

NOTAT

Oppdrag **Smoltanlegg Klubban**
Kunde **Helgeland smolt AS**
Notat nr. **G-not-001 1350035284**

Dato 26.02.2020

Til **Tor Arne Gransjøen**
Fra **Rambøll Norge AS v/Bjørnar Kristiansen**
Kopi

Rambøll
Kobbegate 2
N-7042 Trondheim

T +47 73 84 10 00
F +47 73 84 10 60
www.ramboll.no

Smoltanlegg Klubban - Reguleringsplan

1. Innledning/Bakgrunn

Helgeland Smolt AS planlegger utbygging av et nytt smoltanlegg på Klubban i Rødøy kommune. Planene omfatter nedplanering av berg og noe utfylling i strandsonen for etablering av større landareal. Dette notatet omfatter mulighetene for utfylling på østenden av tomten.



Geoteknisk vurdering gjelder utfylling i østre del

2. Utførte grunnundersøkelser

For å vurdere stabilitet på utfylling i strandsonen er det utført grunnundersøkelser i form av 4 totalsonderinger og 2 prøveserier.

3. Topografi

Tomten er småkupert med svaberg og skogbevakst myr. Tomten grenser mot en bukt på østsiden hvor det skal fylles noe ut i sjøen for å etablere adkomstveg og større landareal. Kotehøyden på land ligger på ca kote 5 – 10, mens sjøbunnen inne i bukta går ned til ca kote -10.

4. Grunnforhold

På landarealet er det berg i dagen på flere steder i utbyggingsområdet. Av flyfoto fremgår det at området er delvis dekket med myr og skogbevakst terreng. Langs Værangveien, nord for tomten er det bergskjæring på nordsiden av vegen.

Grunnundersøkelser utført på sjøen viser løsmasser med ca 4 meter løst lagrede masser, hvorav ca 2 meter er av bløt leire. Videre nedover grunnen er det meget faste masser ned til berg. Unntaket er borpunkt 3, hvor det er registrert bart berg.

For nærmere detaljer vises det til datarapport G-rap-001-1350035284.

5. Grunnlag for geoteknisk prosjektering

5.1 Geoteknisk kategori

Eurokode 7 stiller krav til prosjektering ut fra tre geotekniske kategorier. Valg av kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 «Krav til prosjekteringen». De planlagte arbeidene vurderes å falle inn under kategorien «konvensjonelle typer konstruksjoner og fundamenter uten unormale risikoer eller vanskelige grunn- og belastningsforhold». Krav til prosjektering er vurdert til å være iht. **geoteknisk kategori 2**.

5.2 Pålitelighetsklasse (CC/RC)

Eurokode 0 tabell NA.A1(901) gir veiledende eksempler for klassifisering av byggverk, konstruksjoner og konstruksjonsdeler. Tabellen er delt inn i pålitelighetsklasser (CC/RC) fra 1 til 4. Prosjektet vurderes å falle inn under kategorien «Industrianlegg». Prosjektet plasseres derfor i **pålitelighetsklasse 2**.

5.3 Tiltaksklasse iht. SAK10

I henhold til tabell 2 «Kriterier for tiltaksklasseplassering for prosjektering» i «Veiledning om byggesak» (SAK10 § 9–4), vurderes grave- og fundamenteringsarbeidene å kunne plasseres i **tiltaksklasse 2**. Dette med bakgrunn i «Fundamentering for anlegg og konstruksjoner som iht. NS-EN 1990 + NA plasseres i pålitelighetsklasse 2».

5.4 Prosjekterings- og utførelseskontroll

Eurokode 0 stiller krav til graden av prosjekterings- og utførelseskontroll (kontrollklasse) hver for seg, avhengig av pålitelighetsklasse.

Iht. tabell NA.A1 (902) og NA.A1 (903) i Eurokode 0 settes prosjekteringskontroll og

utførelseskontroll av geotekniske arbeider til kontrollklasse **PKK2/UKK2** (byggesøknad).

For prosjekteringskontroll iht. standarden gjelder utførelse av grunnleggende egenkontroll, intern systematisk kontroll og utvidet kontroll for både prosjektering og utførelse. Utvidet kontroll i PKK2 og UKK2 begrenses til en kontroll av at egen- og sidemannskontroll er utført.

Krav om uavhengig kontroll av prosjektering og utførelse for geoteknikk i tiltaksklasse 2 er også gitt i SAK10 §14–2 punkt c.

5.5 Grunntype og seismisk klasse

Konstruksjoner klassifiseres i fire seismiske klasser avhengig av konsekvensene av sammenbrudd for menneskeliv, av deres betydning for offentlig sikkerhet og beskyttelse av befolkningen umiddelbart etter et jordskjelv, og av de sosiale og økonomiske konsekvensene av sammenbrudd. De seismiske klassene bestemmes iht. Eurokode 8, del 1, pkt. 4.2.5 og etter tabell NA.4(902) i Nasjonalt tillegg NA.

De planlagte bygg anbefales plassert i kategorien «*Industrialbygg*» settes derfor i **seismisk klasse II**.

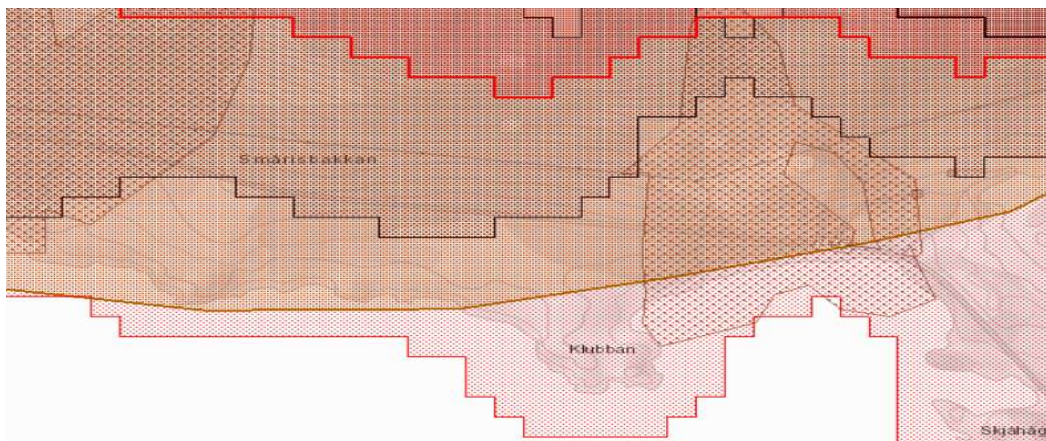
I henhold til NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014 (Eurokode 8) tabell NA.3.1 er grunnforholdene vurdert til **grunntype A**. Grunntype A er en forhåndsdefinert grunntype definert som «*Fjell eller fjell-liknende geologisk formasjon, medregnet høyst 5 m svakere materiale på overflaten.*».

I Røddøy er referansespissverdien for berggrunnens akselerasjon $a_{gR} = 0,8 \cdot a_{g40Hz} = 0,8 \cdot 0,6 = 0,48 m/s^2$. For grunntype A er forsterkningsfaktoren $S = 1,0$ iht. Eurokode 8, tabell NA3.3. Seismisk faktor settes til $\gamma_1 = 1,0$ for seismisk klasse II iht. Tabell NA.4(901). Grunnens dimensjonerende akselerasjon for grunntype A blir dermed: $a_g \cdot S = \gamma_1 \cdot a_{gR} \cdot S = 1,0 \cdot 0,48 \cdot 1,0 = 0,48 m/s^2$.

Grunnens dimensjonerende akselerasjon $a_g \cdot S$ er mindre enn utelatelseskriteriet for lav seismisitet $a_g \cdot S \leq 0,49 m/s^2$. **Dimensjonering for jordskjelv kan derfor utelates.**

5.6 Flom- og skredfare

I henhold til TEK17 § 7-1(1) skal byggverk plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger (Flom og skred). Utbyggingsområdet ligger innenfor naturfaresoner for snøskred, steinsprang og jordskred fra ovenforliggende terreng. Vurdering av disse sonene er utført av geolog og rapporteres separat



Faresoner for snøskred, steinsprang og jordskred

Miljøaspekter

Rambøll Norge AS er ISO-sertifisert iht. NS-EN ISO 9001:2008 og NS-EN ISO 14001:2004 og søker i sine oppdrag å identifisere og imøtekomme miljøaspekter som er relevante for det enkelte oppdrag.

I dette oppdraget er følgende miljøaspekter vurdert i forbindelse med de geotekniske/geologiske prosjekteringsarbeider:

- Støy, støv og rystelser

Det vil være behov for en del sprengearbeider i forbindelse med nedplanering av tomten. Det er ingen bygninger i umiddelbar nærhet (ca 400 meter) som forventes å bli utsatt med hensyn på rystelser i forbindelse med dette.

Om ønskelig kan man være føre var ved å gjennomføre en tilstandsvurdering av de nærmeste bygningene før sprengning starter.

- Forurenset grunn

Det skal i forbindelse med utfylling i sjø gjennomføres miljøkartlegging av sedimenter som berøres. Dette er ivarettatt av tiltakshaver og inngår ikke i dette notatet.

- Materialbruk

Lokale steinmasser kan benyttes til utfylling og bruk under bygget. Torv og andre humusholdige masser må deponeres på godkjent sted.

- Kulturminner/reservater

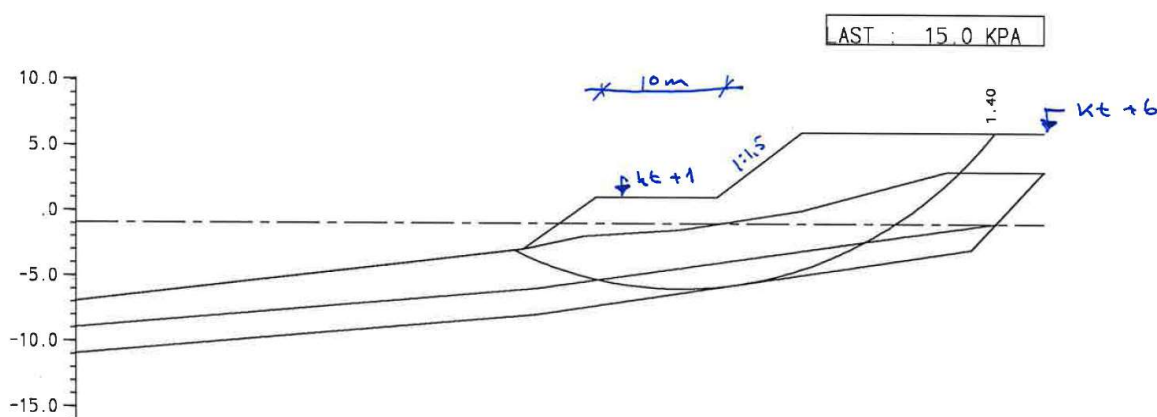
Det er ingen kjente kulturminner i tiltaksområdet, ref www.kulturminnesok.no.

6. Geoteknisk vurdering

6.1 Stabilitet fylling mot øst

Det har foreligget flere alternativer til tomteutvikling og hvor langt ut i sjøen fyllingen skal legges (mot øst). Det bløte leirlaget som er avdekket i strandsonen begrenser imidlertid utfyllingen en del.

Topp fyllingskant (ny fylling lagt på kote +6) bør avgrenses ut til dagens kote 0 (strandsonen), hvor det videre legges en fyllingsskråning med helning 1:1,5 eller slakere ut i sjøen. For å oppnå tilfredsstillende stabilitet må det i tillegg legges en motfylling på kote +1 som er ca 10 meter bred langs hele fyllingen.



Vi forutsetter at geoteknisk ansvarlig detaljprosjekterer løsning med motfylling når endelige planer er klare.

Følgende beregningsparametre er benyttet i stabilitetsberegningen:

Løsmasselag	Attraksjon a	Friksjonsvinkel tanφ	Skjærstyrke s_u
Sprengstein	5	0,9	-
Øvre Sand/siltlag	0	0,7	-
Leirlag	-	-	15 + 5 pr meter
Fast lag over berg	50	1	-

6.2 Utlegging

På land fjernes evt lag med humus før utlegging av steinmasser. Videre legges steinmasser til motfyllingen først. Hele motfyllingen opp til kote +1 skal være på plass før resten av landfyllingen legges opp.

Utlegging skal gjøre lagvis med standard komprimering mellom hvert lag. Største steinstørrelse skal ikke være over 60% av lagtykkelsen. Dersom utfyllingsarbeidene skal gjøres på vinteren må det påses at det ikke kommer snø og is i fyllingen.

6.3

Utfylling mot sør

Etter innledende grunnundersøkelser på østsiden av tomten, er prosjektet utvidet slik at det også blir utfylling mot sør (se skisse, kap 1). Før det kan fylles også her, må det gjennomføres nye grunnundersøkelser og stabilitetsvurderinger.



Dokument utarbeidet av:

Bjørnar Kristiansen
Bjørnar Kristiansen

Dokument kontrollert av:

Oddbjørn Lefstad
Oddbjørn Lefstad