



GRANE KOMMUNE	
Saksnr.: 02/0080	Dok.nr.: 002
9 1 .03. 2002	
60 L 90	
Avd.: <i>[Signature]</i>	

NOTEBY AS
Rådgivende ingeniører MRIF

Notat 1

Oppdrag:	Vassbekkmoen boligfelt	Dato:	27. februar 2002
Emne:	Befaring og prøvegraving. Supplerende vurderinger	Oppdr.nr.:	300510
Til:	Grane kommune	Leif Aune/Åge Richardsen	
Kopi:			
Utarbeidet av:	Håvard Narjord	Sign.:	<i>Håvard Narjord</i>
Kontrollert av:	Olav Arbogen	Sign.:	<i>Olav Arbogen</i>

1. Innledning

Noteby AS utførte i 2000 en grunnundersøkelse for reguleringsplanen til Vassbekkmoen boligfelt, presentert i rapport 300510-1, 19.12.200. Rapporten forutsatte supplerende undersøkelser for endelig vurdering av en del tomter.

I forbindelse med opparbeidelse av veier og vann/avløp til boligfeltet, har vi nå utført befaring og prøvegraving for uavklarte tomter i henhold til rapport 300510-1 og revidert reguleringsplan/byggeplan VVA-anlegg for boligfeltet. Byggeplanen viser at noen av opprinnelige tomter er tatt ut av planen.

Dette notatet omfatter presentasjon av befaring/prøvegraving og supplerende geotekniske vurderinger.

2. Befaring

Befaringen ble utført 9.01.02 av vår rådg. ing. Håvard Narjord. Entreprenøren på anlegget stilte gravemaskin til disposisjon. Det ble utført prøvegraving ved tomt 7, 24, 26, 33. Plassering av sjakter er vist på vedlagte situasjonsplan. Det ble registrert at kartet i området ved tomtene 6, 7 og 8 ikke stemmer helt med terrenget.

I de utførte prøvesjaktene ble det gjort følgende registreringer:

Prøvesjakt	Ved Tomt	Beskrivelse
PG1	7	Prøvegrop ytterst på den bratte skråningen mot Almvasbekken viste grove grusmasser til ca 4 m dybde, hvor gravingen ble avsluttet. Det ble ikke registrert innsig av vann i gropa.
PG2	24	Det ble registrert grus til ca 1,5 m dybde, videre lagdelte finsand/siltmasser til bunn grop i ca 3,5 m dybde.
PG3	26	Det ble registrert finsand/grus over fjell som ble påtruffet i 2 m dybde.
PG4	33	Det ble registrert sand/grusmasser i 0,5 m mektighet over siltmasser til fjell i 2,5 m dybde.

I området mellom tidligere utførte boringer 3 og 7 ble det i åpen skjæring registrert at dybden til fjell var større enn antatt mot nord. Løsmassene i den åpne skjæringen nedenfor tomt 18 og 19 er i godt samsvar med prøvetaking SK1 ved borpunkt 7.

3. Geotekniske vurderinger

På grunnlag av registreringer i prøvegroper og for øvrig under befaringen har vi gitt vurderinger for de enkelte tomter som krever tilleggsvurdering kfr. rapport 300510-1.

Tomt 7:

Grunnen antas for tomt å bestå av grove grus/sandmasser til minst 3 - 4 m dybde.

Byggegrunnen på tomten er god, men på grunn av de bratte skråningene ned mot Almvassekken tilrår vi at byggegrense settes til 5 m fra skråningstoppen. Dette gjelder for øvrig alle tomtene i dette området, det vil si tomt 6 - 14.

Tomt 17 og 18:

Gang-/sykkelveg og ledningsanlegg på nedsiden av tomt 18 og 19 medfører skjæringsutslag langt inn på tomtene. Grunnen består her av sand/grusmasser i toppen over silt/leire i dybden. VA-ledninger er lagt ca 2,5 m under GS-veg, som igjen ligger ca 3 - 4 m under opprinnelig terreng. Permanente skråninger i løsmasse er forutsatt utført med helning 1 : 2. For å oppnå bedre utnyttelse av tomtene 17 og 18 må det derfor etableres støttekonstruksjon.

Det vil være mulig å etablere støttemur med høyde 3 - 4 m av for eksempel blokkmur av type Trønderblokk (Stor type), alternativt konstruksjoner basert på jordarmering. I begge tilfeller forutsettes tilbakefylling/oppfylling bak muren med grove grusmasser evt. sprengstein/pukk, og fundament for muren tilpasset konstruksjonen. Støttekonstruksjon må prosjekteres på grunnlag av opptatte terrengprofiler for hver 10 m av strekningen.

Tomt 22 - 24:

Etter opplysning fra Åge Richardsen ved befaringen var tomt 22 tatt ut av planen på grunn av den bratte skråningen. Vi støtter denne vurderingen, og vi tilrår av samme grunn at tomt 23 også tas ut av planen. Tomten er meget bratt, og det vil være svært vanskelig å få utnyttet den både med adkomst og det vil være svært krevende stabilitetsmessig ved utgraving av tomta. Restriksjon på gravedybde på 2,0 m opprettholdes, videre settes krav til maks. oppfyllingshøyde til 2,0 m. Det kan være mulig å utnytte tomta med en terrassering tilpasset dette, men det gir da ikke mulighet til full sokkeletasje. Dersom tomt 23 ønskes bebygget forutsettes at geotekniker må godkjenne utbyggingplaner for tomta.

På tomt 24, vil det være mulig å etablere hus i nedre del av tomten. Graveskråning på oversiden må ikke utføres brattere enn 1 : 1,5. Vi forutsetter at byggeplaner med hus tegnet inn i nytt opptatt terrengprofil forelegges geotekniker for kontroll/godkjenning.

Tomt 25 - 31:

Prøvegravingsresultater og registrering av til dels bart fjell viser at bygninger vil måtte fundamenteres på fjell i utsprengte byggegrøper.

For *tomt 25* er det noe usikkert hvor dypt det er til fjell, dette kan undersøkes før bygging med enkle sonderinger med håndholdt bormaskin, (Cobra eller lignende). Dersom det er over 3 m løsmasser, forutsetter vi at byggeplaner med hus tegnet inn i nytt opptatt terrengprofil forelegges geotekniker for kontroll/godkjenning.

Tomt 32:

Det antas at det er grunt til fjell på tomta, men da den er så bratt, vil den være meget vanskelig å utnytte, og må sikres med gjerde eller lignende mot fjellskrenten på nedsiden.

Tomt 33:

Dybden til fjell er registrert til ca 2,5 m. Denne tomta er også til dels meget bratt og vil kreve betydelig terrengbearbeiding/oppfylling for å bli byggbar. Eventuelle fyllinger må bygges opp med sprengsteinsmasser fra fast grunn/fjell, slik at det kan bli behov for betydelig masseutskiftingsarbeider. Dersom tomta ønskes utbygd, forutsettes at det utarbeides planer for oppfylling/masseutskifting som sammen med byggeplaner forelegges geotekniker for kontroll/godkjenning.

VEDLEGG:

Situasjonsplan med nye prøvegravingspunkter samt borpunkter fra rapport 300510-1,

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	3
2.	Utførte undersøkelser	3
3.	Terreng og grunnforhold	3
4.	Geoteknisk vurdering	4
4.1	Generelt	4
4.2	Veger	5
4.3	Boligområder	5
4.3.1	Stabilitet/Utgraving	5
4.3.2	Fundamentering	5
5.	Sluttkommentar	6

Tegninger

4000-1d og -2d: Geotekniske bilag

300510-0:	Oversiktskart
300510-1:	Borplan
300510-10:	Geotekniske data PR1
300510-11:	Geotekniske data PR2
300510-12:	Geotekniske data PR3
300510-60:	Korngradering
300510-100:	Profil A-A og B-B
300510-101:	Profil C-C
300510-102:	Profil D-D
300510-103:	Profil E-E
300510-104:	Profil F-F
300510-105:	Profil G-G og H-H

1. Innledning

Grane kommune er i gang med utarbeidelse av reguleringsplan for Vassbekkmoen boligområde i Trofors. Noteby AS er engasjert for å utføre grunnundersøkelser og geoteknisk vurdering av reguleringsområdet.

Foreliggende rapport omfatter presentasjon av utførte undersøkelser og vurdering av den forelagte reguleringsplan for området. Vurderingen gir orienterende retningslinjer for utnyttelse av området.

2. Utførte undersøkelser

Undersøkelsene er utført i uke 47 og 50/2000. På grunn av ufremkommelig adkomst med borerigg ble 2 av de planlagte borpunktene i bratt terreng utelatt. Ett av de utelatte punktene ble flyttet (pkt 7).

Følgende undersøkelser ble utført:

- Dreietrykksondering i 11 punkter
- Prøvetaking i 3 punkter, 2 serier med sylinderprøvetaking og en serie med skovelprøvetaking.

Borpunktene er satt ut og innmålt av Grane kommune.

Borpunkt plasseringen er vist i borplanen, tegning 300510-1. Boreresultater er for øvrig presentert i profiler på tegning 300510 -100 til -105.

Opptatte prøver er rutinemessig undersøkt i vårt geotekniske laboratorium. Det er utført korngradering på en prøve for sikker klassifisering av jordart. Resultater fra laboratorieanalysene er presentert på tegning 300510 -10 til -12, og korngradering på tegning -60.

3. Terreng og grunnforhold

Terreng er preget av typiske flate platåer og til dels meget bratte skråninger. I vest har Almvassekken dannet en 8 – 15 m dyp ravine som skjærer gjennom hovedplatået som danner Vassbekkmoen.

Grunnforholdene varierer betydelig innenfor reguleringsområdet, fra grunt til fjell i søndre del av området til over 18 m i terrengryggen i nordre del av Vassbekkmoen. I områdene i sør med liten dybde til fjell (< 1,5 m) tyder boringene på at løsmassene består av sand/grus med noe stein. Dette er også tydelig i vegskjæringer på eksisterende skogsveger inn i området. Det må bemerkes at dreietrykksonderinger ikke gir helt sikker fjellpåvisning, og det kan derfor ikke utelukkes at enkelte boringer er stoppet mot stein/blokk.

I de øvrige områdene med større løsmassmektighet er massene meget lagdelte, med hovedsakelig sand i topplaget og deretter lagdelte sand-, silt- og leirlag ned til markert fastere masser av antatt grusige materialer i dybden. Leirlaget er påvist med mektighet 3 – 4 m, og har relativt lav skjærstyrke, målt til 20 – 30 kN/m² i laboratoriet.

Nedenfor har vi angitt variasjon av grunnforholdene referert til tomtenummereringen i reguleringsplanen.

Tomt 1 – 5:

Tomtene ligger i et relativt flatt parti med antatt sandmasser over lagdelte leire/siltmasser.

Tomt 6 – 21:

Tomtene ligger på det flate partiet av Vassbekkmoen, det er påvist opptil 6,4 m løsmasser (økt 7), men det kan både være dypere og grunnere til fjell/faste masser på dette området. Boringene indikerer at det kan være grunt til fjell på sørlig del av området.

Tomt 22 – 30:

Tomtene ligger i den bratte skråningen ovenfor Vassbekkmoen. Grunnen består her av sandmasser over leire- og siltmasser. I nord er det påvist opptil 18,8 m løsmasser (pkt 10), mens det i sør synes å være betydelig grunnere til faste masser/fjell.

Tomt 31 – 33:

På grunnlag av de utførte boringene og observasjon av bart fjell både på nedsiden og oversiden av tomtene antas det liten løsmassedybde for disse tomtene.

Tomt 34 – 40:

Også her antas liten løsmassmektighet, ca 1 m løsmasser er påvist i boringene. Det kan imidlertid ikke utelukkes større løsmassedybder i de flatere områdene hvor tomtene er plassert.

4. Geoteknisk vurdering

4.1 Generelt

Stabilitetsforholdene er avgjørende for utbygging på området. I de bratte skråningene med stor løsmassemektighet må det settes begrensninger på terrenginngrepene, det vil si gravedybder og fyllingshøyder. I de etterfølgende kapitler har vi vurdert de skisserte vegføringer og boligområder og angitt hvilke endringer/tiltak som forutsettes ved videre planlegging og utbygging på området.

Med tanke på utgraving i løsmasser må permanente graveskråninger/skjæringer ikke utføres brattere enn 1 : 2. Midlertidige skråninger kan utføres brattere avhengig av skråningshøyde og massetyper.

4.2 Veger

Almvassvegen er hovedadkomsten til området fra Nord, og Veg 1 tar av fra denne vegen til tomtene 1 –33. Ett borpunkt i eksisterende skogsveg (borpunkt 12) viser at grunnen her består av faste masser. Vegutforming i henhold til normalprofil vist på reguleringskartet vil være forsvarlig.

Veg 1 er planlagt med en relativt dyp skjæring inn i terrengryggen ved pel 100 – 150. I denne terrengryggen er det leirmasser og det vil ikke være stabilitetsmessig forsvarlig å gå så dypt inn i terrenget. Vi tilrår at vegen legges lettere i terrenget som skjæring/fylling og må da forskyves ca 5 m mot vest. På borplanen, tegning -1 har vi skissert justert senterlinje for vegen og i profil G-G har vi skissert opprinnelig og endret plassering av vegen. Vegfylling i dette området forutsettes bygd opp av sprengsteinsmasser. Det forutsettes god drenering slik at poevanstrykk ikke bygges opp. Videre fra ca pel 200 kan vegen legges som planlagt.

Veg 2 er adkomsten til tomtene 34 – 40 fra RV 73. Som beskrevet i kapitlet om grunnforhold er det forventet liten dybde til fjell i dette området. Vegen kan legges som planlagt, det må påregnes en del fjellsprengning fra pel 60 – 100 for å oppnå akseptable stigningsforhold.

Gang- sykkelvegene mellom boligområdene B7/8 og B9/10 vil ligge i terreng hvor det sannsynligvis er grunt til fjell. Fjellsprengning kan sannsynligvis unngås ved å legge vegene normalt i terrenget som kombinert skjæring fylling som skissert i våre profiler B-B og C-C.

Lokal ustabilitet i skjæringsskråninger kan ikke utelukkes, da påviste masser vil være ømfintlige for strømmende vann langs fjell og generelt ved graving under grunnvannstand.

4.3 Boligområder

4.3.1 Stabilitet/Utgraving

På alle boligområder bortsett fra B5, kan utbygging utføres uten særlige restriksjoner. På enkelte tomter forutsettes imidlertid supplerende grunnundersøkelser, f.eks. ved prøvesjaktning for dokumentasjon av forventede grunnforhold. Dette gjelder tomtene 7, 32 og 33. For øvrig vil det være fordelaktig å kartlegge dybde til fjell i områder med antatt lite løsmasser, slik at behov for sprengning er avklart før bygging igangsettes.

På boligområde B5 må det settes restriksjoner på utgraving inn i terrengskråningen. Maksimal gravedybde settes til 2,0 m. Dette medfører at full sokkeletasje ikke vil være mulig under hele husbredden. For utnyttelse av tomtene forutsettes derfor at det velges hustype som tilpasses terrenget ved avtrappet løsning/flere plan i kjeller/sokkel. I utgangspunktet settes denne restriksjonen på tomtene 22 til 30. Imidlertid kan det i søndre del av området være grunt til fjell slik at restriksjoner her kan utelates. Dette må imidlertid dokumenteres med supplerende undersøkelser f.eks. ved prøvesjaktning. Generelt må utbygging på alle tomter her godkjennes av geoteknisk sakkyndig.

4.3.2 Fundamentering

Bolighus vil kunne fundamenteres direkte på såler i løsmasser eller på fjell. Delvis fundamentering på løsmasse og fjell frarådes på grunn av fare for skadelige skjjevsetninger.

5. Sluttkommentar

Undersøkelsene har avdekket at det er behov for supplerende utredninger/undersøkelser før deler av området utbygges. Befaring ved geotekniker og samtidig prøvesjaktning i 10 – 12 punkter med gravemaskin vil ventelig være det mest effektive og rimeligste undersøkelsesopplegget og vil sannsynligvis kunne avklare usikkerheten ved de tomtene som krever restriksjoner/tiltak.

Arkivreferanser:

Fagområde:	Geoteknikk		
Stikkord:	Grunnundersøkelser - Stabilitet - Fundamentering - Områdeundersøkelse		
Land/Fylke:	Nordland	Kartblad:	1926 III
Kommune:	Grane	UTM koordinater, Sone:	33W
Sted:	Vassbekkmoen, Trofors	Øst: 4272	Nord: 72690

Distribusjon:

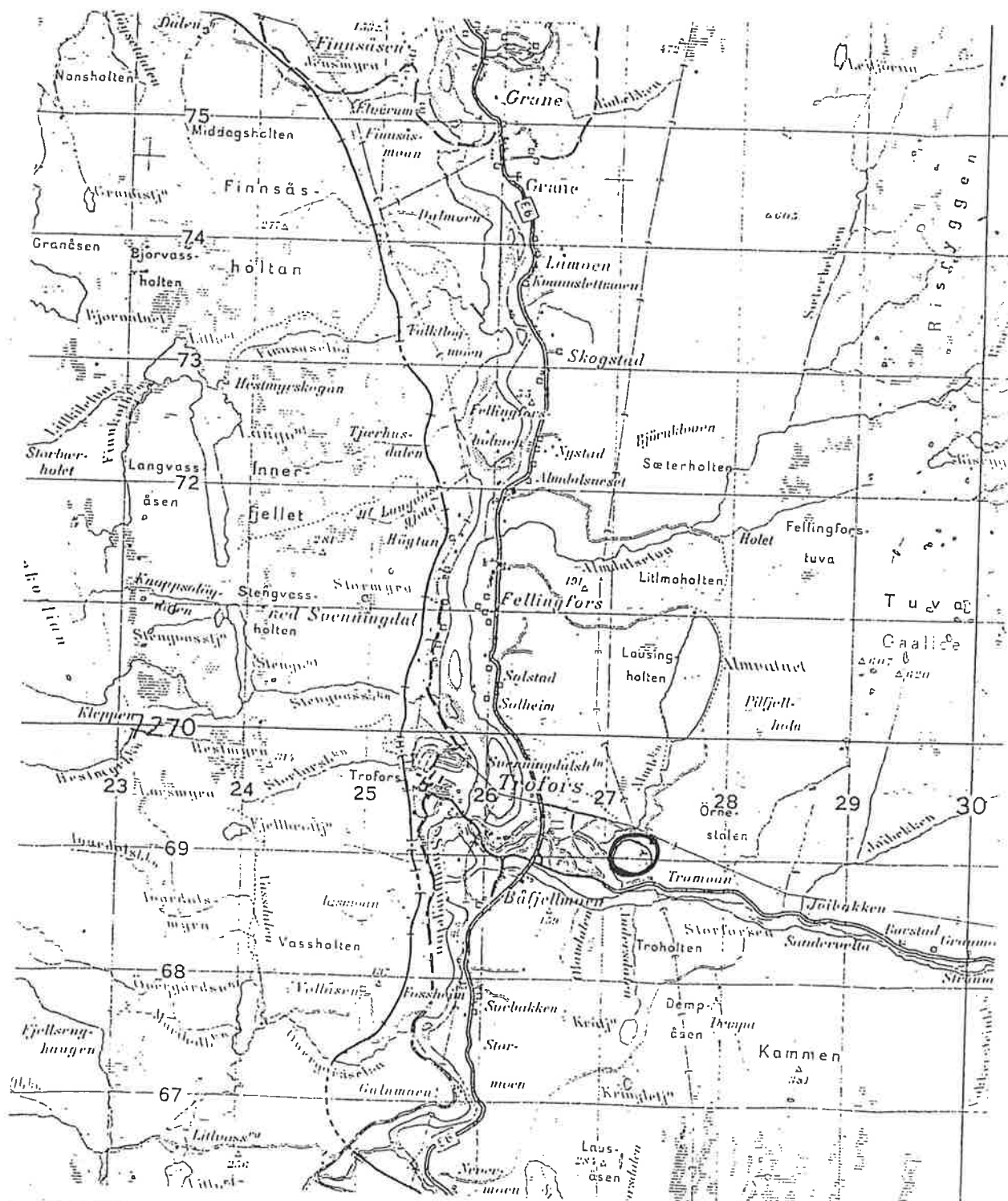
- Begrenset (Spesifisert av Oppdragsgiver)
 Intern
 Fri

Dokumentkontroll:

		Dokument 19. desember 2000		Revisjon 1		Revisjon 2		Revisjon 3	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
Forutsetninger	Utarbeidet	19.12.00	HN						
	Kontrollert	19.12.00	OH						
Grunnlagsdata	Utarbeidet	19.12.00	HN						
	Kontrollert	19.12.00	OH						
Teknisk innhold	Utarbeidet	19.12.00	HN						
	Kontrollert	19.12.00	OH						
Format	Utarbeidet	19.12.00	HN						
	Kontrollert	19.12.00	OH						

Anmerkninger

Godkjent for utsendelse (Seksjonsleder/Avdelingsleder)	Dato: 19.12.00	Sign.: V. Kinsticann
---	-------------------	-------------------------



Rev.	Beskrivelse	Date	Tegn.	Kontr.	Geogr.
------	-------------	------	-------	--------	--------

Grane kommune
Vassbekkmoen boligområde

Original format: A4
Tegn. / Kontr.: RIG

Tegningens filnavn
Underlagers filnavn

Oversiktskart

Målestokk: 1:50000

NOTEBY AS

Sverresdalsveien 26
Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM
Tlf: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Date: 19.12.2000

Oppdragsnr.: 300510

Konstr./Tegner: HN

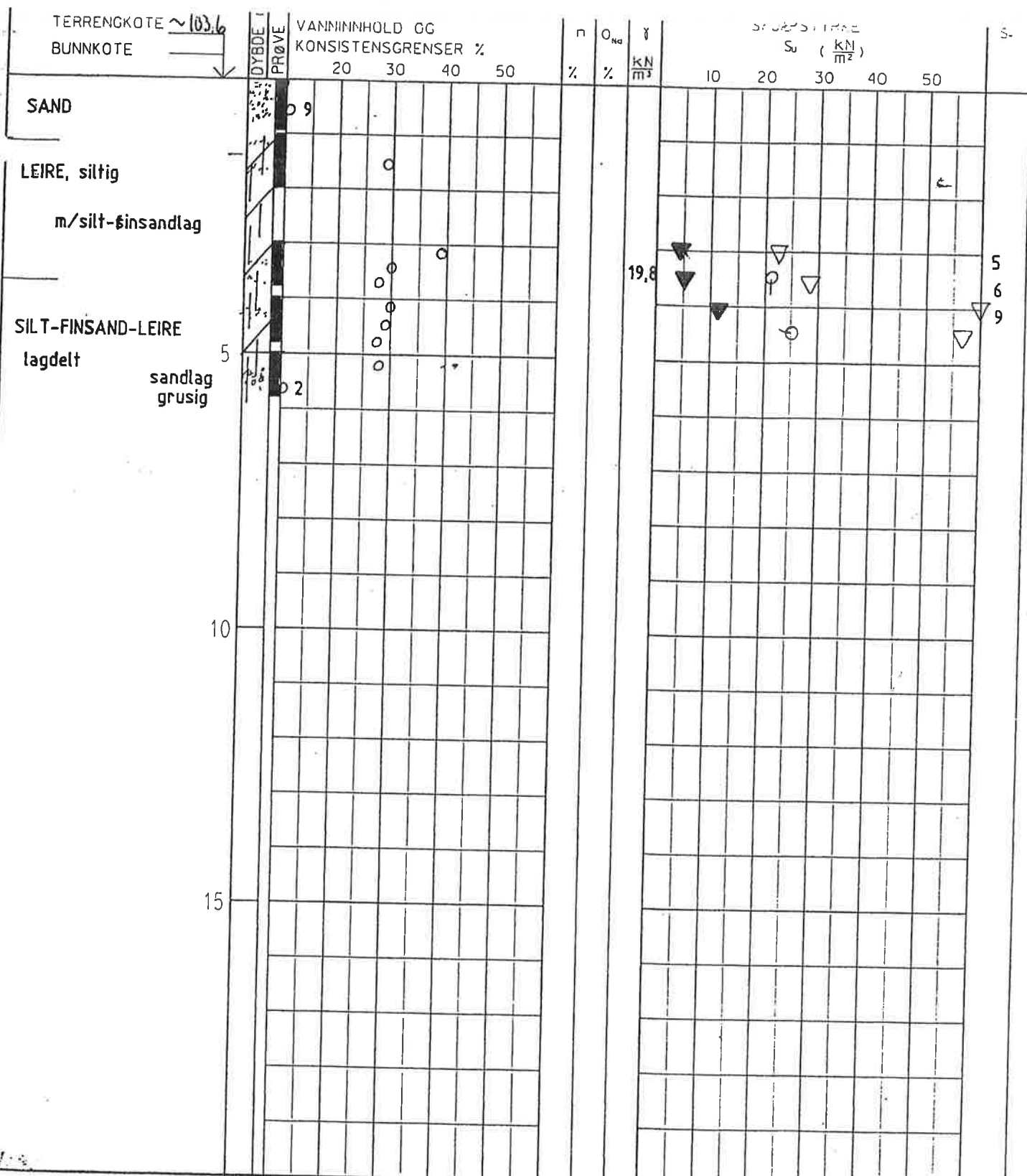
Tegningsnr.: 0

Kontrollant: HN

Rev.

Godkjent: KEK

Rev.




PR = PRØVESERIE
SK = SKOVLEBORING
PG = PRØVEGRØP
VB = VINGBORING
BORBOK NR.: 10902
LAB.BOKNR.: 1915

○ NATURLIG VANNINNHOOLD
--- W_L FLYTEGRENSE
W_F FLYTEGRENSE KONUSMETODE
---- W_p PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
O_{wa} = HUMUSINNHOOLD
O_{cl} = GLØDETAP
γ = TYNGDETTETTHET
▽ KONUSFORSØK
▽ OMRØRT SKJERSTYRKE
○ TRYKKFORSØK
◇ DEFORMASJON VED BRUDD
+ VINGBORING
S. SENSITIVITET

Ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERINGSFORSØK T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA		Boring nr. PR2	
GRANE KOMMUNE VASSBEKKMOEN		Borplan nr. 300510-1	
		Boredato: 29.11.00	
NOTEBY AS	Dato 14.12.00	Konstr./Tegner lw	Kontrollant d/N
Sverresdalsveien 26 Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20		Oppdragsnr. 300510	Tegningsnr. 11
			Godkjent <i>[Signature]</i>
			Rev.

03.20.31
 03.03.03
 03.03.03

TERRENGKOTE 91,4
 BUNNKOTE

DYBDE	PRØVE	VANNINNHOOLD OG KONSISTENSGRENSER %				n	O ₁₀₀	γ	S _u (kN/m ²)							
		20	30	40	50				%	%	kN/m ³	10	20	30	40	50
0	○															
5	○															
10																
15																

SAND, grusig

LEIRE,-SILT-SAND
lagdelt.

5

10

15

PR = PRØVESERIE
 SK = SKOVLEBORING
 PG = PRØVEGRØP
 VB = VINGEBORING
 BORBOK NR: 10902
 LAB.BOKNR.: 1915

○ NATURLIG VANNINNHOOLD
 ---| W_L FLYTEGRENSE
 W_F FLYTEGRENSE KONUSMETODE
 I--- W_P PLASTISITETSGRENSE

n = PORØSITET
 O₁₀₀ = HUMUSINNHOOLD
 O₅₀ = GLØDETAP
 γ = TYNGDETTETTHET
 ▼ KONUSFORSØK
 ▼ OMRØRT SKJÆRSTYRKE
 ○ TRYKKFORSØK
 + DEFORMASJON VED BRUDD
 + VINGEBORING
 S_u SENSITIVITET

ø = ØDOMETERFORSØK P = PERMEABILITETSFORSØK K = KORNGRADERINGSFORSØK T = TREAKSIALFORSØK

GEOTEKNISKE DATA

GRANE KOMMUNE
VASSBEKKMOEN

Boring nr.
SK1.

Borplan nr.
300510-1

Boret dato:
29.11.00



NOTE BY AS

Sverresdalsveien 26
 Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM
 Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato
14.12.00

Oppdragsnr.
300510

Konstr./Tegnet
IW

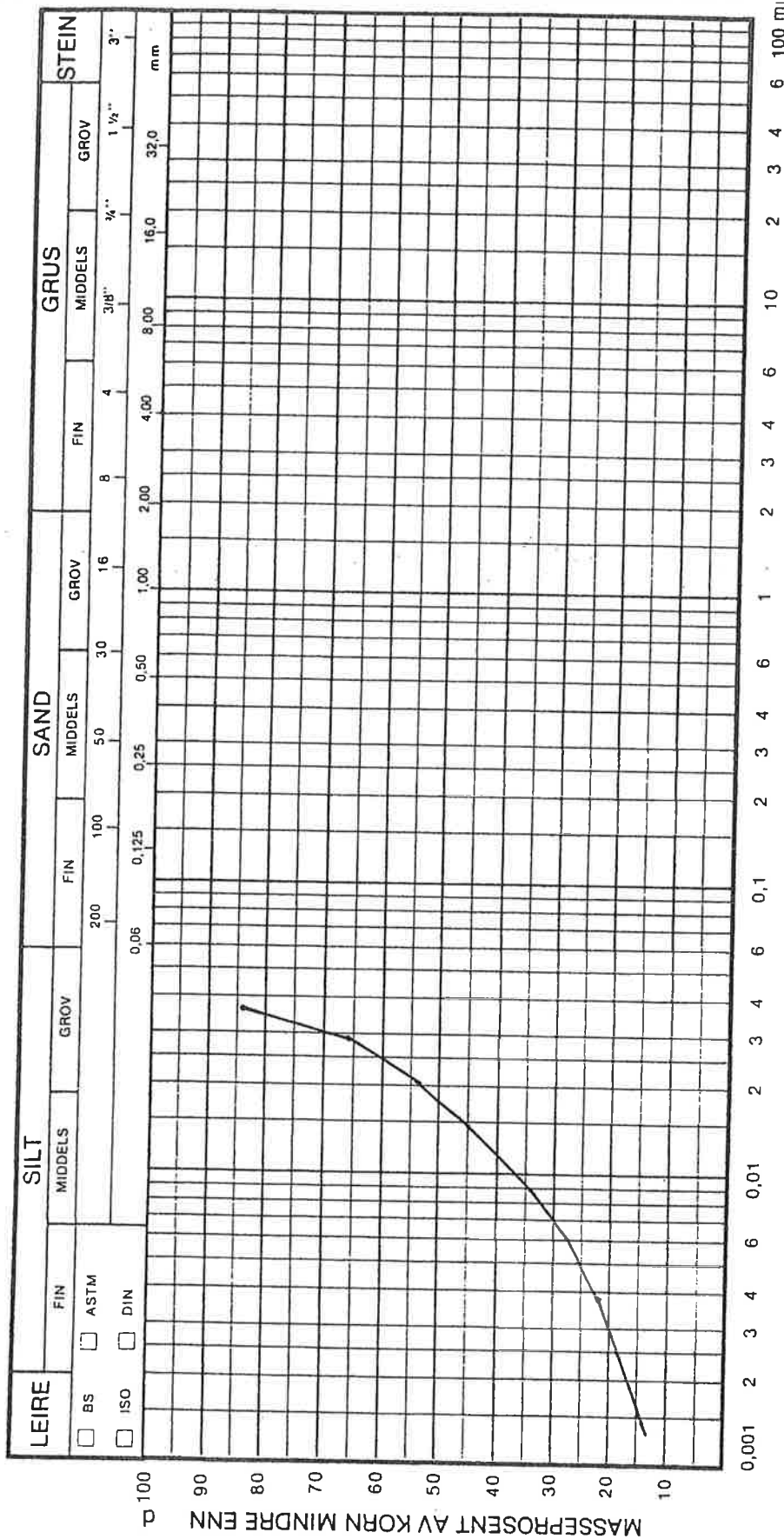
Tegningsnr.
12

Kontrollert
MN

Godkjent
[Signature]

Rev.

Tegnning: 300510-1 Rev. 03, 1999 03:20:33



KORNDIAMETER d

SYM. BOL	PRØVE-SERIE NR.	DYBDE m (KOTE)	JORDARTBETEGNELSE	ANMERKNING	METODE		
					TØRR SIKT	HYDR. F.DROP	VAT + TØRR SIKT
—	1	9,5	LEIRE, siltig		X		

KORNGRADERING

GRANE KOMMUNE
VASSBEKKMOEN

Boring nr.
PR1

Borplan nr.
300510-1

Boret dato:
29.11.00



NOTEBY AS

Sverresdalsveien 26
Pb. 1139 Sverresborg-7420 TRONDHEIM
Tlf.: 72 56 69 00 - Fax: 72 56 69 20

Dato
14.12.00

Const./Tegnet
IW

Kontrollert
AN

Godkjent
CF

Oppdragsnr.
300510

Tegningsnr.
60

Rev.

VAR
28 FEB. 2001

Rapport

Oppdragsgiver: **Grane kommune**

Oppdrag: **Vassbekkmoen boligområde**

Emne: **Grunnundersøkelser og geoteknisk vurdering for reguleringsplan.**

Dato: **19. desember 2000**

Rev. - Dato

Oppdrag- / Rapportnr. **300510 - 1**

Oppdragsansvarlig: **Håvard Narjord**

Sign.: *Håvard Narjord*

Saksbehandler:

Sign.:

Kontaktperson
hos Oppdragsgiver: **Geir Risvik**

Sammendrag:

Noteby AS har utført grunnundersøkelser og geoteknisk vurdering for reguleringsplan Vassbekkmoen på Trofors i Grane kommune.

Grunnforholdene er varierte med indikasjon på liten løsmassemektighet i sør til over 18 m løsmasser i nordre del av området. Løsmassene består i sør vesentlig av sand-/grusmasser, mens det i nord er lagdelte masser av sand, silt og leire.

Utbyggingen kan i hovedsak utføres etter forelagte reguleringsplan, men det krever noe omlegging av veg 1 i nordre del av området. Videre forutsettes supplerende undersøkelser for enkelte tomter.

For boligområde B5 forutsettes godkjenning av hvert enkelt byggeprosjekt av geoteknisk sakkyndig. I dette området forutsettes at det velges hustype som er tilpasset terrenget, da full sokkeletasje under hele bygg ikke vil være forsvarlig for disse tomtene.

I forbindelse med videre planlegging, vil det være fordelaktig å utføre supplerende undersøkelser, f.eks. i form av prøvesjakt og befaring av geotekniker.