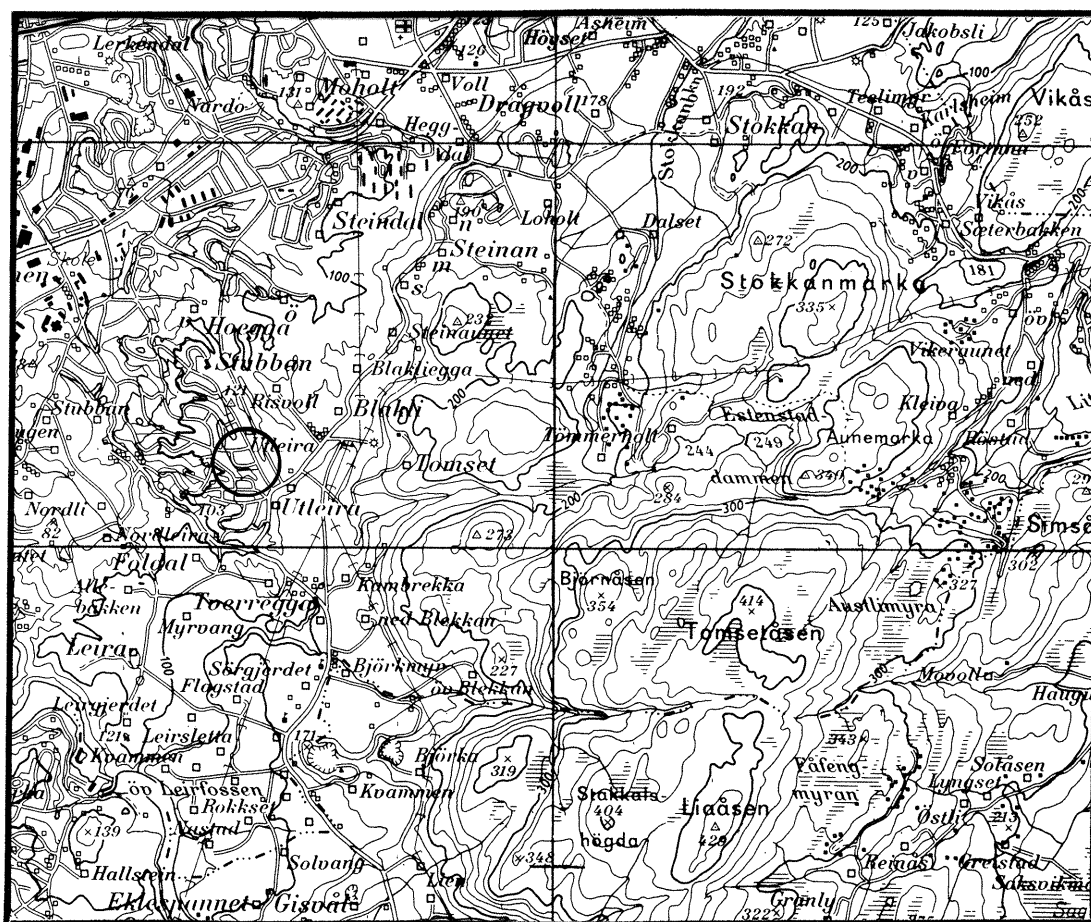


R.919 JUPITERVEGEN 6A

GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING



25.05.94

TEKNISK SEKSJON

UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE
AVDELING BYUTVIKLING
UTBYGGINGSKONTORET
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.919	JUPITERVEGEN 6A GRUNNVANNSPROBLEMER		
Trondheim den:	25.05.94		
Oppdragsgiver:	Eier	Oppdrag ved:	Odd Berntsen
UTM-referanse:	NR 713 300	Sted:	Stubban
Feltarbeide utført:	april -94	Antall bilag:	4
		Antall tekstsider:	5
Feltmetoder:	dreiesonderinger	poretrykksmåling	prøveserier
Emneord:	grunnvann	stabilitet	drenering
Sammendrag:	Saksbehandler: Kåre Sand <i>Kåre Sand</i>		
<p>Etter 25 år med problemfrie forhold begynte det høsten -93 å strømme inn vann i kryperommet under sokkeletasjen i Jupitervegen 6A.</p> <p>Vannet antas å være grunnvann som tilføres gjennom permeable lag i leira, og som på det aktuelle tidspunkt fant ny drensvei - inn i kryperommet via uk bankett.</p> <p>Vannet bør avskjæres med grøfter langs gavlveggene, og drenerør ført via sandfangkum til eksisterende AF-ledning.</p>			

1. INNLEDNING

Konstruksjon	Bolighuset Jupitervegen 6A er oppført i 1964 i dalsiden av en erosjonsdal. Dalbunnen er deretter oppfylt minst 3 meter. Byggets fundamenter er ført til original grunn, som er leire, og huset har derfor et kryperom under sokkeletasjen på minst 3 meters dybde.
Problem	Høsten -93 kom det vann inn i kryperommet. Dette skal ikke ha skjedd tidligere. Vannet ser ut til å komme innunder bankettene der disse er dypest. Mengdene er relativt store, idet 500 - 1000 liter kommer inn pr. døgn! Høyeste registrerte vannstand i kryperommet er 15 cm under uk sokkelgolv, eller tilsvarende like under terrengnivå ute. Vannet må pumpes ut og over i kommunal AF-ledning minst en gang pr. måned. Tidlig ble det registrert kloakk i det inntrengende vannet. Trondheim Bydrift har derfor også vært engasjert for å finne årsaken.
Engasjement	Da det ble stillt spørsmål om stabiliteten opp mot Marsvegen, og bedt om hjelp til å lokalisere mulige vannkilder har geoteknisk faggruppe engasjert seg for å forsøke å finne årsaken til vannproblemene.
Beliggenhet	Eiendommens beliggenhet er vist på situasjonskartet i bilag 1.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER.

Geotekniske undersøkelser	Vi har utført sonderinger og opptak av prøveserier i 2 punkt mellom bolighuset og skråningsfoten opp mot Marsveien. I tillegg er grunnvannstanden undersøkt ved 2 poretrykksmålere. Borpunktens plassering framgår av situasjonskartet. Det var fra tidligere sparsomt med geotekniske undersøkelser i området.
Laboratoriearbeide	Prøvene ble undersøkt ved seksjonens geotekniske laboratorium. De ble først beskrevet og klassifisert ved åpningen, hvoretter rutineundersøkelser av vanninnhold og romvekt ble utført Til sist ble udrenert skjærstyrke målt ved konusforsøk. Da det var registrert kloakk i vannet var laboratoriet spesielt oppmerksom på å detektere lukt av prøvene.
Presentasjon	Resultatene fra laboratorieundersøkelsene er sammenstillt i borprofilene i bilagene 3 og 4.
Andre undersøkelser	Trondheim Bydrift har undersøkt sitt ledningsnett for å finne eventuelle ledningsbrudd.

3. GRUNNFORHOLD.

- Terreng** Tomten ligger i dalsiden i en erosjonsdal, som går i øst - vest retning. Skråningen opp mot Marsvegen i nord ligger med helning ca 1:2. Mot sør er dalen gjenfylt i over 3 meters mektighet. Dagens- og originalt terreng er vist på terrengprofilen. Innvendig bunn i kryperommet representerer originalt terreng.
- Grunnen** Grunnen består av leire.
- I borpunkt 1 har vi påvist ca 1 meter oppfylt masse (leire), sannsynligvis fra oppføringen av huset, over ca 3 meter rasmasse, også leire. (Rasmassene stammer fra ravinedannelsen). Fra ca 4 - 4,5 meter under terreng har vi fast siltig leire.
- I borpunkt 2 har vi påvist ca 1 meter fyllmasse over fast siltig leire. Mellom 3,0 og 3,5 meter under terreng har vi påvist et 10 - 20 cm sandlag med meget høyt vanninnhold.
- Grunnvannstand** Grunnvannstanden i punkt 1 ligger 2,3 meter under terreng, og antas å tilsvare dreneringens nivå. I borpunkt 2 tilsvare poretrykket 6 meter under terreng en grunnvannstand på 1,1 meter under terreng.
- Fjell** Fjell er ikke påvist ved boringene.

4. ÅRSAKER TIL VANNPROBLEMENE.

- Konstruksjonen** Kryperommet har vegger av plasstøpt betong, fundamentert på banketter som står direkte på original leire. Leira er så tett at det ikke skal trenge inn vann gjennom denne, med mindre permeable lag under bankettene har utgående i kryperommet. Noe slikt lag var tidligere ikke påvist. Nå trenger det imidlertid opp vann fra under bankettene på det dypeste partiet.
- Dreneringen** Dreneringen rundt huset formodes å ligge i god dybde under sokkeletasjen. Det vites ikke om den er lagt slik at også kryperommet skal være drenert. (Bygningskontrollens arkiv har ikke detaljtegninger av kryperom og drenering.)
- Det hevdes at kryperommet har vært tørt fra huset ble oppført sist på 60-tallet og fram til høsten -93. Dreneringen skulle derfor ikke ha avgjørende betydning for det inntrufne.
- Ledningsbrudd** Det oppsto høsten -93 lekkasje i avløpsledningen som ligger ned skråningen fra mellom Marsvegen 3A og 5, og ned mellom Jupitervegen 6 og 6A. Lekkasjen er nå utbedret. Inntrengingen av vann i kryperommet oppsto i samme tidsrom, og det ble påvist kloakk i det inntrengte vannet. Det trenger fortsatt inn like mye vann,

men kloakkinnslaget er stort sett borte etter rehabilitering av ledningen.

Det var ledningsbrudd på den samme ledningen også i 1973, uten at dette førte til ulemper for nr 6A.

Ledningsbruddet har bidratt til vanninnsiget, men kan vanskelig tillegges årsaken til ulempen.

Det ligger en avløpsledning ned dalen og forbi boligen. Denne ligger dypere enn kryperommet, og ser ut til å fungere tilfredstillende.

Vannlednings
lekkasjer

Vannverket har søkt etter lekkasjer på vannledningsnettet i området Marsvegen - Stubbanvegen, uten å kunne påvise lekkasjer.

Grunnvann

Grunnvann i leire har bare reservoar av interesse dersom det finnes permeable lag og lommer. Leira er i seg selv i alle praktiske sammenhenger helt tett og avgir ikke vann. I borpunkt 2 påviste vi et permeabelt lag i nivå like over bunnen i kryperommet. Utstrekning og evt. helning på laget er ikke kartlagt. Av vanninnholdet i massen synes det som om laget er sterkt vannførende.

En kan ikke se bort ifra at laget har funnet seg en ny drensvei - inn i kryperommet via uk bankett.

Nedslagsfeltet for laget er stort, men med leire over burde det ikke kunne føre de opptredne vannmengdene som er registrert i kryperommet. Forklaringen må ligge i at laget står i kontakt med grøftetraceer i området, og som f.eks. "forsynes" gjennom utette taknedløp o.l. Grøftetraceer inneholder masser som er mange 10-talls ganger mere permeable enn leira.

Ved rehabiliteringen av avløpsledningen mellom Marsvegen og Jupitervegen registrerte en mye vann i grøftetraceen. Denne traceen kan forsynes fra Marsvegen, som ikke er asfaltert, og hvor derfor nedbørsvann stort sett går rett i grunnen, og bare i liten grad fanges opp av gatesluk.

Konklusjon

Grunnvann i permeable lag har funnet ny drensvei - inn i kryperommet. Vannmengdene stammer fra nedbør, og representerer ikke større mengder enn dalen har drenert før utbyggingen av området.

5. FORSLAG TIL UTBEDRING.

Dreneringen

Det er ingenting ved det inntrufne som tyder på at dreneringen ikke fungerer som den skal. Problemet løses neppe ved kun å rehabilitere dreneringen rundt huset.

Avskjærende
drensgrøfter

Tilsiget må antas komme ned fra Marsvegen eller ned dalen. Det bør avskjæres med drensgrøfter. Av stabilitetshensyn frarådes å grave mellom bygget og skråningsfoten. Istedet anbefales å grave grøfter langs (noen meter ifra) gavlveggene. Grøftene må være ca 0,5 meter dypere enn bankettene. De må sikres med fiberduk, ifylles pukk, og ha drenerør i bunnen. Drenerørene kan så føres via sandfang til AF-ledningen langs dalbunnen.

Utbedring i
kryperommet

Inne i kryperommet bør den dypeste delen dreneres med f.eks grus, etter at en fiberduk er lagt ut. Fra gruslaget bores hull i muren for ledning ut til sandfanget. Helst burde en ha lagt en tett membran og påstøp oppe på drenerlaget, men inntil en ser om tiltakene fungerer i praksis bør dette vente, da vanntrykket ellers kan skade dette.



MARSVEGEN/JUPITERVEGEN

Situasjonskart

- Dreie boring
- ⊙ Prøvetaking

TRONDHEIM KOMMUNE
TEKNISK SEKSJON

MÅLESTOKK:

1:1000

TEGN. AV:

SLS

DATO:

05.05.94

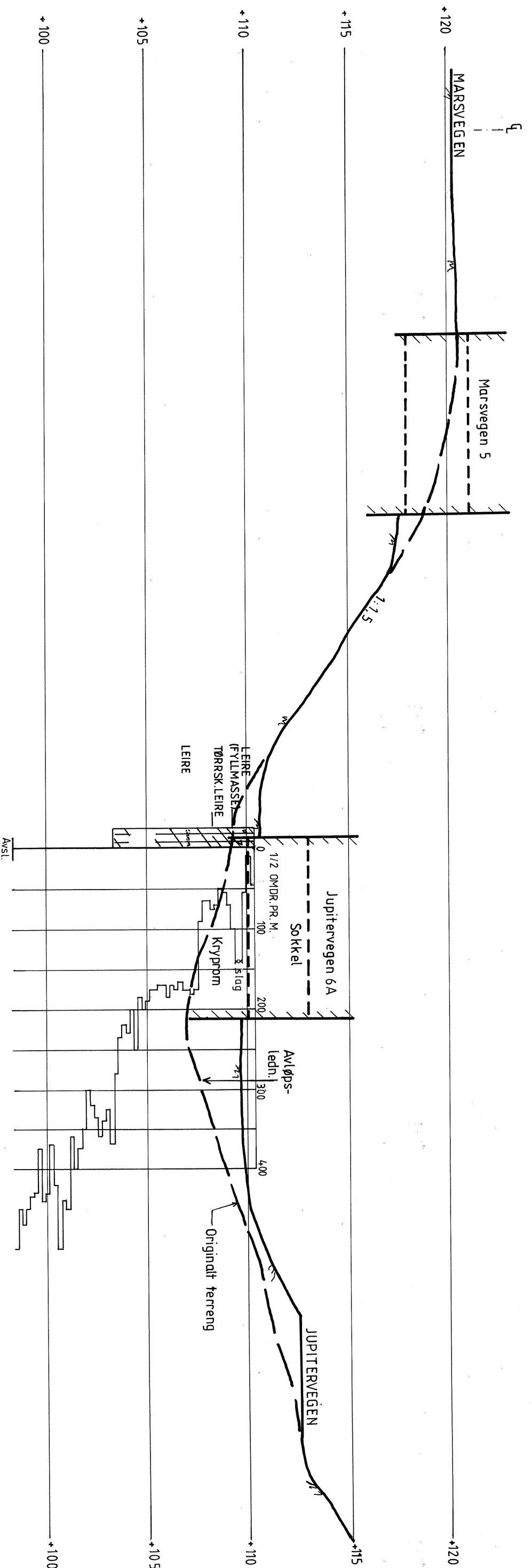
KONTR.:

RAPP. NR.:

R.919

BILAG:

1



MARSVEGEN/JUPITERVEGEN

Profil med dreieboring- og prøvetakingsresultat

MALESTOKK: 1:200
 TEGN. AV: KS,SLS
 DATO: 05.05.94
 KONTR.:

TRONDHEIM KOMMUNE
 TEKNISK SEKSJON

RAPP. NR.: R. 919
 BILAG: 2

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w					Romvekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet	
				Plastisk område		w _p — w _L				Konusforsøk ∇		Vingeborring +				
				20	30	40	50%	20		40	60	80	100	kN/m ²		
5	LEIRE, siltig noe humusholdig (ANT. FYLLM)	[Symbol]	01					(17,4)						162	∇	13 10
			02		8			(19,1)						> 250	∇	
	TØRRSKORPELEIRE siltig enk. sand- og gruskorn (RASMASSE?)		03					(19,3)						> 250	∇	
			04					(18,7)						162	∇	
			05					(19,0)						162	∇	
	humusfl. rasmasse			06					19,3						134	
10	LEIRE, siltig m/enk. sand- og gruskorn						(19,2)						112	∇		
15																
20																
25																

TRONDHEIM KOMMUNE, geoteknisk seksjon
 BORPROFIL

BORING: 2

BILAG: 4

Nivå:

Oppdrag: R. 919

Sted: MARSVEGEN/JUPITERVEGEN

Prøvetaker: Skruer / 54mm

Dato: 06.05.94

