

GRUNNUNDERSØKELSER
TOMT FOR VEGSENTRAL PÅ HEGGSTAD
Trondheim kommune

Oppdrag Ud 240A
Rapport nr. 2

Dato: 01.06.82
SEH/KA

UTM- ref. : NR 675 245 (Blad 1621 IV)

INNHOLD: SAMMENDRAG

- I INNLEDNING
- II MARK- OG LABORATORIEARBEID
- III TERRENG- OG GRUNNFORHOLD
- IV FUNDAMENTERING
- V STABILITETSFORHOLD
- VI OVERBYGNING

VEDLEGG: Tegningsforklaring, Bilag 1 A

- Tegning Ud 240A -12 oversikt M=1:50 000
- 13 oversikt med myrddybder
- 14 oversikt
- 03 Lengdeprofil basislinje
- 15 Profil 120
- 04 Profil 140
- 16 Profil 160
- 05 Profil 190
- 17 Profil 220
- 18 Profil (parallelt med basislinje

TOMT FOR VEGSENTRAL PÅ HEGGSTAD

SAMMENDRAG

Vi har utført supplerende grunnundersøkelser på tomt for vegsentral på Heggstad. Disse grunnundersøkelsene er en fortsettelse av orienterende grunnundersøkelser utført høsten 1976.

Det er utført dreietrykksonderinger og tatt opp uforstyrrede prøver. Torvlagets tykkelse er målt i rutenett på 20-30 m. Den sentrale del av tomta er dekket av et torvlag på opptil 3,3 m tykkelse. Overgangen mellom torv og silt/leire er tilnærmet horisontal. Massene i dybden består av silt og leire og er tildels inhomogene. De er hovedsaklig faste, men i dybden er det registrert et lokalt bløtere lag.

Alle bygninger må fundamenteres til mineralsk grunn.

Dimensjonerende såletrykk i bruddgrensetilstanden (ULS) er 150-200 kN/m².

Setningsberegninger gir en totalsetning på ca. 3 cm, og en differensialsetning på 1-2 cm. Slike setninger er normalt uskadelige.

Alle veger og plasser med større trafikk bør fundamenteres til mineralsk grunn. Da overflaten kan bli oppbløtt er det aktuelt med fiberduk for å skille over- og underbygning.

På nordsiden av garasjebygget er det antydnet en utfylling på ca. 10 m. Stabiliteten i byggetiden er lav. For å bedre denne bør fyllingen legges ut lagvis, evt. med ventetid mellom lagene.

I INNLEDNING

Etter oppdrag fra avd.ing. Hegseth er det utført grunnundersøkelser på tomt for ny vegsentral på Heggstad. Grunnundersøkelsene er en supplering og en fortsettelse av de orienterende grunnundersøkelser som ble utført i 1976. (Konf. Ud 240A nr.1 av 16.12.76)

Det er benyttet den samme basislinje ved utmål av de nye borpunkter.

Grunnlaget for undersøkelsen er situasjonsplan utarbeidet av B.Bjørnstad A/S, se tegn. - 14.

Det kan ennå bli mindre forandringer, men i hovedtrekk blir vegsentralen som angitt på situasjonsplanen.

Bygg nr. 13 blir på 2 etasjer med kjeller, resten av byggene blir på 1 etasje uten kjeller.

II MARK- OG LABORATORIEARBEID

Borearbeidet er utført i månedsskiftet mars/april 1982. Myrdybden er målt i rutenett på 20 m, enkelte steder er det 30 m mellom målingene. Det er dreietrykksondert med bortraktor i 11 punkt og tatt opp 3 stk. 54 mm prøve-serier.

Alle tidligere boringer er tatt med i denne rapport. Alle borpunkt er nivellert

De opptatte prøver er analysert ved vårt laboratorium på Sluppen. I tillegg er det utført 2 ødometerforsøk på NTH. Resultatene av laboratoriearbeidet går frem av profilene.

III TERRENG- OG GRUNNFORHOLD

Den sentrale del av tomta er dekket av torv og har en svakt konveks overflate.

Torvlagets tykkelse er fra 0 til 3,3 m. Da overgangen mellom torv og leire er tilnærmet horisontal, er det torvlagets tykkelse som danner den svakt konveks overflaten.

Den nedre del av tomta i nordvest mot NSB, er ikke undersøkt, men den antas å være dekket av et tynt torvlag (0,5-1,0 m).

I den ytre del av tomta, mot sørvest og mot øst er det dype bekkedaler som er fylt med søppel. Dybden av søppelfyllinjene er opptil 10-12 m.

De målte torvdybder er angitt på tegn - 13. Under torvlaget består massene av relativt fast siltig leire og leirig silt. Massene er dels inhomogene med lagdeling, planterester og skjellrester. I hull 120-20V er det lokalt et bløtere lag fra 6-8 m der der udrenert skjærfasthet er fra 15-50 kN/m². For detaljer angående grunnforholdene henvises til profilene.

IV FUNDAMENTERING

Bygninger

Alle bygninger må fundamenteres på såler i mineralsk grunn under torvlaget. Det foreligger ingen fundamentplan eller belastninger. Såletrykket må derfor angis generelt.

Vi antar en gjennomsnittlig karakteristisk udrenert skjærstyrke på $S_u=50\text{kN/m}^2$ og en materialkoeffesient $\gamma_m=1.8$. Dimmensjonerende såletrykk i bruddgrensetilstanden (ULS) ligger da i området 150-200 kN/m² for langstrakte fundamenter. Variasjonen er avhengig av fundamentbredde,-dybde og -overdekning.

Disse såletrykk vil gi en setning på ca 3 cm, (forutsatt sålebredde 1.5 m) og en differensialsetning på 1-2 cm. Slike setningsdifferanser er normalt uskadelig. Det kan være lokale bløtere lag eller lag med høyt humusinnhold som kan gi større setninger. For å sjekke dette bør byggegropa inspiseres etter utgraving.

Veger og parkeringsplasser

Alle veger med større trafikk bør fundamenteres til mineralsk grunn. Da denne er siltig kan det bli meget oppbløtt i overflaten ved uttrauing av torv. Det kan bli aktuelt med bruk av fiberduk for å skille over- og underbygning.

Både adkomstveg og parkeringsplasser er planlagt oppå søppelfyllingen. Vekten av overbygningen vil gi store ujamne og langvarige setninger. Setningenes størrelse kan reduseres ved forbelastning. Setningsfri fundamentering kan bare oppnås ved å skifte ut søppelfyllingen med gode mineralske masser.

V STABILITETSFORHOLD

Det er planlagt en utfylling i skråningen nord for lagerbygget. Torvlaget som er opptil 1 m tykt må fjernes under fyllingen. Det er ikke oppgitt hvilke masser som skal fylles ut i skråningen, men vi antar topp fylling på ca. kote 140.

Overslag over stabiliteten viser liten sikkerhet ved hurtig utfylling. Langtidsstabiliteten er imidlertid god.

Dersom det blir brukt leire i fyllingen, må massene legges ut i 20 cm lag og komprimeres. Det må også benyttes drenerende sandlag. (Sandwitchfylling). Skråningshelningen må da være 1:2 fra 0-5 m fyllingshøyde og 1:3 fra 5-10 m fyllingshøyde.

På grunn av lav korttidsstabilitet bør fyllingen legges ut lagvis, evt. med ventetid mellom hvert lag. Detaljer angående bygging av fyllingen vil vi komme tilbake til når nærmere planer foreligger.

Den nedre del av tomta mot jernbanen er ikke undersøkt i denne omgang. Stabiliteten av eventuelle utfyllinger kan vurderes når utnyttelsen er bestemt. Stabiliteten av skjæringa ved sandsilo er heller ikke vurdert.

VI

OVERBYGGNING

På gårdsplassen mellom og rundt byggene blir det en god del tungtrafikk. Vi har antatt $\text{ÅDT}_T = 50$ ($N = 0.2$ mill) som grunnlag for dimensjoneringen. Med tillatt aksellast/boggi-last på 10/16 tonn får vi en nødvendig bærelagsindeks på $B l_k = 30$. Grunnen består av silt og leire, telefarlighetsgruppe T4.

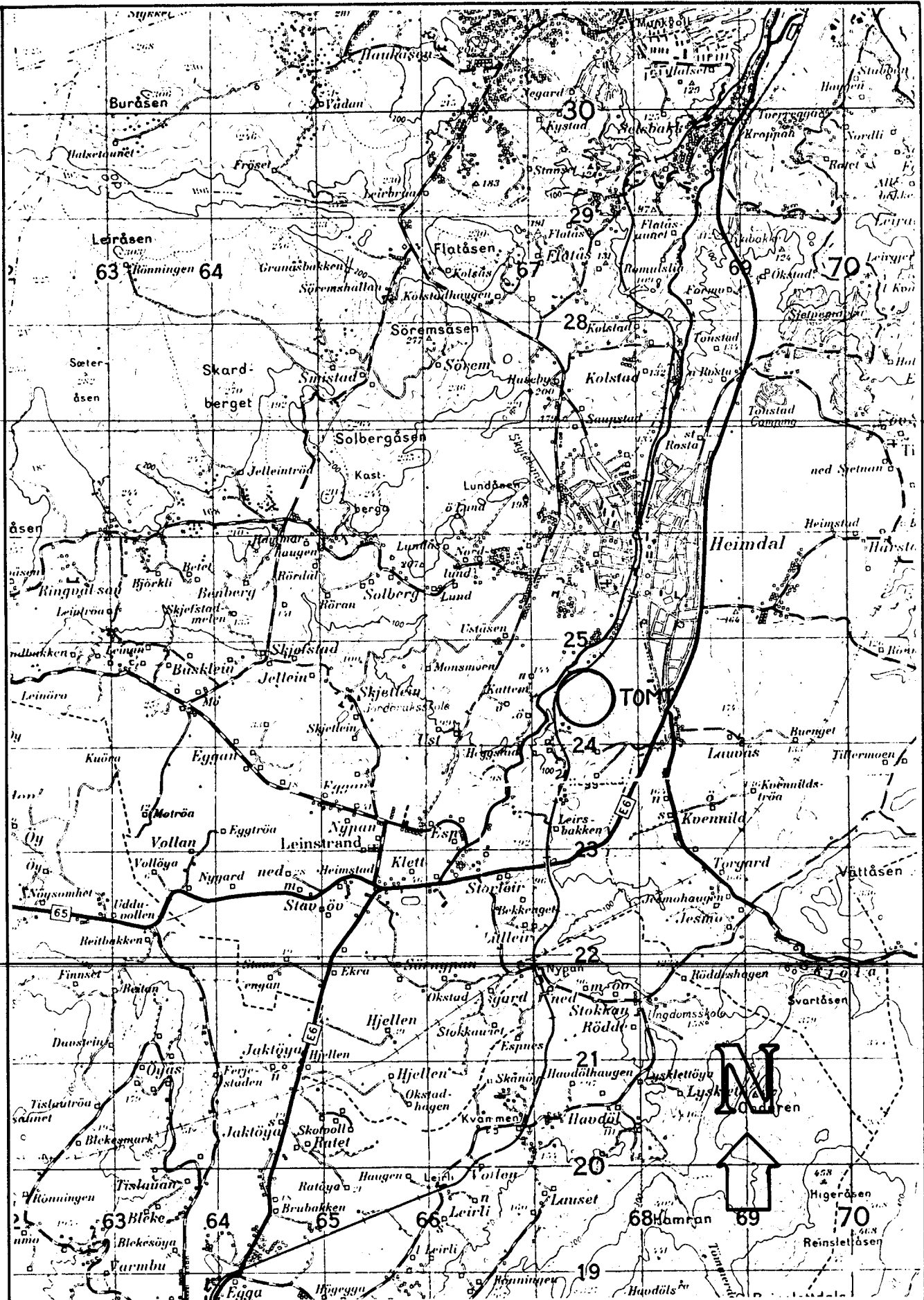
Vi har følgende forslag til overbygningsdimensjonering:

Dekke Agb 3 cm
 Bærelag Um 15 cm
 Forsterkningslagsgrus 40 cm.

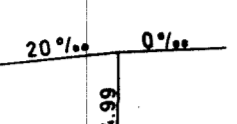
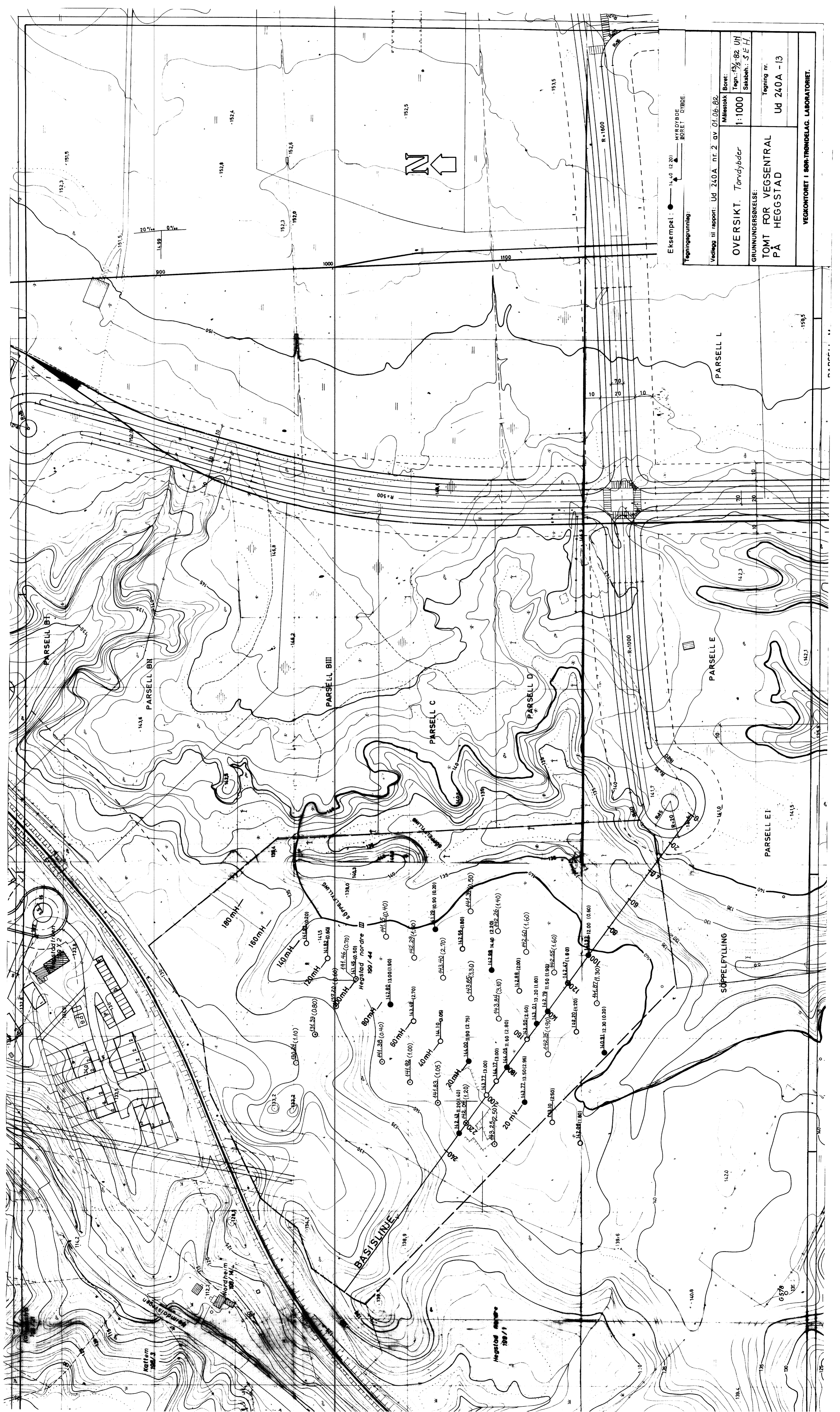
Vegkontoret i Sør-Trøndelag
 Laboratoriet 01.06.82

Odd Musum
 Odd Musum

Svein E. Hove
 Svein E. Hove



OVERSIKTSKART	Målestokk	Tegning nr. Ud 240 A - 12
	1:50 000	
TOMT FOR VEGSENTRAL PÅ HEGGSTAD		

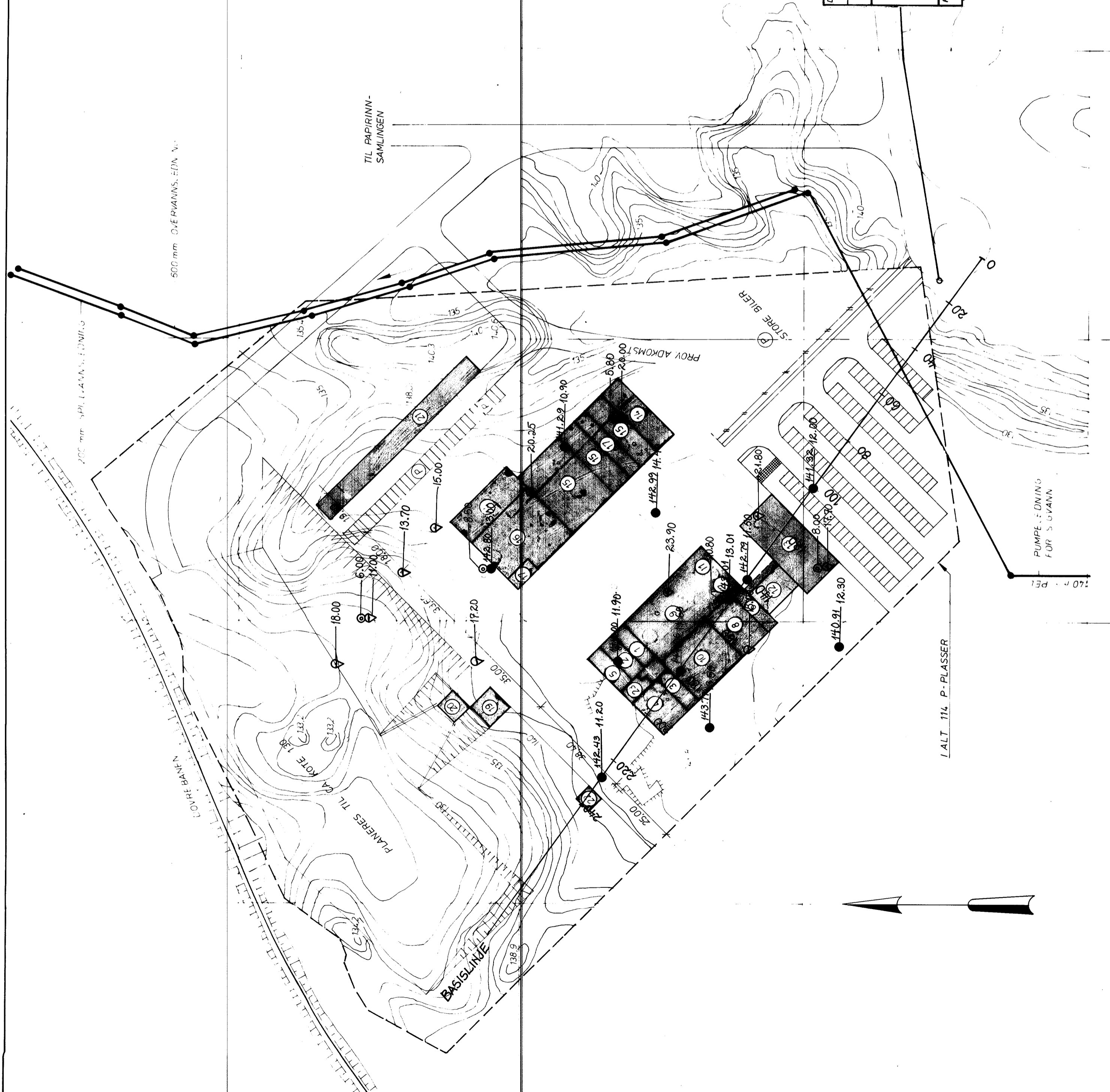


E kse m p e l : ● 1:4.0 (2.20) MYRDYBDE
 ○ 1:10.0 (4.40) BÖRETT DYBDE
 Tegningens grunnlag:

Vedlegg til rapport: Ud 240A nr. 2 av 01.06.82	
Oversikt: Torvdybder	Målestokk (Boret): 1:1000 Tegning nr.: 19/5-82 UN Sakbeh.: S E H
GRUNNUNDERSØKELSE:	
TOMT FOR VEGETRAL PÅ HEGGSTAD	
Tegning nr.: Ud 240A - 13	
VECKONTORET I SØR-TRONDHELAG, LABORATORIET.	

INDEKS

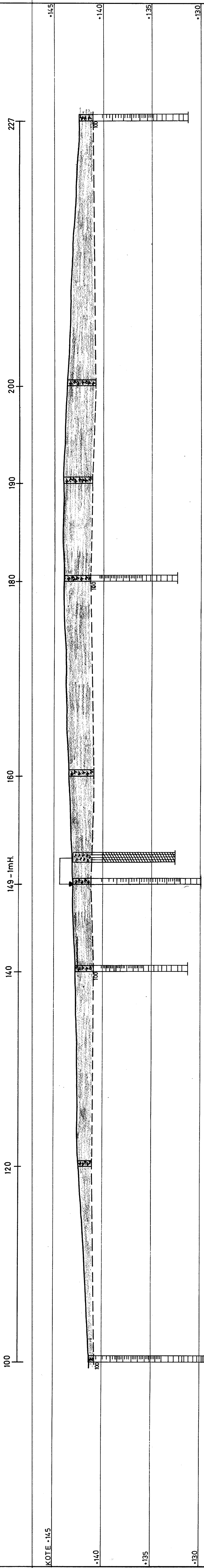
- 1 VASKEHALL
- 2 SMØREHALL
- 3 LAKKERINGSHALL
- 4 SNEKKERVERKSTED
- 5 SKILTVERKSTED/ELEKTRONIKK
- 6 EL. VERKSTED
- 7 BORHAMMERVERKSTED
- 8 DELELAGER TEKNISK ROM I 2. ETASJE
- 9 MOTORVERKSTED
- 10 SVEISEVERKSTED
- 11 MASKINVERKSTED
- 12 UTSTYRSLAGER
- 13 KONTORBYGG, KJELLER OG 2 ETASJE
- 14 OVERBYGD P-LASS
- 15 GARASJE KALD
- 16 KALDT LAGER
- 17 VARMT LAGER, VARM GARASJE
- 18 VARM GARASJE
- 19 VASKEPLASS
- 20 SANDSILO
- 21 BRAKKELEIR
- 22 MALINGSLAGER
- 23 TEKNISK ROM



Dato	Konstr./Tegnet	Godkjent	Målestokk	MNF	SIVILINGENIØR
25.3.82	B BJ/MLB		1:1000	BJØRN BJØRNSTAD A S	
HEIMDAL VEGSENTRAL		SITUASJONSPLAN		RÅDGIVENDE INGENIØR I BYGGTEKNIKK P. B. 132 - 2000 ELVERUM - TLF. 044-10100	
Henvi sning:		Beregning:		Erstatning for: Erstatte av:	
				531-02 b	

Vedlegg til rapport: Ud 240 A nr. 2 av 01.06.82	
Målestokk	Boret:
1:1000	OVERSIKTSKART - BORDYBDER
(EKS. TØEYDYBDER)	
GRUNNUNDERSØKELSE:	
TOMT FOR VEGSENTRAL	
PÅ HEGGSTAD	
Tegning nr. Ud 240 A-14	
Saksbeh.:	
VEKONTORET I SØR-TRØNDELAG. LABORATORIET.	

LENGDEPROFIL - BASISLINJE.



KOTE +145

+140

+135

+130

Prøvestreke 180 §

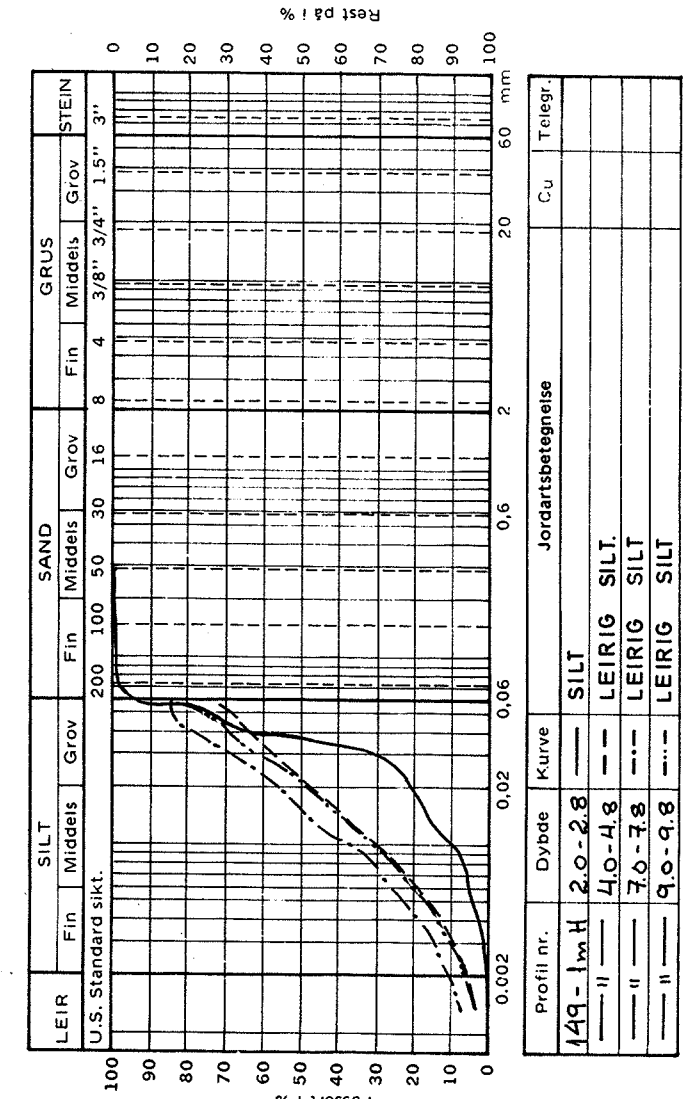
Dybde i m.	Materiale	Prøvetaker torvkannebor					Skjærfasthet t/m ²	S _t	Og _L %
		Vanninnhold %	Y	1	2	3			
1	TORV	H8 105	400	600	800	209		97.1	
2		H8 107				209		81.3	
3		H8 108				209		97.1	
4									

Prøvestreke 200 §

Dybde i m.	Materiale	Prøvetaker torvkannebor					Skjærfasthet t/m ²	S _t	Og _L %
		Vanninnhold %	Y	1	2	3			
1	TORV	H8 112	400	600	800	206		93.9	
2		H8 113				209		95.4	
3		H8 114				212		85.3	
4									

Prøvestreke 149 - 1m.H.

Dybde i m.	Materiale	Prøvetaker NGI Ø 54 mm					Skjærfasthet t/m ²	St
		Vanninnhold %	Y	1	2	3		
1	TORV	01	207	207	209	206	2	5
2	SILT	02	209	209	209	209	3	13
3		03	209	209	209	209	4	4
4		04	212	212	212	212	23	23
5	LEIRIG SILT	05	216	216	216	216	4	4
6		06					3	3
7		07					4	4
8		08					4	4
9		09					4	4
10		10					4	4
11		11					3	3



Profil nr.	Dybde	Kurve	Jordartbetegnelse	Cu	Teleg.
149 - 1m.H	2.0 - 2.8	—	SILT		
"	4.0 - 4.8	---	LEIRIG SILT		
"	7.0 - 7.8	---	LEIRIG SILT		
"	9.0 - 9.8	---	LEIRIG SILT		

Tegningsgrunnlag: Nivellerte høyder ved borpunkter.

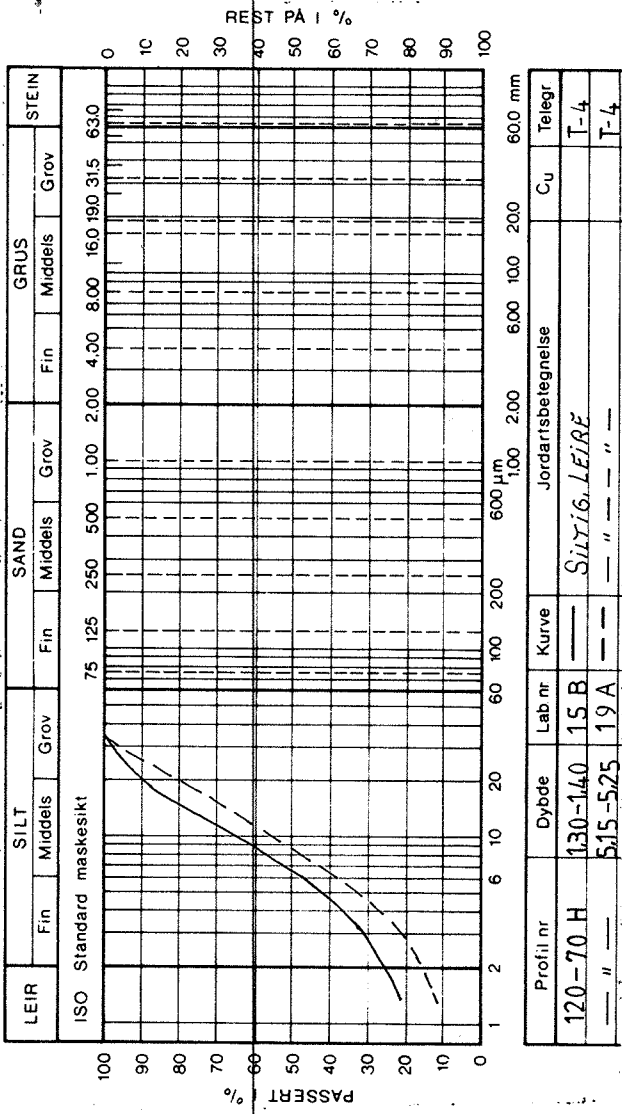
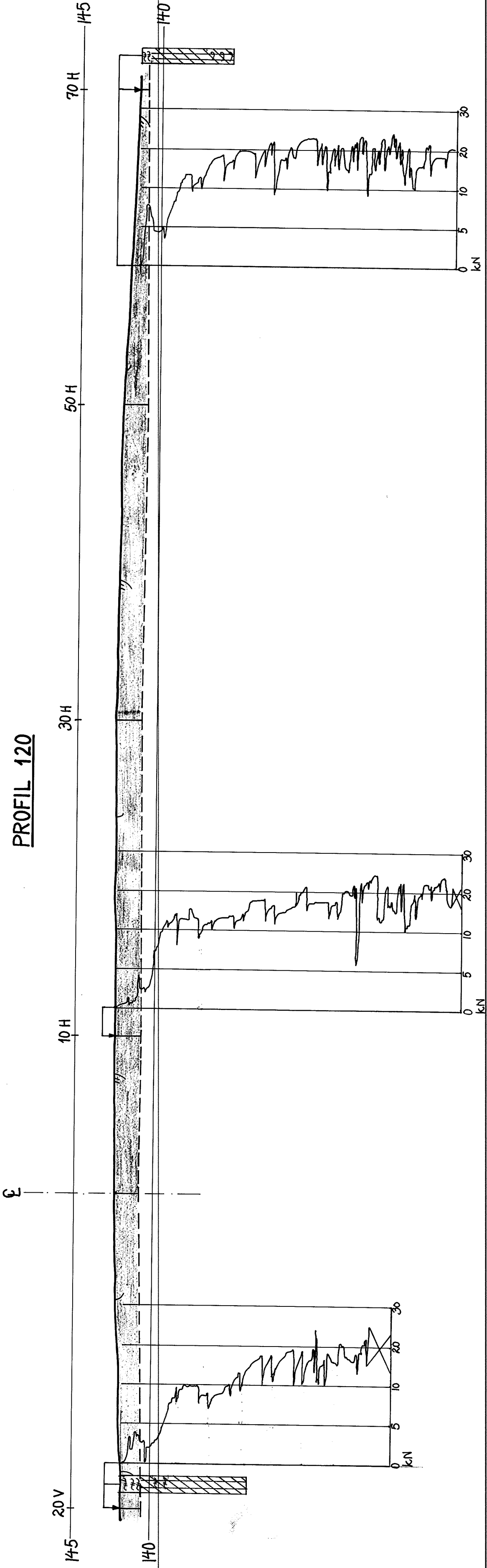
Vedlegg til rapport: Ud 240A nr. 1 av 16.12.76. og nr. 2 av 01.06.82.

LENGDEPROFIL - BASISLINJE.
Målestokk Boret: 1:200
Tegn.: 05.11.1976 S.K.
Saksbeh.: *[Signature]*

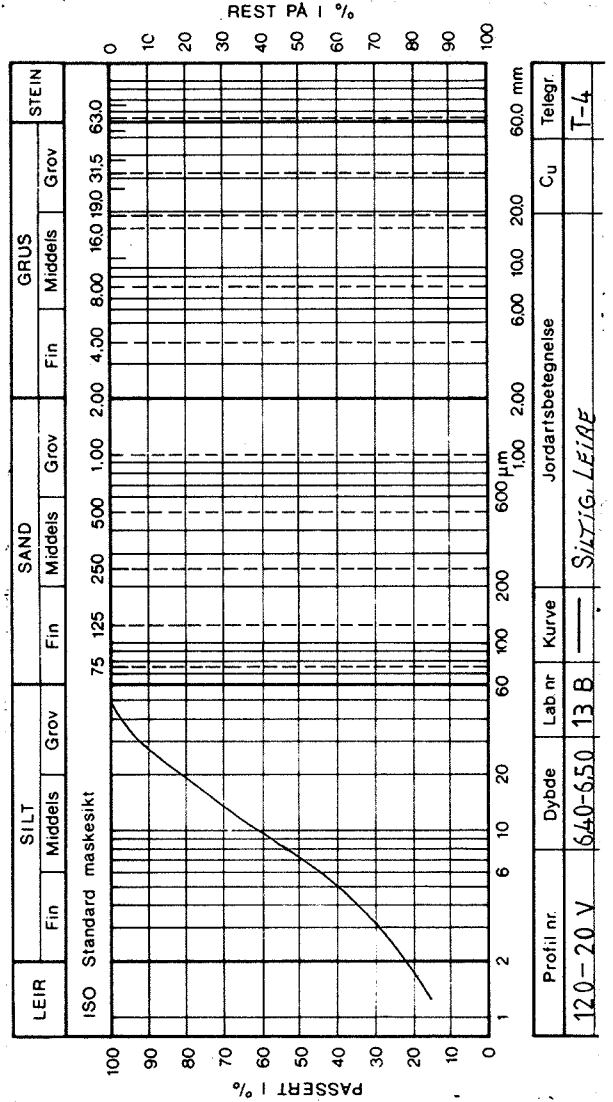
GRUNNUNDERSØKELSE:
TOMT FOR VEGSENTRAL PÅ HEGGSTAD.
Tegning nr. Ud 240A - 03

VEGKONTORET I SØR-TRONDELAG. LABORATORIET.

PROFIL 120



Dybde i m.	Materiale	Prøvetaker 54 MM			Skjærfasthet (kN/m ²)		
		Vanninnhold %	γ	S_t	20	40	60
1	TORV	15	20,7	3	20	30	30
2	tørreskorp	14	21,2	3	20	30	30
3	"	17	21,1	3	20	30	30
4	SILTIG LEIRE	18	20,9	3	20	30	30
5	Skjell	19	20,7	3	20	30	30
6	"	19	20,7	3	20	30	30



Dybde i m.	Materiale	Prøvetaker 54 MM			Skjærfasthet (kN/m ²)		
		Vanninnhold %	γ	S_t	20	40	60
1	TORV	8	18,9	14	20	30	30
2	"	9	20,3	14	20	30	30
3	plankton	9	20,4	14	20	30	30
4	SILTIG LEIRE	10	20,4	14	20	30	30
5	lagdelt	11	19,7	14	20	30	30
6	lagdelt	13	19,6	14	20	30	30
7	lagdelt	14	19,6	14	20	30	30
8	lagdelt	14	19,6	14	20	30	30

Tegningsgrunnlag:
Niv. v/Å. M.

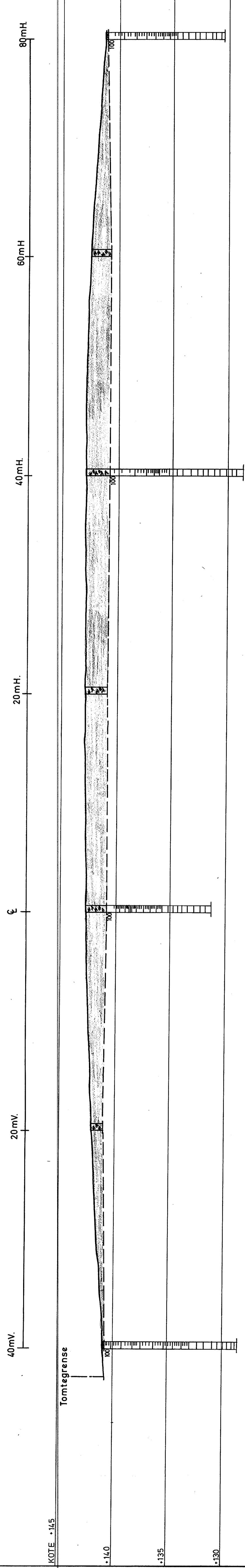
Vedlegg til rapport: Ud 240A nr. 2 av 01.06.82

PROFIL 120
Målestokk 1:200
Boret: Tegning nr. 19/5-82 UN
Saksbeh.: S.E. H.

GRUNNUNDERSØKELSE:
TOMT FOR VEGSENTRAL
PÅ HEGGSTAD
Tegning nr. Ud 240A - 15

VEGKONTORET I SØR-TRØNDELAG
LABORATORIET

TVERRPROFIL 140.

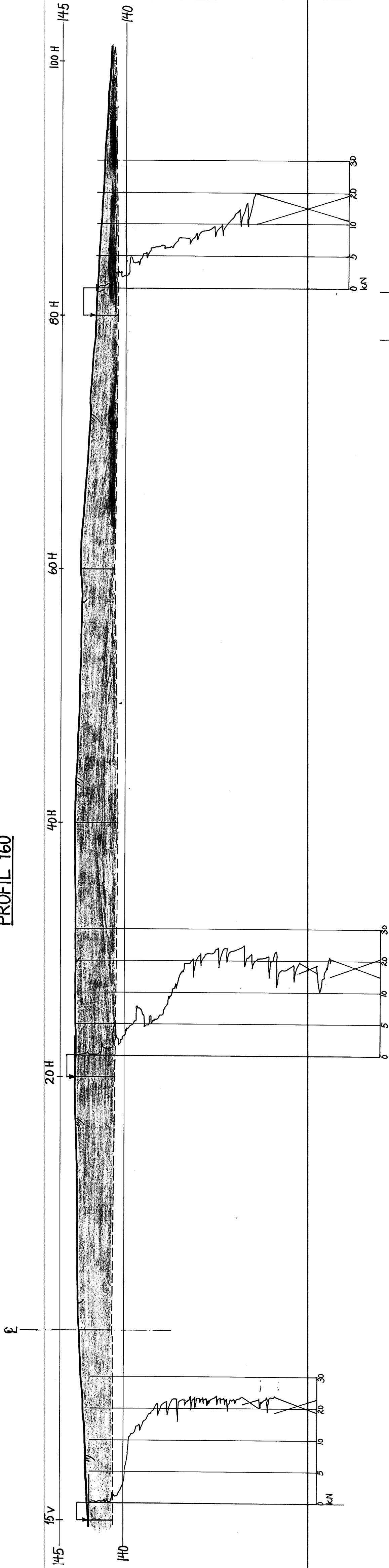


Prøveserie 140		Prøvetaker		torvkannabor		Skjærfasthet t/m ²		Opl. %				
Dybde i m.	Materiale	Y	Vanninnhold %	Y	Skjærfasthet t/m ²	1	2	3	4	5	S _t	
1	TORV	H8	600	800								93.4
2		H8	600	800								96.9
3												

Prøveserie 140 - 40 m.H.		Prøvetaker		torvkannabor		Skjærfasthet t/m ²		Opl. %				
Dybde i m.	Materiale	Y	Vanninnhold %	Y	Skjærfasthet t/m ²	1	2	3	4	5	S _t	
1	TORV	H8	600	800								96.8
2		H8	600	800								97.7
3												

Tegningsgrunnlag: Nivellerte høyder ved borpunkter.
 Vedlegg til rapport: Ud 240A nr. 1 av 16. 12. 76. og nr. 2 av 01. 06. 82.
 Målestokk Boret: 1 : 200
 Tegning nr. Ud 240A - 04
 Saksbeh.: ØM
 Tegn.: 08.11.1976 S.K.
 GRUNNUNDERSØKELSE:
 TOMT FOR VEGSENTRAL PÅ HEGGSTAD.
 VEGKONTORET I SØR-TRØNDELAG. LABORATORIET.

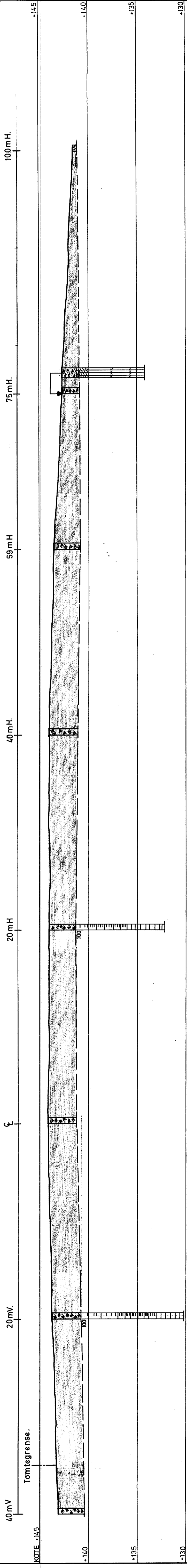
PROFIL 160



Tegningsgrunnlag:

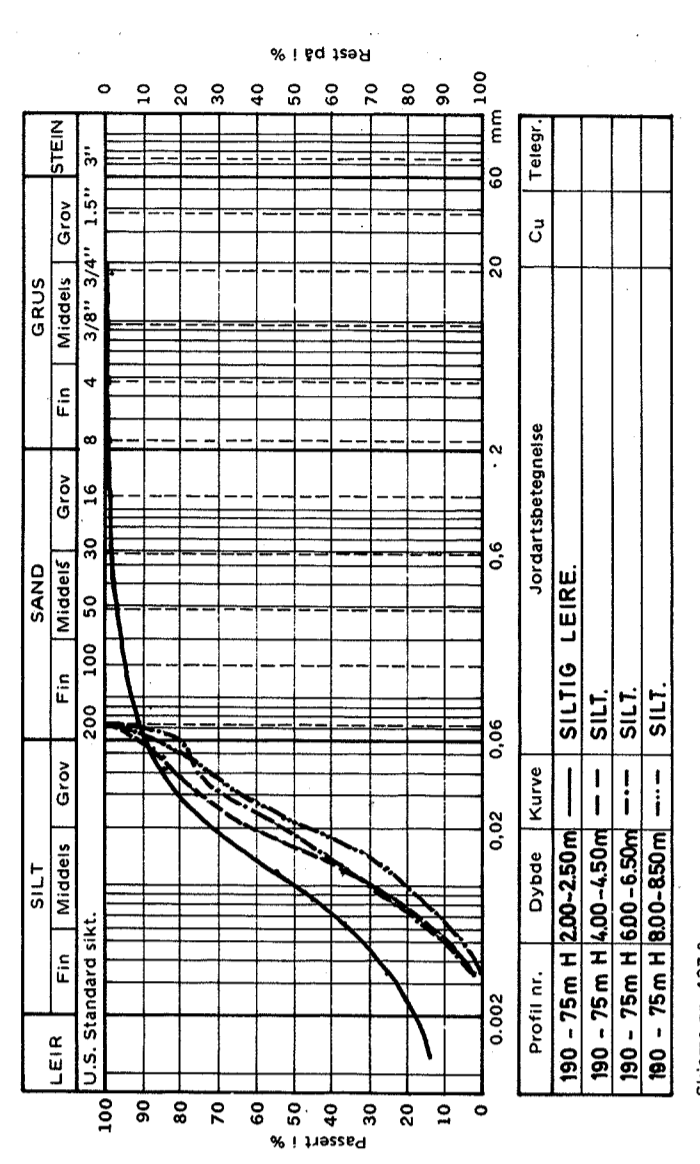
Vedlegg til rapport: Ud 240 A nr. 2 av 01.06.82		Målestokk	Boret:
PROFIL 160		1:200	Tegn.: 18/5-82 UN
GRUNNUNDERSØKELSE:		Saksbeh.: SE H.	
TOMT FOR VEGSENTRAL		Tegning nr.	
PÅ HEGGSTAD		Ud 240 A-16	
VEGKONTORET I SØR-TRØNDELAG LABORATORIET			

TVERRPROFIL 190.



Prøveserie 190-20 mH		Prøvetaker for vannbør		Prøvetaker for prøvestokk er.	
Dybde i m.	Materiale	Påfø	Vanninnhold %	Y	Skjærfasthet t/m ²
1	TORV	80	8		
2		80	8		
3		80	8		

Prøveserie 190-75 mH		Prøvetaker for vannbør		Prøvetaker for prøvestokk er.	
Dybde i m.	Materiale	Påfø	Vanninnhold %	Y	Skjærfasthet t/m ²
1	TORV	100	10		
2	SILTIG LEIRE	100	10		
3	SILTIG LEIRE	100	10		
4		100	10		
5	SILT	100	10		
6	SILT	100	10		
7	SILT	100	10		
8	SILT	100	10		
9	SILT	100	10		
10	SILT	100	10		
11	SILT	100	10		



Tegningsgrunnlag: Nivellerte høyder ved borpunkter.

Vedlegg til rapport: Ud 240A nr. 1 av 16.12.76. og nr. 2 av 01.06.82.

TVERRPROFIL 190.

Målestokk Boret: 1:200

Tegn.: 09.11.1976. S.K.

Saksbeht.: *ØK*

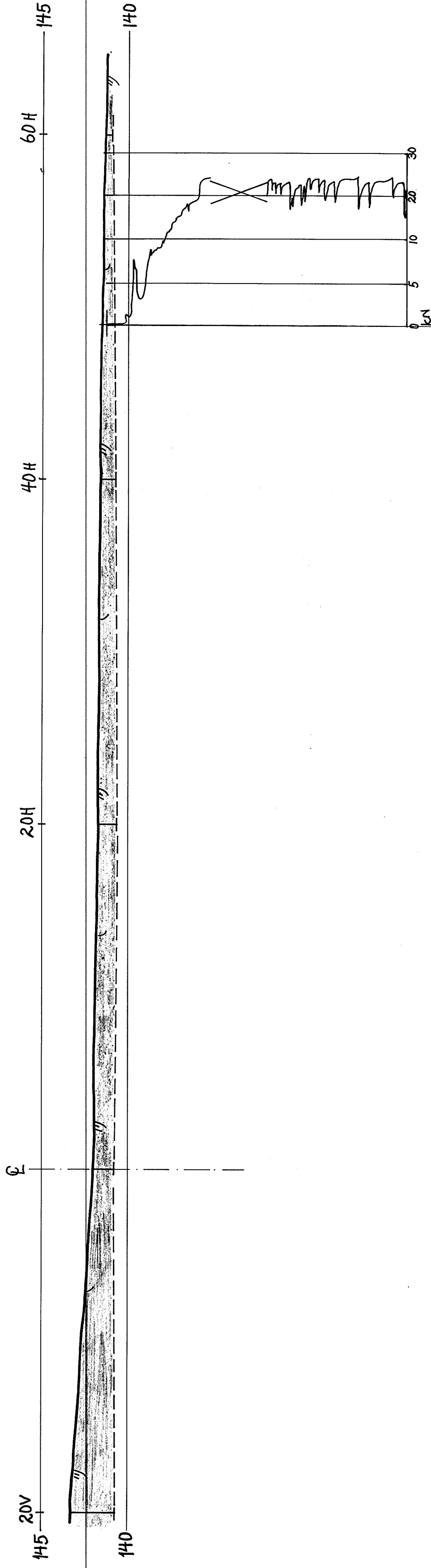
GRUNNUNDERSØKELSE:

TOMT FOR VEGSENTRAL PÅ HEGGSTAD.

Tegning nr. Ud 240A - 05

VEGKONTORET I SØR-TRØNDELAG. LABORATORIET.

PROFIL 220



Tegningsgrunnlag:

Vedlegg til rapport: Ud 240 A nr. 2 av 01.06.82

Målestokk

1:200

Boret:

Tegn.: 19/5-82 DN

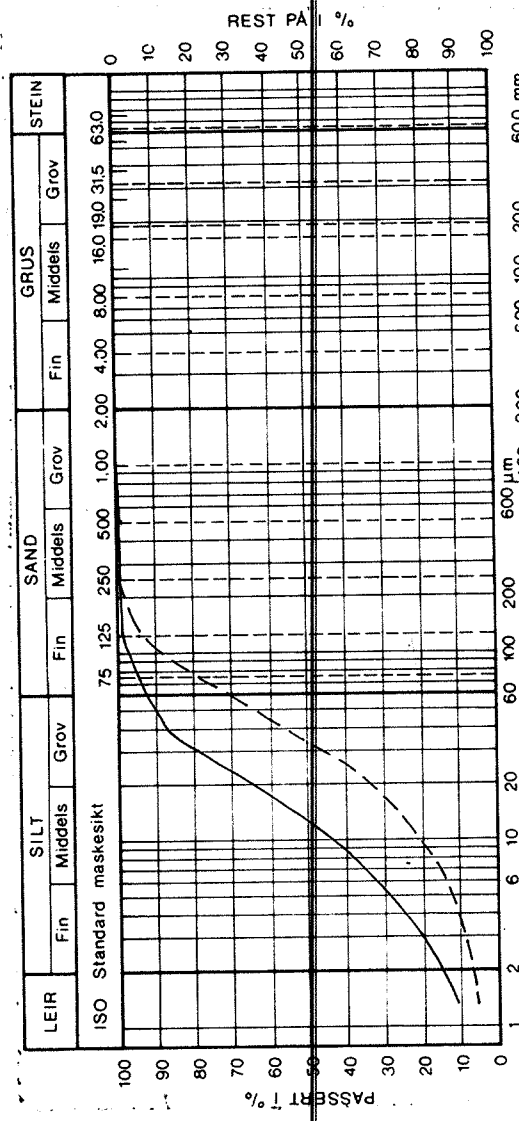
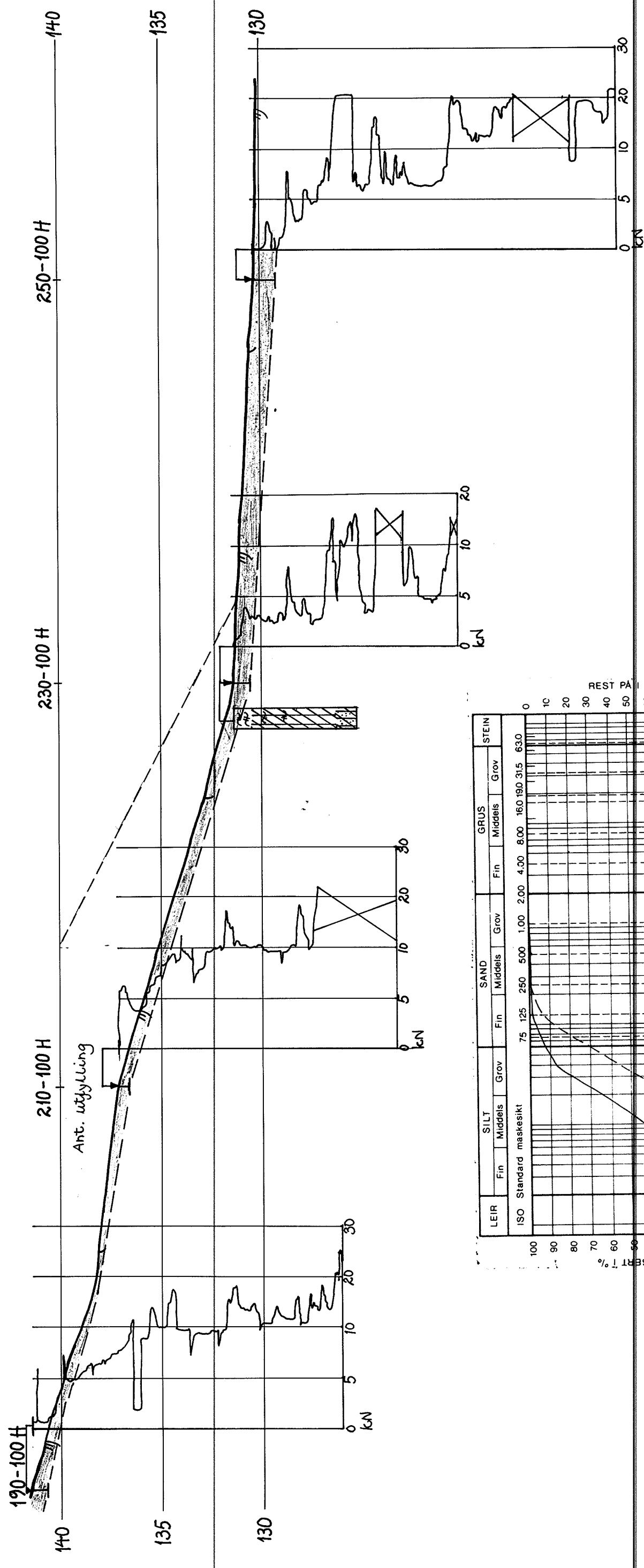
Saksbeh.: S.E.H.

GRUNNUNDERSØKELSE:
TOMT FOR VEGSENTRAL
PÅ HEGGSTAD

Tegning nr.

Ud 240 A - 17

VEGKONTORET I SØR-TRØNDELAG
LABORATORIET



Profil nr.	Dybde	Lab nr	Kurve	Jordartsbetegnelse	Cu	Telegl
230-100 H	3,4-5,55	22 B	---	SILTIG LEIRE		T-4
"	5,70-5,80	24 C	---	LEIRIG SANDIG SILT		T-4

Dybde i m.	Materiale	Vanninnhold %			γ	S _t	Skjærfasthet (kN/m ²)
		w _p	w _L	w _u			
1	TØRV						
2	plantar	20	20	20	20,0	7	
3	SILTIG LEIRE	21	22	22	20,2	12	20
4	lagdelt	22	23	23	20,4	8	20
5	LEIRIG SANDIG SILT	23	24	24	20,5	13	20
6		24			21,2	9	20

Tegningsgrunnlag:
Niv. 1/Å.M.

Vedlegg til rapport: Ud 240 A nr. 2 av 01.06.82

Målestokk 1:200
Boret: Tegn.: 18/5-82 UN
Saksbeh.: S.E.H.

GRUNNUNDERSØKELSE:
TOMT FOR VEGSENTRAL
PÅ HEGGSTAD
Tegning nr. Ud 240 A - 18

VEGKONTORET I SØR-TRØNDELAG
LABORATORIET