

NOTAT

Oppdragsnavn **Prestmoen - grunnundersøkelser**
Prosjekt nr. **1350039101**
Kunde **Treco Eiendom AS**
Notat nr. **G-not-001 1350039101**

Dato 24.06.2020

Til **Ove Øien**

Rambøll
Kobbes gate 2
PB 9420 Torgarden
N-7493 Trondheim

Fra **Rambøll Norge AS v/Hermann Berntsen**
Kopi

T +47 73 84 10 00
<https://no.ramboll.com>

Prestmoen – Geoteknisk vurdering for reguleringsplan

1. Innledning/Bakgrunn

I forbindelse med regulering av eiendommene gnr/bnr 108/169 og 108/6 på Prestmoen i Stjørdal kommune har Treco Eiendom AS engasjert Rambøll Norge AS for å foreta en geoteknisk vurdering av området. På eiendommene står det i dag en eldre gårdsbebyggelse med tilhørende dyrket mark. Denne bebyggelsen skal erstattes med en tettere boligbebyggelse i form av 2 etasjes bolig og rekkehus uten kjeller. Mottatt håndtegnet forslag til plankart er vist i vedlegg 1.

Dette notatet gir ei vurdering av fundamenterings- og stabilitetsforhold og en oppsummering av de geotekniske forhold som må tas hensyn til i det videre arbeidet.

2. Utførte grunnundersøkelser

Som grunnlag for de nødvendige geotekniske vurderingene ble det utført grunnundersøkelser av Rambøll Norge AS på området i uke 19/2020.

3. Topografi

Dagens terreng ligger på ca. kote +5 til +8 og er relativt flatt med en gjennomsnittlig helning på ca. 1:15 mot Stjørdalselva ca. 100 meter sør. Deler av tomte grenser mot en bekk i nordvest. Tilhørende bekkedal har ca. 2 meter høye lokale skråninger med helning opp mot 1:1,5.

4. Grunnforhold

Det er i uke 19/2020 utført grunnundersøkelser i form av 8 totalsondringer og 3 prøveserier på planområdet av Rambøll Norge AS.

Sonderinger og prøver indikerer generelt 0 – 1 meter med matjord over lite telefarlig sand med innslag av siltige lag, grus, trerester og humus. For nærmere detaljer vedrørende grunnforhold, se datarapport G-rap-001 1350039101 [1].

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 «Småhus, rekkehus, mindre lagerhus osv.» Prosjektet plasseres derfor i **pålitelighetsklasse 1**.

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 1**. Dette med bakgrunn i «Fundamentering for anlegg og konstruksjoner som iht. NS-EN 1990 + NA plasseres i pålitelighetsklasse 1».

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 **PKK1/UKK1**.

For prosjekteringskontroll iht. standarden gjelder kun utførelse av grunnleggende egenkontroll for både prosjektering og utførelse. Rambøll utfører intern sidemannskontroll på alle rapporter og notater i henhold til vårt kvalitetssystem.

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 «Småhus, rekkehus, bygg i én etasje, mindre lagerhus osv.» og settes derfor i **seismisk klasse I**.

I henhold til NS-EN 1998-1:2004+A1:2013+NA:2014 (Eurokode 8) tabell NA.3.1 er grunnforholdene vurdert til **grunntype C**. Grunntype C er en forhåndsdefinert grunntype definert som «Dype avleiringer av fast eller middels fast sand eller grus eller stiv leire med en tykkelse på flere titalls meter til flere hundre meter».

I Stjørdal er referansespissverdien for berggrunnens akselerasjon $a_{gR} = 0,8 \cdot a_{g40Hz} = 0,8 \cdot 0,35 = 0,28m/s^2$. For grunntype C er forsterkningsfaktoren $S = 1,4$ iht. Eurokode 8, tabell NA3.3. Seismisk faktor settes til $\gamma_1 = 0,7$ for seismisk klasse II iht. Tabell NA.4(901). Grunnens

dimensjonerende akselerasjon for grunntype A blir dermed: $a_g \cdot S = \gamma_1 \cdot a_{gR} \cdot S = 0,7 \cdot 0,28 \cdot 1,4 = 0,27 \text{ m/s}^2$.

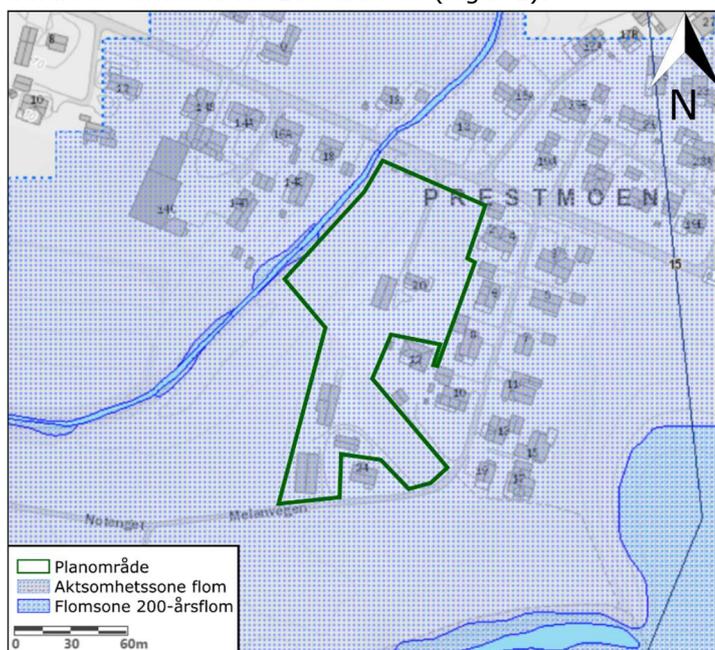
Grunnens dimensjonerende akselerasjon $a_g \cdot S$ er mindre enn utelatelseskriteriet for lav seismisitet $a_g \cdot S \leq 0,49 \text{ m/s}^2$. **Dimensjonering for jordskjelv kan derfor utelates.**

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 under marin grense, men ikke innenfor noen registrerte kvikkleiresoner. Det er heller ikke påvist kvikk- eller sensitiv leire i utførte grunnundersøkelser.

I henhold til NVE Atlas er deler av området innenfor aktsomhetssoner for flom, men ikke innenfor flomsone for 200-årsflom (Figur 1).



Figur 1: Planområde ligger innenfor aktsomhetssoner for flom.

6. Vurdering

6.1 Stabilitetsforhold (lokalstabilitet)

Gravearbeider begrenser seg til utgraving for fundamentering, samt graving for tilkobling av vann og avløp til boligene. Siden planlagt bebyggelse plasseres på dagens terreng uten kjeller vil gravedybden for fundamentering bli beskjedent.

Skråningene langs bekken i nord er under 2 meter høye med naturlig helning opp mot 1:1,5. Skråningene er vurdert som stabil i sin naturlige tilstand med tett vegetasjon. Det anbefales å beholde dagens vegetasjon og plassere bebyggelsen noe unna skråningstopp.

Generelt bør gravearbeid utføres iht. arbeidstilsynets forskrift om utførelse av arbeid, *kapittel 21 Gravearbeid*. Helninger i finkornete masser som silt og leire bør ikke være brattere enn 1:1,5. Utgraving under grunnvannstand kan generelt føre til ustabile overflater i siltige lag, og eventuelle sikringstiltak av overflatestabilitet vurderes fortløpende.

6.2 Stabilitetsforhold (områdestabilitet)

Området ligger under marin grense, men med bakgrunn i grunnundersøkelsene er det ingen mistanke om forekomst av kvikkleire på planområdet. Basert på påviste grunnforhold og topografi ansees områdestabiliteten som tilfredsstillende.

6.3 Fundamentering

Ny bebyggelse vurderes å kunne fundamenteres direkte i originale mineralske masser. Det er forutsatt at eldre fyllmasser og matjord fjernes/masseutskiftes og at uk. fundamenter legges i original grunn eller på kvalitetsfylling lagt ned på original grunn.

Grunnundersøkelsene påviste trerester og humus 6 – 10 under terreng [1]. Dette stammer trolig fra en gammel elvebunn og vil variere i mektighet og utbredelse på planområdet. Vi forventer ikke at dette vil gi problemer med tanke på fundamentering og setninger for planlagt bebyggelse.

6.3.1 Bæreevne

Det er utført et overslag av bæreevne for rent vertikalpåkjennte fundamenter (banketter). Drenering forutsatt lagt til underkant fundament og overlaging er antatt 0,5 meter. Beregninger er utført både på effektiv- og totalspenningsanalyse og benyttede parametere med tilhørende bæreevne er presentert i Tabell 1. Beregningene viser at det kan legges til grunn en bæreevne på maksimalt 150 kPa for fundamenter med bredde $B \geq 0,5$ meter.

Tabell 1: Parametere og overslag av bæreevne.

Bæreevne	
Friksjonsvinkel, ϕ	33°
Materialfaktor, F	1,25
Attraksjon, a	0 kPa
Tyngdetetthet, γ	19,0 kN/m ³
Fundamentbredde, B_0	0,5 m
Overlagring, q'	10,0 kPa
Maksimal bæreevne	150 kPa

6.3.2 Setninger

Med utgangspunkt i antatt fundamenteringsløsning med banketter, er det utført en overslagsberegning av setningene. Beregningene viser at det må forventes setning i størrelsesorden 0 – 1 cm. Det er forutsatt bankettbredde på 0,5 meter og sentrisk, kun vertikal last. Benyttede parametere er presentert i Tabell 2.

Tabell 2: Parametere lagt til grunn for setningsberegning.

Setninger	
Jordart	Sand
Modultall, m	150
Grunnvannsnivå, GV	u.k fundament
Setnings givende belastning ved bankett	60 %
Spenningsfordeling	B/L =0 (Janbu, 1973)
Tilleggsbelastning fra bolig q'_v	150 kPa
Beregnet setning	0,7cm

7. Oppsummering

Geotekniske grunnundersøkelser viser 0 – 1 meter med matjord over sand, med innslag av grus, silt, humus og trerester. Grunnforholdene ansees som gode for planlagt bebyggelse, så lenge bebyggelsen fundamenteres direkte på original mineralisk grunn og matjord eller eldre fyllmasser fjernes eller masseutskiftes.

Dokument utarbeidet av:

Hermann Berntsen

Geoteknikker

Mobil: 41275579

E-post: hermann.berntsen@ramboll.no

Dokument kontrollert av:



Bjørnar Kristiansen

Avdelingsleder

Vedlegg:

1. Forslag til plan Prestmovegen 20 Kart

Referanser:

1. «Prestmoen – grunnundersøkelser», G-rap-001 1350039101, utarbeidet av Rambøll Norge AS, 24.06.2020.

	SITUASJONSKART					
	Eiendom:	Gnr: 108	Bnr: 6	Fnr: 0		Snr: 0
	Adresse: Prestmovegen 20, 7514 STJØRDAL					
Hj.haver/Fester:						
STJØRDAL KOMMUNE	Dato: 11/2-2020	Sign:	 = SNØ OPPLAG  = AVFALL	Målestokk 1:500		



4m mi høy
240 m² utleaset
+ Tot 400

1-12 = hor. dekk
2m bolig, "Hognesum v."
m carport i bolig m/veranda over
Tilgjengelig boenhet 1 el

13-24 = 4m bolig
Tilgjengelig boenhet i 1. etg.
"Underhauger"
+ fritidslænde
spokeboder

25 =
Enebolig

Det tas forbehold om at det kan forekomme feil på kartet, bla. gjelder dette eiendomsgrenser, ledninger/kabler, kummer m.m. som i forbindelse med prosjektering/anleggsarbeid må undersøkes nærmere.

		FELT 2		Totalt
Felt 1:	12 enheter ca 70 m ²	+ 8 enheter ca 70 m ²	= 12 enheter ca 70 m ²	
	+ 12 enheter ca 65 m ²	-	= 12 - 11 -	ca 65 m ²
	+ 1 enhet ca 120 m ²	+ 12 enheter ca 120 m ²	= 13 - 11 -	ca 120 m ²
	= 25 enheter		= 27 - 11 -	

	SITUASJONSKART					
	Eiendom:	Gnr: 108	Bnr: 6	Fnr: 0		Snr: 0
	Adresse: Prestmovegen 20, 7514 STJØRDAL					
	Hj.haver/Fester:					
STJØRDAL KOMMUNE	Dato: 11/2-2020	Sign:				Målestokk 1:500



Det tas forbehold om at det kan forekomme feil på kartet, bla. gjelder dette eiendomsgrenser, ledninger/kabler, kummer m.m. som i forbindelse med prosjektering/anleggsarbeid må undersøkes nærmere.

8 enheter ca 70 m²
 12 enheter ca 120 m²
 = 12 enheter.

