

Til: Hamar Kommune ved Nils Solbraa
Fra: Norconsult AS ved Steffen Domaas Tjemsland

Prøvegraving for ROP-Boliger, på Hamar

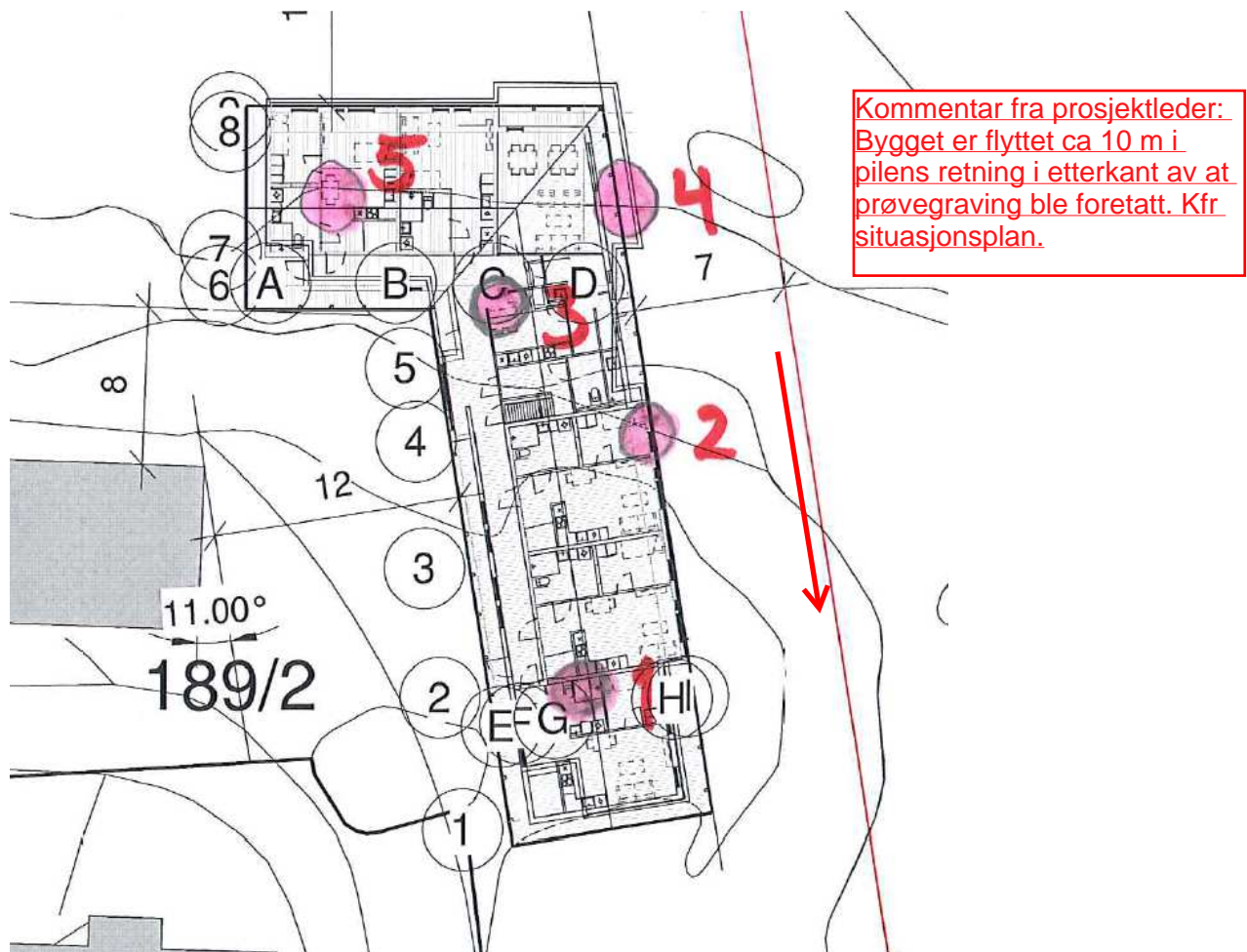
G/B nr. 189/2.

Innledning

I forbindelse med utbygging av boliger for helse og omsorg på Hamar, er Norconsult engasjert for å vurdere grunnforholdene. De nye boligene skal bygges på adresse Kongsveien 334, gårds og bruksnummer 189/2. Det er planlagt en omsorgsbolig på et plan med teknisk rom på loftet. Altså et relativt sett lett bygg.

Befaring og prøvegraving ble gjennomført den 12.12.2017. Tilstede var gravemaskinsjåfør Per Olav fra Kommuneentreprenøren, og miljøgeolog Knut Reistad fra ByggeRåd AS. Det ble gravd fem hull. Ca. plassering er angitt på Figur 1.

Det var på forhånd planlagt å grave på to punkter (pkt 1 og 5), men på grunn av oppdagelse av en mørkere jordtype i hull 5, ble det gravd opp tre hull til.



Figur 1 Utsnitt fra situasjonsplan med inntegnet prøvegravehull (Opptegnet av Knut Reistad)

Grunnforhold

På forhånd var det antatt at grunnen ville bestå av tykk morene under topplaget. Dette ble verifisert i alle hullene. Dybden ned til morenelaget ble på befaringen målt inn med meterstokk fra terreng, og er angitt på vedlagte situasjonsplan. Denne er tegnet opp av Knut Reistad.

Hull 5 som var det andre hullet som ble gravd opp, hadde lengst ned til morenen, og det ble her også oppdaget et mørkere jordlag, som gjorde at det ble besluttet å grave opp flere punkt. Se bilde fra dette hullet på Figur 2.



Figur 2 Bilde fra hull 5, hvor de mørke massene ligger

Poseprøve av det mørkere jordlaget ble tatt med og sendt til laboratoriet. Det ble også tatt poseprøver av morenemassene i dette hullet og i hull 1 og 3, for å kartlegge hvilke masser vi har med å gjøre.

Resultatene fra laboratoriet viser at antagelsen om tykke morenemasser var korrekt, og at det var små variasjoner mellom de forskjellige hullene.

Det mørkere laget som ble oppdaget i hull 5, og som det også var mulig å se litt av i hull 3, ble sjekket for humus. Det ble målt et humusinnhold på 10,5% i disse massene.

Klassifisering

Eurokode 7 (NS-EN 1997-1: 2004+NA:2016) stiller krav til prosjektering ut fra tre ulike geotekniske kategorier. Valg av geoteknisk kategori gjøres ut fra standardens punkt 2.1 «Krav til prosjektering».

Prosjektet plassert i geoteknisk kategori 1.

Eurokode 0 (NS-EN 1990: 2002+A1:2005+NA:2016) tabell NA.A1(901) angir konsekvensklasser. Det planlegges et lett bygg med enkle og oversiktlige grunnforhold, som kan plasseres i konsekvensklasse/pålitelighetsklasse 1, CC/RC 1.

Eurokode 0 (NS-EN 1990: 2002+A1:2005+NA:2016) stiller krav til omfang av prosjekteringskontroll og utførelseskontroll avhengig av pålitelighetsklasse. For konstruksjoner i pålitelighetsklasse 2, 3 og 4 er kravet at det skal være et kvalitetssystem tilgjengelig.

For prosjektering er kravet til kontroll definert i tabell NA.A1 (902), mens tabell NA.A1 (903) brukes for utførelseskontroll.

For dette oppdraget gjelder da:

- Prosjekteringskontroll: PKK1
- Utførelseskontroll: UKK1

Det medfører at det skal utføres egenkontroll (DSL 1).

Geotekniske vurderinger

Anbefalingen etter prøvegravingen blir, å masseutskifte topplaget ned til morenemassene, disse er påvist å stort sett ligge mellom 0,5 til 1 meter under terreng, men i den nord-vestre delen av det planlagte bygget ligger denne overgangen rundt 2 meter ned. Den mørke siltige, leirige sanden som ble påvist i hull 5 viste seg ikke egnet til fundamentering, på grunn av det høye humusinnholdet.

Basert på vedlagt rapport fra laboratoriet vurderes morenemassene å ligge i telefarlighetsklasse T3, altså middels telefarlige. Det er derfor viktig å sørge for at fundamentene sikres mot frost.

Bruk av fiberduk mellom fyllmasser og morenemasser anbefales, da en del finstoff ble påvist i morenemassene.

Graveskrånninger og fyllinger bør generelt ha helning 1:1,5 eller slakere. Om brattere helninger eller fyllinger ønskes eller kreves enkelte steder, må geoteknikker kontaktes.

Om det under byggeperioden avdekkes masser som bryter med det som er angitt over, må geoteknikker kontaktes.

Bæreevnen til morenemassene kan uttrykkes ved følgende formel:

$$\sigma_v = N_q \cdot (\gamma' \cdot D + a) + 0,5 \cdot N_\gamma \cdot \gamma' \cdot B_0$$

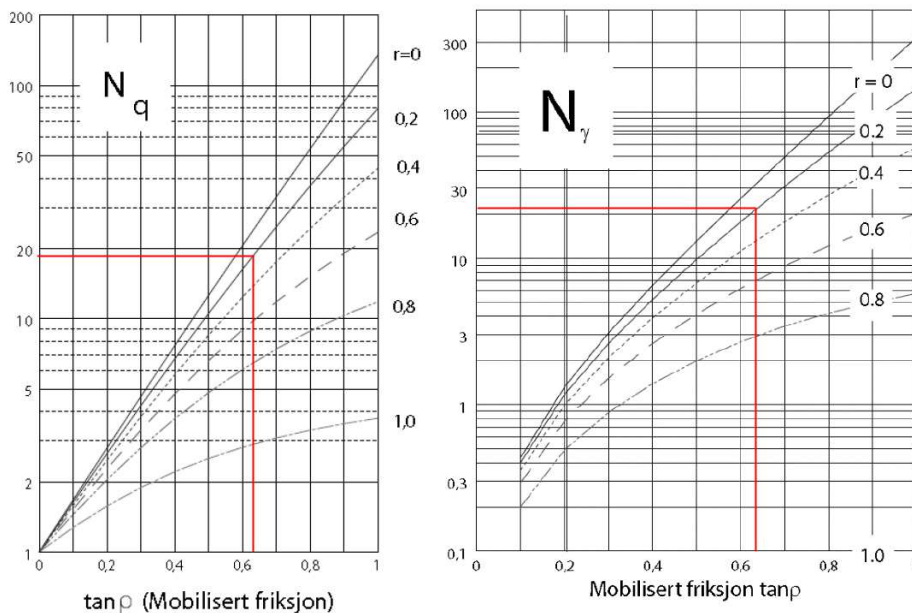
Morene. Antar følgende parametre:

$$\gamma = 19, \gamma' = 19 \text{ (antar drenert)}, \varphi = 38^\circ, a = 0$$

Antar horisontallast maks 20% av vertikallast:

$$r_b = 0,2, \gamma_m = 1,25$$

$$\tan \varphi = 0,78 \rightarrow \tan \rho = \tan \varphi / \gamma_m = 0,63$$



$$N_q = 19, N_\gamma = 22$$

Setter vi inn disse parametrene i uttrykket, gir dette at tillatt grunntrykk pr. meter = $356 \cdot D + 209 \cdot B_0$

Hvor D er dybden til fundamentet i meter, og B_0 er bredden av fundamentet i meter sentrisk på lasten.

Har vi en bankett som er 0,5m bredt og plassert 0,5 m ned i jorden, så er tillatt grunntrykk:

$(356\text{kN/m}^3 * 0,5\text{m}) + (209\text{kN/m}^3 * 0,5\text{m}) = 282 \text{ kN/m}^2$ pr. meter.

Vedlegg

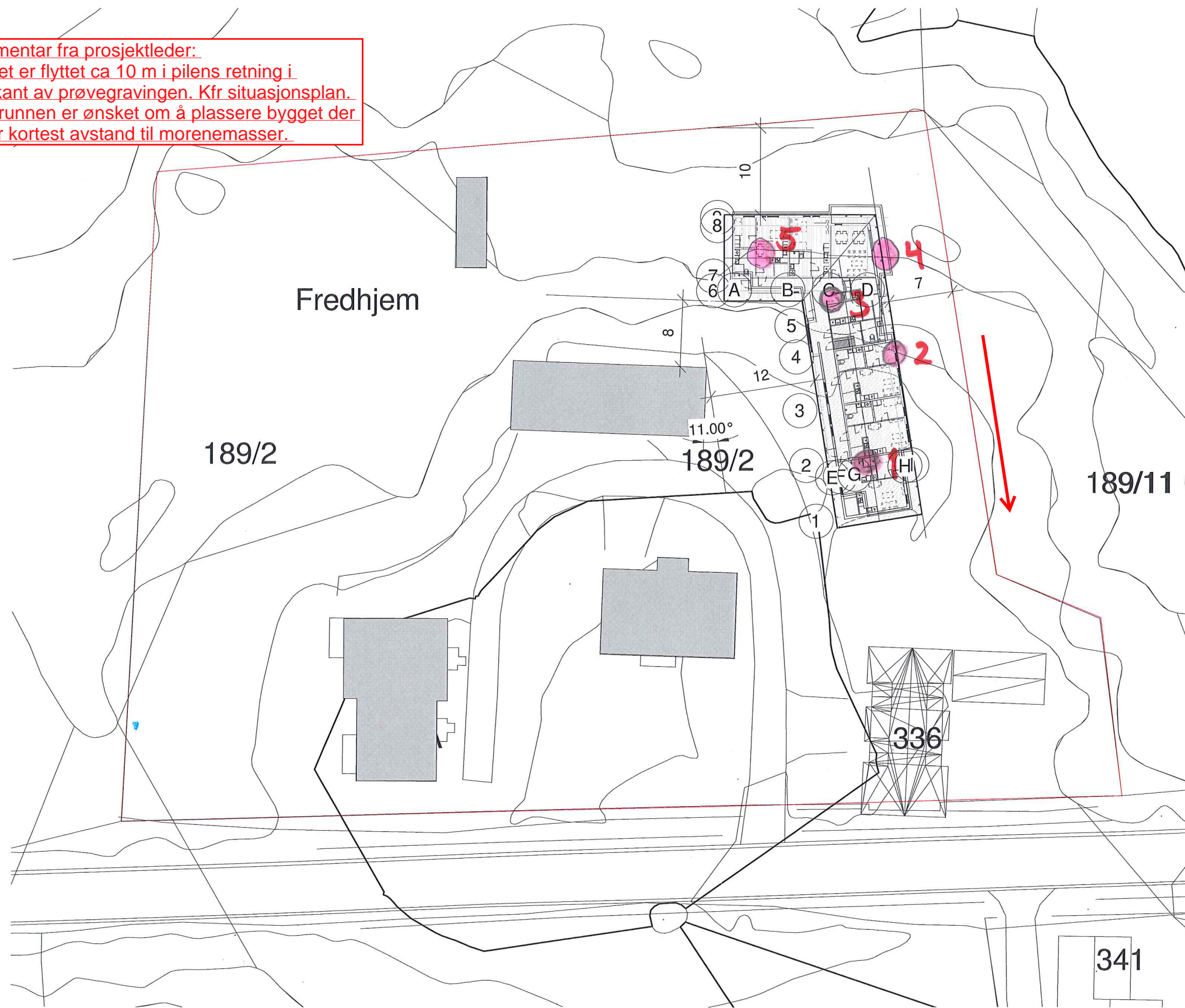
1. Stiusjonsplan med inntegnet dybde til morenelag.
2. Rapport fra laboratoriet.

01	2018-01-12	Geoteknisk vurdering	Steffen Domaas Tjemsland	Arne Engen	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Dybde til morene under terrang
(m under gulv uthus)

Kommentar fra prosjektleder:
Bygget er flyttet ca 10 m i pilens retning i etterkant av prøvegravingen. Kfr situasjonsplan. Bakgrunnen er ønsket om å plassere bygget der det er kortest avstand til morenemasser.



1. 0,5m (0m)
2. 0,5m (-1m)
3. 0,4-0,8m (-1,5m)
4. 0,9m (-2m)
5. 1,5-1,8m (-2m)

Rev	Endring	Utført	Kontr	Dato
-----	---------	--------	-------	------

Tegningsnummer:	Prosjektnr.
P002	1327

● ARK : ARK Adresse	E-post	Telefon
○ IARK : IARK Adresse	E-post	Telefon
○ LARK : LARK Adresse	E-post	Telefon
○ RIB : RIB Adresse	E-post	Telefon
○ RIV : RIV Adresse	E-post	Telefon
○ RIE : RIE Adresse	E-post	Telefon
○ RIBr : RIBr Adresse	E-post	Telefon

BIM koordinator	E-post	Telefon
BIM Koordinator		
Adresse		

Prosjekt: **FARMEN ROP BOLIGER**
Gnr 189 / Bnr 2

Tiltakshaver: **HAMAR KOMMUNE**

STUDIONSW
ARKITEKTUR OG FORMGIVNING - WWW.STUDIONSW.NO - POST@STUDIONSW.NO
TORSGT 52, PB 13, 2301 HAMAR - 625 50 400

Fase:	Tegnet:	Kontrollert:
SKISSEPROSJEKT	MH	SS
Prosjekt nr:	Dato:	Målestokk:
1327	11.12.17	1:500
		Format:
		A3

SITUASJONSPLAN

Tegningsnummer:	Rev.
P002	

Laboratorierapport

ROP-boliger Farmen

5176610

Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
	10.01.18		HiRis	SyTve	HiRis

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

INNHOLD Side

TABELLER

Tabell 1 Opptatte prøver og laboratoriearbeid..... 3

FIGURER

Figur 1 Korngraderingskurver..... 4

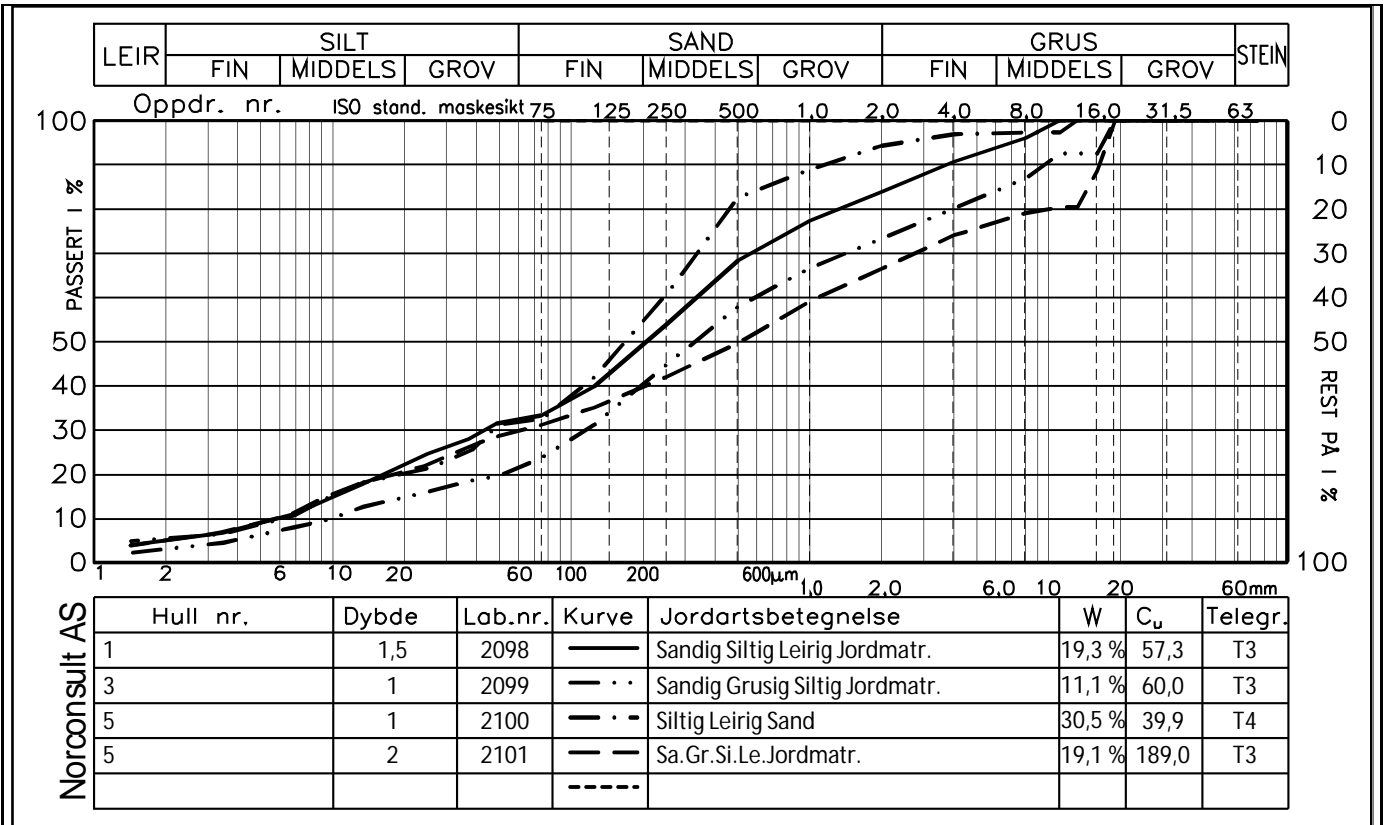
Tabell 1 Opptatte prøver og laboratoriearbeid

Pos. /ID	Type [-]	Dybde [m]	Klassifisering	W [%]	TG [-]	GI [%]
1	P	1,5-2,5	Sandig Siltig Leirig Jordmatr.	13,7	T3	
3	P	1,0-2,0	Sandig Grusig Siltig Jordmatr.	11,1	T3	
5	P	1,0-2,0	Siltig Leirig Sand	32,2	T4	10,5
5	P	2,0-3,0	Sa.Gr.Si.Le.Jordmatr.	21,3	T3	

Jordartsklassifisering basert på korngrederingsanalyser er markert med **fet skrift**.

Symboler:

P	Poseprøver
W	Naturlig in-situ vanninnhold
TG	Telegruppe (T1-T4)
GI	Glødetapsmåling



5176610 ROP-boliger Farmen



Grunnundersøkelser - laboratorierapport

Figur 1 Korngraderingskurver

Utført HiRis	Kontrollert SyTve	Godkjent HiRis	Rapport 5176610	Format A4
-----------------	----------------------	-------------------	--------------------	--------------