

NOTAT

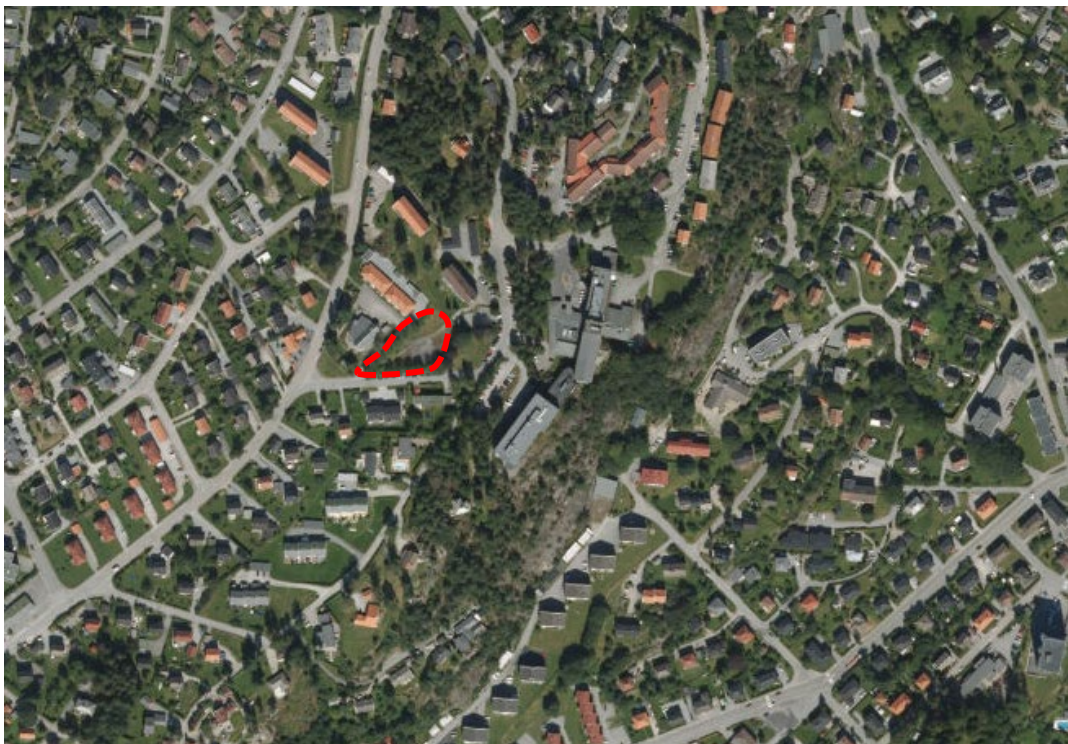
Oppdrag **Helikoptertomta Halden 1350030779**
Kunde **Halden kommune**
Notat nr. **G-not-001 1350030779**
Dato: **15.01.2019**
Til **Thor Rikard Borgevad/ Rambøll**
Fra **Karoline England Reppen** **Rambøll Norge AS**
Kopi

Helikoptertomta Halden – GEOTEKNISKE VURDERINGER

1. Innledning

Rambøll AS er engasjert av Halden kommune til å prosjektere boliger for personer med nedsatt funksjonsevne på Helikoptertomten i Halden kommune. I november 2018 gjennomførte Grunnteknikk AS grunnundersøkelser på tomten.

Følgende notat inneholder geotekniske vurderinger for områdestabilitet og innledende vurderinger av fundamentering.



Figur 1 Satellittbilde med inntegnet reguleringsområde i rødt.

2. Utførte grunnundersøkelser

Det er utført åtte totalsonderinger der boligene er planlagt. For detaljert datarapport se 113853r1_Halden. Aspeveien1A_datarapport [1]. Figur 1 viser plassering av de utførte totalsonderingene. Undersøkelsene er utført på fotavtrykket til det planlagte boligbygget.



Figur 2: Situasjonplan grunnundersøkelser [1].

3. Topografi og grunnforhold

Utbyggingen er planlagt på en tidligere helikopterlandingsplass. Tomten er relativt slak med en svak helning mot vest. De innmålte punktene varierer fra kote +70.2 til +71.5.

Grunnundersøkelsene viser at mektigheten av løsmasser er størst i de østlige punktene. Her har løsmassene en mektighet på 12.1 m til 16 m. I de resterende punktene varierer mektigheten fra 1.4 m til 3.8 m. Det er utført 1 m bergkontrollboring i hvert borpunkt. Løsmassene gav stor bormotstand og er av borleder anslått som grusige sandmasser.

4. Myndighetskrav

Følgende forskrifter, standarder og veiledninger legges til grunn for vurdering og beregning av geoteknisk stabilitet:

- TEK 17 §7-3 Sikkerhet mot skred
- NVEs veileder 7/2014: Sikkerhet mot kvikkleireskred
- NS-EN 1997-1:2004+A1:2016+NA:2016 Eurokode 7 – Geoteknisk prosjektering
- NS-EN 1998-1:2004/NA:2008 Eurokode 8 – Prosjektering for seismisk påvirkning

Den geotekniske prosjekteringen som gjelder utredning av områdestabilitet må kvalitetssikres av et uavhengig foretak iht. tabell 5.2 i NVEs veileder 7/2014. Kvalitetssikringen bør være utført og lukket før søknad om igangsettingstillatelse.

I tillegg må det utføres generell uavhengig kontroll av geoteknisk prosjektering og utførelse i henhold til SAK10 §14-2.

Det er tiltakshaver som er ansvarlig for å engasjere foretak og sørge for at kvalitetssikring og uavhengig kontroll gjennomføres.

5. Sikkerhet mot naturpåkjenninger

Iht til Byggeteknisk forskrift (TEK 17) §7 skal byggverk «plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger».

5.1 Sikkerhet mot flom og stormflo

Vurderinger av flom, stormflo og skred skal gjøres iht. TEK 17 §7-2 og §7-3. Den planlagte tomta for utbygging ligger utenfor aktsomhetsområde for flom og stormflo. Sikkerhet mot flom og stormflo er vurdert ivaretatt.

5.2 Områdestabilitet

Helikoptertomta ligger under marin grense. Grunnundersøkelsene viser ingen tegn på at løsmassene består av sprøbruddmateriale. Området er ikke innenfor et aktsomhetsområde for kvikkleire. Det er påvist kvikkleire i områder rundt tomta, men dette er dog på lavere kotehøyder. Som følge av dette ansees det ikke som relevant å utføre vurderinger iht. NVEs retningslinjer 7/2014.

5.3 Seismisk dimensjonering

NS-EN 1998-1:2004/NA:2014 (EC8) har vært en gjeldende standard for seismisk dimensjonering i Norge siden 2010. EC8 setter krav til at alle konstruksjoner i Norge skal motstå seismisk påvirkning.

EC8 klassifiserer kontorer, forretningsbygg og boligbygg som seismisk klasse II. RIG vurderer dette som gjeldende seismisk klasse.

Seismisk klasse II tilsvarer seismisk faktor $\gamma_1 = 1,4$. Helikoptertomta ligger i et område der berggrunnens akselerasjon i følge seismisk sonekart er $ag_{40Hz} = 0,55 \text{ m/s}^2$.

Boligbygget blir fundamentert på løsmasser der løsmassemektingheten varierer fra 1 til 16 m. På grunnlag av dette vurderer Rambøll prosjektet å tilhøre grunntype E, med tilhørende grunnforsterkningsfaktor, $S = 1,65$ for bygget. Dermed blir:

$$ag \times S = 1 \times 0,8 \times 0,55 \text{ m/s}^2 \times 1,65 = 0,73 \text{ m/s}^2.$$

Med $agS > 0,49 \text{ m/s}^2$ er det krav om å dimensjonere bygget for seismiske laster.

6. Fundamenteringsforhold

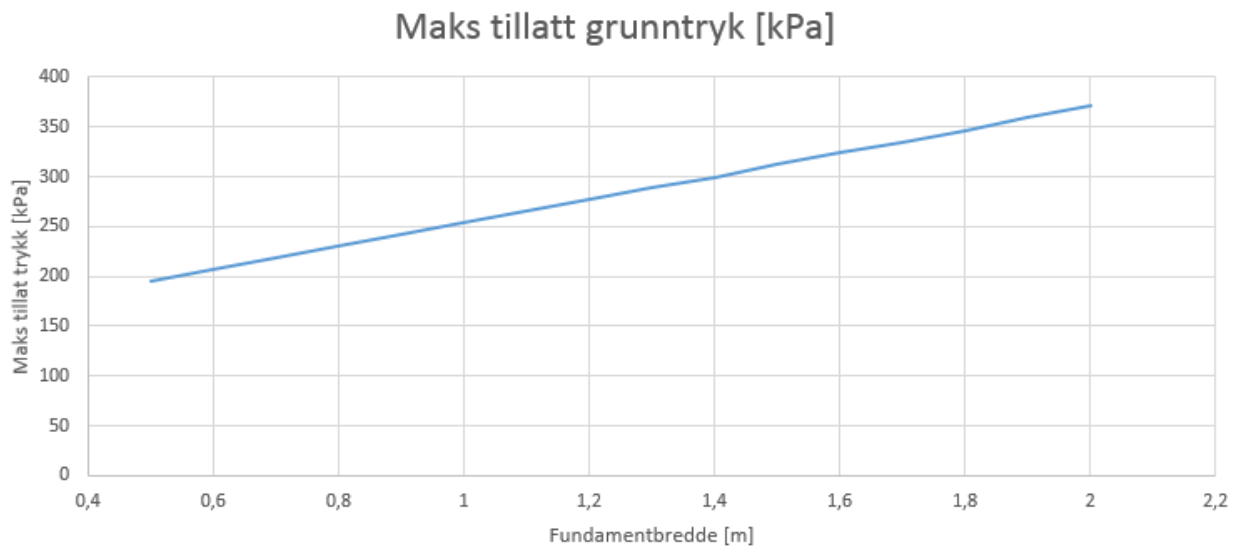
De naturlig avsatte løsmassene ved tomten er godt pakke masse som gav stor bormotstand under grunnboringene. Totalsonderingene viser at massene har god styrke.

OK gulv er satt til kote +71.2. Med antatte fundamenteringsdybder for direktefundamentering vil UK fundament ende på ca. kote +70.5. Dette gir en minimums løsmassemektinghet på ca. 1 m i nordvest. Anbefalt fundamenteringsmetode for Helikoptertomta er direktefundamentering.

Fundamenteringsløsningen må detaljeres i en senere fase når bygningens laster er kjent.

6.1 Bæreevne

Et grovt estimat av bæreevnen for varierende fundamentbredder er beregnet. Anbefalte jordparametre fra SVV håndbok V220 for naturlig avsatt sand er benyttet. I Figur 3 vises maks tillatt trykk [kPa] som en funksjon av fundamentbredde. Disse beregningene er basert på rene vertikallaster. Påvirkes fundamentet av horisontallaster må disse behandles særskilt.



Figur 3: Maks tillatt grunntrykk som funksjon av varierende fundamentbredde.

Dokument utarbeidet av:

Karoline England Reppen

Sivilingeniør geoteknikk
Avdeling geoteknikk sør & øst

Dokument kontrollert av:

Øyvind Bredvold

Avdelingsleder
Avdeling geoteknikk sør & øst

Referanser

- [1] GrunnteknikkAS, «Halden Aspeveien Helikoptertomta, Grunnundersøkelser,» *Datarapport*, p. 22, 2018.