (VU)**
- Sårbar (VU)
- Sterkt trua (EN)**
- Sterkt trua (EN)
- Kritisk trua (CR)**
- Kritisk trua (CR)
- Regionalt utdødd (RE)**
- Regionalt utdødd (RE)
- Viktige naturtyper**
- A - Svært viktig
 - B - Viktig
 - C - Lokalt viktig
- Viktige naturtyper punkt**
- Naturtype punkt

Torsteinsvika, Vestre Åmøy

Viktige naturtypar

2015-06-29 15:58

www.temakart-rogaland.no Bakgrunnsdata fra Kartverket

500m