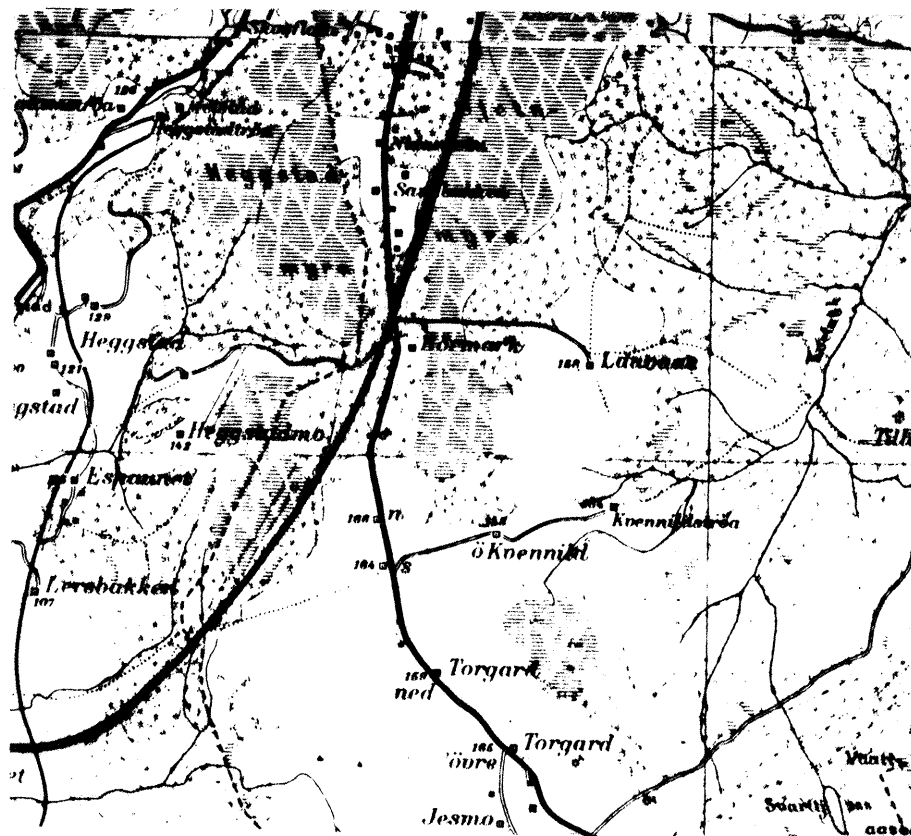


# R. 585-2 REGULERINGSPLAN HEGGSTADMOEN

## GRUNNUNDERSØKELSER GEOTEKNISK VURDERING



27.9.. 82

GEOTEKNISK SEKSJON  
PLANKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE

## R 585-2 REGULERINGSPLAN HEGGSTADMOEN

## 1. INNLEDNING

Etter oppdrag fra Veg- og trafikkseksjonen har vi utført grunnundersøkelse i forbindelse med reguleringsplanene for Heggstadmo-området.

Geoteknisk seksjon utførte høsten 1981 en orienterende undersøkelse, som konsentrerte seg om vurdering av stabilitetsforhold i enkelte daler og dalsider hvor det var planlagt større oppfyllinger (rapport R.585 av 9.11.81).

Senere er det utarbeidet nye forslag til reguleringsplaner. Grunnlaget for denne undersøkelsen er siv.ing. A. R. Reinertsens skissetegning (dat. 1.2. og 8.2.82) til reguleringsplan av Heggstadmoen søndre del, dvs. området sør for Heggstadmo gård, begrenset av E6 i sør og øst.

Vedlagte situasjonskart, bilag 1, viser nedfotografert et revidert forslag til reguleringsplan, dat. 17.2. og 11.3.82, hvor bl.a. framføringen av veger er endret i forhold til skisseforslaget.

## 2. SAMMENDRAG OG KONKLUSJON

De utførte undersøkelsene viser at de øvre lag av grunnen består hovedsaklig av relativt fast leire, tildels med sandige og siltige lag. Det faste tørrskorpelaget har størst mektighet oppe på høydedragene. På deler av området kan en vente å finne sensitiv, tildels kvikk leire i dybden. Sør på området i dalsidene og ravinene mot E6 er påvist de største forekomstene av kvikk leire, og den har her relativt liten overdekning.

Sørøst for Heggstadmo gård er det et større myrområde. Torvlaget har stort sett mindre enn 2 m mektighet, men lokalt er registrert opp til 4,6 m myrdybde.

I vest er det et parti med liten fjelloverdekning.

Generelt synes forholdene å ligge godt tilrette for en fornuftig anlagt planering av området. Massene i de øvre lag skulle være godt egnet for oppfylling i raviner og forsenkninger.

Stabilitetsforholdene i kvikkleireområdet mot E6 er ømfindtlige, og det må her stilles strenge krav til planer og utførelse.

Den foreslåtte vegtracé som svinger nordover fra E6 inn i den sentrale del av området antas ikke å føre til større stabilitetsproblemer.

Forøvrig mener en at den foreslåtte planering i store trekk kan gjennomføres. Det er likevel behov for supplerende undersøkelser for å avgjøre behovet for stabiliseringstiltak, bl.a. om skjæringsinngrep inn mot foten av skråninger må reduseres.

På større deler av området kan en rekne med relativt gode fundamenteringsforhold. Dette gjelder spesielt i vest der det er fjell i liten dybde. Også på høydedrag som skal nedplaneres, antas det å være forhold for sålefundamentering av ikke særskilt tunge bygg. På myrområdet i øst synes det å ligge godt tilrette for å fundamenterer til faste mineralske masser under torvlaget.

For vegtracéen langs E6 er det behov for endel masseutskifting for å komme ned til fast grunn.

### 3. MARKARBEID OG LABORATORIEUNDERSØKELSER

Markarbeidet er utført i tidsrommet mars - mai måned 1982 under ledelse av vår boreformann J. Vårum.

Siden området er stort og har topografi og vegetasjon som gjør det uoversiktlig, ble det for utstikning og referanse av borpunktene lagt opp et rutenett med 50 m akseavstand, akse A - 0, 1 - 13 (kfr. bilag 1). Utstikningen er foretatt av Kart- og oppmålingsseksjonen. Alle borpunktene er angitt i forhold til dette aksesystemet.

Det er i alt utført følgende boringer:

Slagsonderinger (Cobra) i 12 punkter, ned til maks. 6,5 m.

Dreiesonderinger i 24 punkter, maks. boreddybde ca 30 m.

Myrprøvetakinger i 33 hull.

Skrueprøvetakinger i 2 hull.

Prøvetaking med 54mm stempelprøvetaker i 5 hull. Største prøvetakingsdybde er ca 15 m under terreng.

Boreplanen ble bestemt ut fra skisseforslaget til reguleringsplan, hvor det var foreslått en vegtracé langs E6 som krevde særlig oppmerksomhet. Plasseringen av borpunktene er vist på situasjonskartet. Her er og tegnet inn tidligere boringer innen det undersøkte området (Geoteknisk seksjon R 270 og R 585, Statens Vegvesen UD 162 A, O. Kummeneje O.343).

Registrerte myrddybder er anført situasjonskartet. Dybde til antatt fjell bestemt ved slagsonderingene er også avmerket her.

Slagsonderingsmotstanden er vist i diagram i bilag 11. Resultatet av dreiesonderingene er tegnet inn på terrengprofilene I - VIII, bilag 2 - 9. Dreiesonderingsresultater utenom profilene er samlet i bilag 10.

Prøvene er åpnet og undersøkt i laboratoriet av vår laborant F. Frantzen. Foruten klassifisering og beskrivelse er det bestemt vanninnhold av alle prøvene, av sylindprøvene dessuten romvekt. Udrenert skjærstyrke av leirprøvene er målt med konus i uforstyrret og omrørt tilstand. Det er også utført enkelte enaksiale trykkforsøk. For undersøkelse av materialets effektive styrkeparametre er utført treaksialforsøk på prøver fra 2 hull, B + 34m, 3 + 16m og M + 39m, 3 + 40m.

Resultatet av laboratorieundersøkelsene er i detalj gitt i borprofilene, bilag 12 - 16. Jordartsinndelingen er og markert på terrengprofilene. Spenningsstiene fra treaksialforsøkene er vist i bilag 17 og 18.

### 4. GRUNNFORHOLD

Terrenget domineres av bratte dalsider i vest og sør og av trange raviner som skjærer seg dypt inn i området. Flatere partier finnes i sørvest og i nordøst. Hele området ligger under den marine grense.

Grunnen består i hovedsak av leire, delvis overdekket eller lagdelt med sand og silt og med et øvre torvlag på det flatere partiet i nordøst. I vest har man et område med liten fjelloverdekning. Leira er stort sett middels fast til fast. Sensitiviteten varierer mye, og sør på området mot E6 er det både tidligere og ved de nye undersøkelsene påvist kvikkleire. En må rekne med at det også ellers på området kan være forekomster av intakt kvikkleire, men denne synes å ligge med større overdekning.

Torvdybdene bestemt på myrområdet akse A - J, 8 - 13 er maksimum 4,6 m i punkt G 11, men stort sett mindre enn 2 m (kfr. bilag 1). I vest (akse 3) er det lokalt registrert små torvdybder (<0,5 m). De spredte dreiesonderingene (bilag 10) og de to prøveseriene indikerer lagdelte stort sett relativt faste avsetninger under torva. En må imidlertid rekne med lokale bløtere partier, slik som i punkt B 9 der en har funnet humusholdig siltig masse ned til ca 2,5 m under torvlaget.

Fjelldybden antatt ut fra slagsonderingene i akse E - I, 1 - 3 varierer fra 0,3 - 7,0 m, som angitt i bilag 1. Motstandsregistreringene (bilag 11) indikerer heller faste avsetninger og tendens til økende fasthet mot fjell.

Det er i det følgende gitt mer detaljert beskrivelse av grunnformholdene i de undersøkte profiler.

#### Profil I:

I det nederste punktet (B + 34m, 3 + 16m) er det ved prøvetakingen til knapt 8 m dybde funnet leire lagdelt med grovere lag. Øverste prøven har under matjordlaget lav skjærstyrke, forøvrig er leira middels fast, med skjærstyrke ca 40 kPa, noe sensitiv men ikke kvikk. Ved treaksialforsøkene er det bestemt bemerkelsesverdig høy friksjonsvinkel som ikke antas å være representativ for hele leiravsetningen.

Oppe på ryggen viser dreiesonderingen til vel 6 m dybde lagdelte avsetninger som er klart fastere enn i det nedre punktet.

#### Profil III:

Nede i slukta viser prøveserien (F + 25m, 5 + 14m) et øvre lag inhomogen tørrskorpeaktig masse, muligens rasmasse. Fra ca 4 m dybde kom en ned i silt. Et fast lag i vel 5 m dybde forhindret videre prøvetaking.

Det faste laget framtrer også ved dreiesonderingen. Fra ca 8 m under terreng er det imidlertid avtakende motstand, og det er her sannsynlig at en kommer ned i sensitiv eller kvikk leire.

På plataet ovenfor er det ifølge sonderboringen lagdelte relativt faste avsetninger inntil boringen stoppet opp i et meget fast lag.

#### Profil IV:

Dreiesonderingen i punkt M + 39m, 3 + 40m indikerer dårlig grunn under et øvre noe fastere lag. Laboratorieundersøkelsene av prøvene bekrefter dette, da det er funnet et øvre lag av fast og middels fast leire med overgang til kvikk leire fra ca 6 m dybde.

Effektive styrkeparametre av uforstyrret kvikkleire er bestemt til: attraksjon  $a = 5$  kPa, friksjon  $tg \phi = 0,60$  : noe høyere friksjon enn det en vanligvis bestemmer i slike materialer.

Profil V:

Dreiesonderingen markerer dårligst grunnforhold nede i dalsøkket mot E6. Topplaget er her ikke særlig fast og fra relativt liten dybde er det sannsynlig at en kommer ned i sensitiv eller helst kvikk leire.

Oppe på ryggen kan en rekne med et fastere topplag (tørrskorpe) ned til ca 7 m under terreng. I dybden er det trolig noenlunde de samme grunnforhold som i det nedre punktet, da forskjellen i dreiemotstandsverdiene godt kan skyldes virkning av stangfriksjon.

Profil VI:

Tidligere boringer v/Statens Vegvesen nær foten av vegskråningen viste kvikkleire allerede fra ca 4 m dybde. Lenger inn i dalsøkket (punkt L + 32m, 5 + 7m) er det funnet et øvre lag av silt, derunder siltig leire som går over i kvikk leire fra vel 7 m dybde, dvs. omlag på samme nivå (ca kt. 105) som den tidligere boringen.

Profil VII:

Den dype sonderingen nederst mot E6 indikerer relativt bløte masser i de øvre lag. I ca 7 - 10 m dybde er det påtruffet fastere lag som en ikke har registrert i de foregående profiler. Videre i dybden er tolkingen mer usikker, men en har ingen klar markering av sensitiv eller kvikk leire.

Oppe på ryggen indikerer sonderboringen relativt faste grunnforhold ned til avsluttet boring ca 8,5 m under terreng.

Profil VIII:

Profilet er lagt langs den trange dalen fra nord. Dreiesonderingen i dalbunn inn mot vegskråningen viser lagdelte heller faste avsetninger ned til vel 10 m dybde (~ kt. 100), derunder noe bløtere grunn.

Prøvetakingen i punktet stoppet opp allerede i 2,2 m dybde etter å ha passert et topplag av torvblandet siltig/sandig leire.

## 5. VURDERING

Foreliggende forslag til reguleringsplan viser i grove trekk planeringshøyde for deler av området og forslag til framføring av adkomstveger. I denne rapporten tas kun sikte på å gi en foreløpig vurdering av de hovedløsninger planforslaget innebærer.

a) Kvalitet av masser

Når en ser bort fra området med myr, viser boringene at det er relativt faste masser i de øvre lag, spesielt oppe på ryggene. Disse massene synes hovedsaklig å bestå av tørrskorpeaktig mager leire og noe silt og sand. Massene antas å være godt egnet for de planlagte oppfyllinger i forsenkninger og raviner.

Siden boringene er såvidt spredte, kan en ikke helt se bort fra at en ved planeringsarbeidene lokalt kan komme ned i bløtere eller sensitive masser.

b) Stabilitetsforhold

Hverken kartmaterialet vedrørende aktuell planering eller det geotekniske grunnlag er nok detaljert til å kunne gi konkluderende stabilitetsvurderinger for hele området.

Ut fra skisseforslaget som borplanen baserte seg på, fant en at stabiliteten av planlagt veg sørvestover i dalsida mot E6 måtte undersøkes spesielt. Denne vegtracéen er senere endret, slik at det er bare i den markerte erosjonsdalen (profil VIII) og dalsøkket nordøst for denne at det er planlagt vegfylling av betydning.

I tillegg har en sett nærmere på stabilitetsforholdene sørvest for Heggstadmo i profil I, II og III. Stabiliteten i kvikkleireområdet sørvest for adkomstvegen bør vurderes særskilt når det foreligger forslag til planeringshøyder. Det synes her å ligge tilrette for en forsiktig oppfylling i dalen mot E6, som ligger som en etablert "motfylling", samt i ravinene og forsenkningene. På dette partiet er det imidlertid særlig viktig at planeringsarbeidene følger en nøye vurdert plan for å sikre stabiliteten både mens arbeidene pågår og etter utførelse.

Innen området er det tidligere (rapport R 585) foretatt stabilitetsvurdering av en eventuell utfylling til kt. 139 utover i dalsida sør for Heggstadmo.

### Profil I

Det er tatt utgangspunkt i en utfylling som antydnet i planforslaget av 8.2.82. (En større utfylling som markert på Plankontorets reguleringsplan av 10.3.82, harmonerer hverken med terreng - terrasering eller veghøyde i planforslagene og er ikke stabilitetsmessig vurdert).

Som vist i bilag 2 innebærer planforslaget en største fyllingshøyde ca 10 m over bunn av ravinen.

Stabilitetsberegninger viser at for attraksjon  $a = 0$  og med antatt poretrykkstilstand kreves en friksjon  $\text{tg } \rho \approx 0,35$  for den ugunstigste av de valgte skjærflatene. Sammenlignet med laboratorieverdier  $\text{tg } \phi = 0,88$  gir dette en betydelig begrensingsmessig sikkerhet. Forsøksverdiene antas imidlertid å være for gunstige til å være representative for hele profilet (kfr. pkt. 4).

Med hensyn på udrenert skjærstyrke får en mer realistiske beregningsverdier,  $\tau_{\text{nød}} = 27 \text{ kPa}$ , som tilsvarer en beregningsmessig sikkerhet  $F \approx 1,5$ .

I en trang dal som denne har en regnet på et profil som er absolutt ugunstigst, slik at den reelle sikkerhet av fyllingen er større p.g.a. virkningen av sidestøtte. Konklusjonen er etter dette at stabiliteten av den viste fyllingen anses å være tilfredsstillende.

### Profil II

Veglinja er her endret etter at boreplanen ble bestemt, og en har således for dårlig grunnlag for stabilitetsberegninger. Som vist på profilet (bilag 3) blir det noe fylling ut fra den ca 10 m høye skråningen. Veglinja synes imidlertid godt tilpasset terrenget, og det bør være mulig å få denne til, event. med enkle stabiliseringstiltak som f.eks. avtrappet (hevet) planeringsnivå inn mot skråningsfot.

### Profil III

Mellom det øvre platå på ca kt. 132-133 og slukta nedenfor på ca kt. 120 er det en meget steil skråning.

En planering til et nedre platå på kt. 118 helt inn til skråningsfot vil svekke skråningsstabiliteten mer enn det som kompenseres av avlastning på toppen til kt. 130. Overslagsberegninger viser at det kreves en udrenert skjærstyrke  $\tau_{n\ddot{o}dv.} \approx 42$  kPa for likevekt etter planering, i opprinnelig situasjon  $\tau_{n\ddot{o}dv.} \approx 33$  kPa.

Skråningsstabiliteten bør vurderes nærmere ut fra supplerende undersøkelser. Event. utilfredsstillende stabilitet kan bedres ved at nedre platå heves noe inn mot skråningsfoten og/eller at skråningen slakes noe ut.

### Vegtracé langs E6

I profil VIII blir det lokalt betydelig oppfylling for den planlagte vegen, maks. ca 11 m over dalbunn som vist i bilag 9. Overslagsberegning av stabiliteten i profilet viser at det trengs en udrenert skjærstyrke  $\tau_{n\ddot{o}dv.} \sim 40-45$  kPa for likevekt, forutsatt plan tilstand.

Med referanse til den ene boringen L + 38m, 7 + 4m er det trolig at skjærstyrken i de øvre lag er såvidt høy at en har tilstrekkelig sikkerhet, spesielt når en også tar i betraktning det neglisjerte bidraget fra sidestøtte i dalsidene.

En bør imidlertid forutsette slak fyllingsskråning, event. også en viss utslaking av fyllingsfoten mot E6.

Supplerende boring(er) er ønskelig for å kunne avgjøre behovet for disse sikringstiltak.

I ravinen lenger nordøst er fyllingshøyden lavere. Det blir dessuten en beskjedne utfylling i dalsida sørvest for ravinen. Foreliggende grunnlag (boring J + 5m, 8 + 43m samt Vegvesenets boringer nær E6) tyder ikke på at denne fyllinga skal kreve særlige stabiliseringstiltak. (Om nødvendig ligger det også her an for en utslaking av fyllingsfoten mot E6).

### c) Fundamentering

Fundamenteringsforholdene er tildels meget gode, eksempelvis på området i vest med faste masser og beskjedne dybder til fjell. Her ligger det tilrette for tyngre bebyggelse fundamentert på såler i fast grunn eller til fjell. Også i mange av høyderyggene som skal nedplaneres, vil en finne stort sett faste masser som tillater relativt høye fundamenttrykk, anslagsvis 150-200 kPa i netto såletrykk. Myrområdet sørøst for Heggstadmo har for størstedelen rimelige torvdybder. Fundamentene må føres ned til fast mineralsk grunn, enten ved masseutskifting, nedsjaking eller pelefundamentering.

Adkomstvegen fra nord er lagt langs de dypere partier av myra og her må det masseutskiftes.

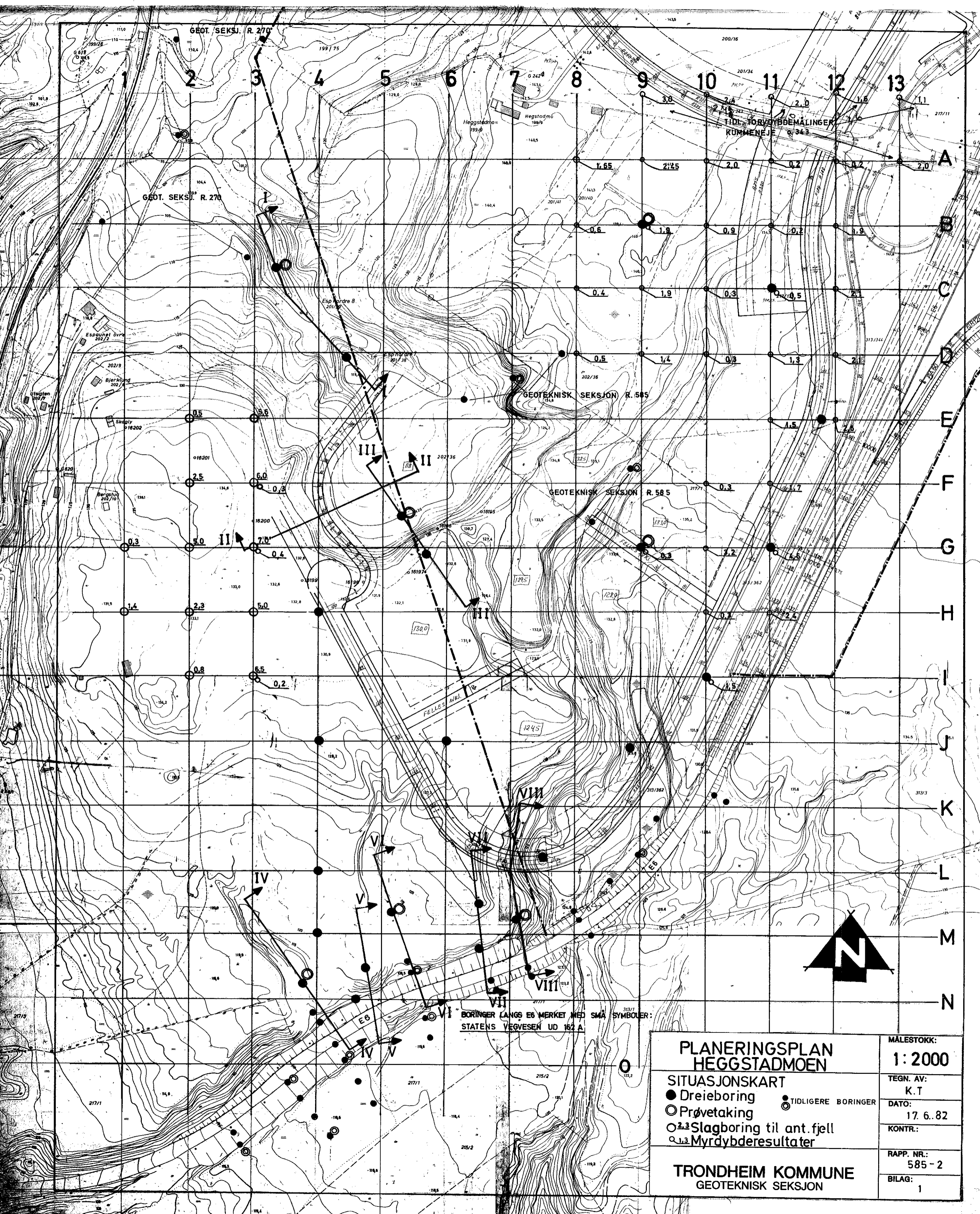
Bygg plassert på oppfylt masse må fundamenteres i original grunn for å unngå skadelige setninger.

Nærmere vurdering av fundamenteringsforhold og løsninger må utstå til det foreligger planer for bebyggelsen og et fyldigere geoteknisk grunnlag.

Plankontoret  
Geoteknisk seksjon

*Leif I. Finborud*

Leif I. Finborud



GEOT. SEKSJ. / R. 270

GEOT. SEKSJ. / R. 270

GEOTEKNISK SEKSJON R. 585

GEOTEKNISK SEKSJON R. 585

TIDL. FORBYBEMALINGER  
RØMMEJE 6-343

BORINGER LANGS E6 MERKET MED SMÅ SYMBOLER:  
STATENS VEGVESEN UD 162 A



**PLANERINGSPLAN  
HEGGSTADMOEN**

SITUASJONSKART

- Dreieboring
- Prøvetaking
- 2,3 Slagboring til ant. fjell
- 1,3 Myrddybderesultater
- TIDLIGERE BORINGER

**TRONDHEIM KOMMUNE  
GEOTEKNISK SEKSJON**

MALESTOKK:  
**1:2000**

TEGN. AV:  
K.T

DATE:  
17. 6. 82

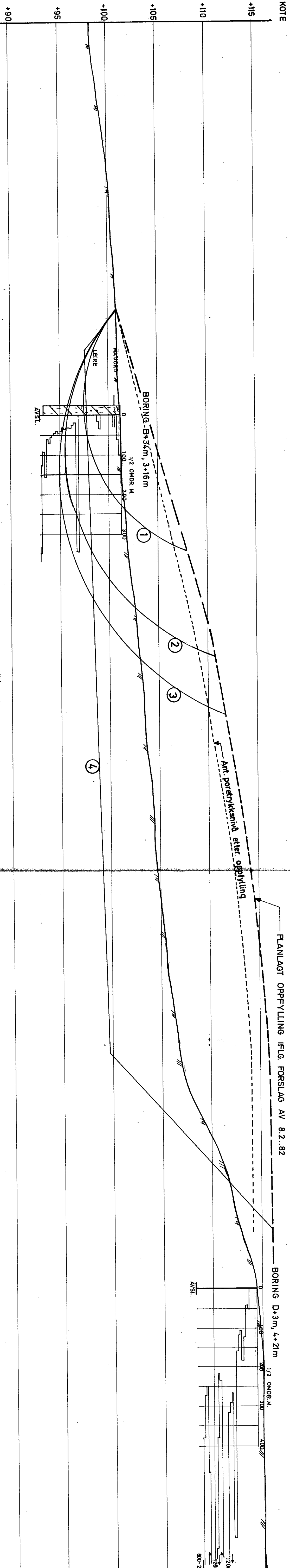
KONTR.:

RAPP. NR.:  
585 - 2

BILAG:  
1



# PROFIL I



## STABILITETSBEREGNING

Glidelate nr.	Nødv. friksj. vinkel $\tan \rho$	Nødv. udrøn. skjærstyrke $\tau$ kPa
1	0,30	—
2	0,35	24
3	0,34	27
4	0,26	—

## PLANERINGSPLAN HEGGSTADMOEN

Profil med dreiebor- og prøve-takingsresultater.  
Stabilitetsberegninger

### PROFIL I

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK: 1:200

TEGN. AV: K. I.

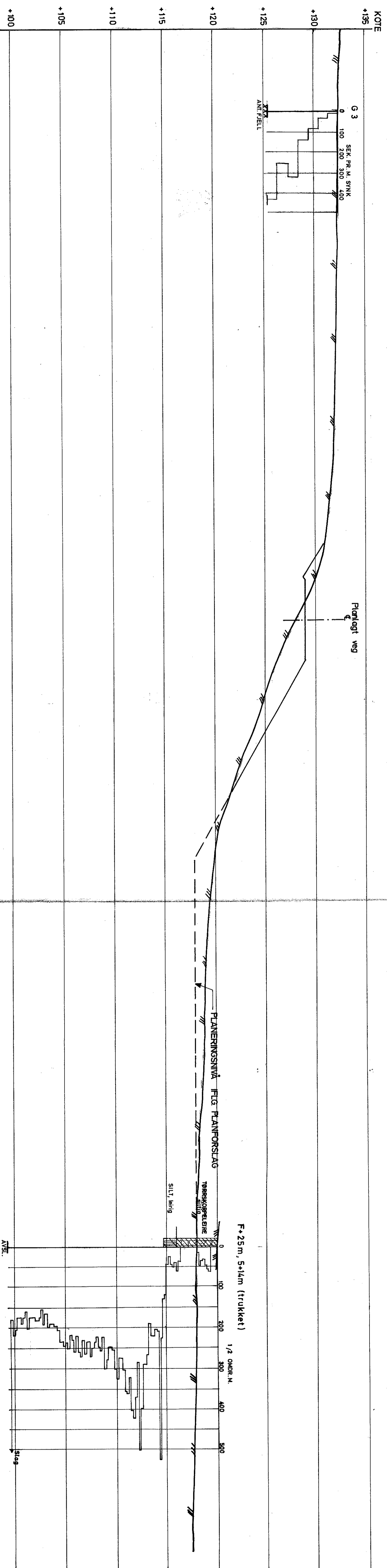
DATO: 11. 6. 82

KONTR.:

FAEP. NR.: 585-2

BILAG: 2

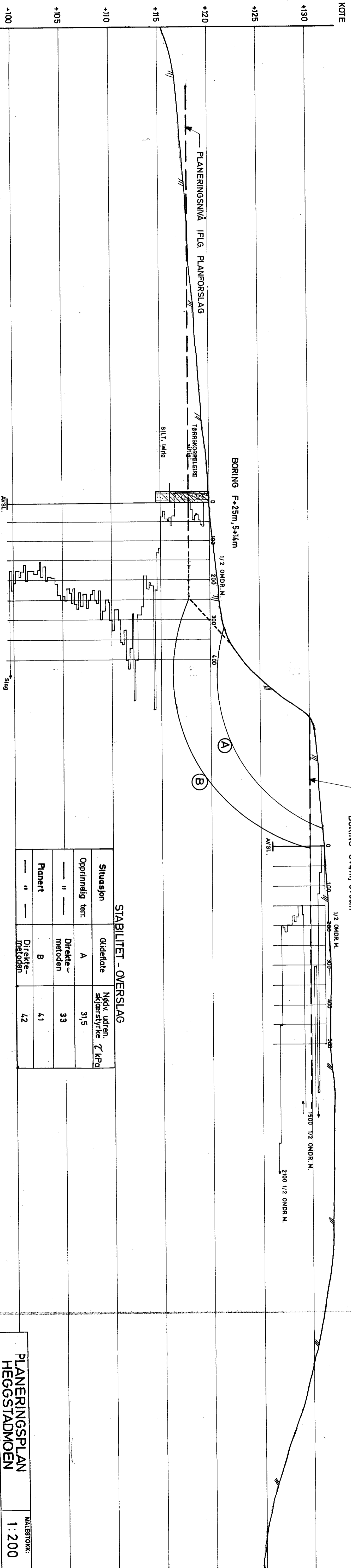
# PROFIL II



**PLANERINGSPPLAN**  
**HEGGSTADMOEN**  
 1:200  
 Profil med dreiebor, slagbor  
 og prøvetakingsresultater.

MALESTOKK:  
 1:200  
 TEGN. AV:  
 K. T.  
 DATO:  
 11.6.82  
 KONTR.:  
 PROFIL II  
**TRONDHEIM KOMMUNE**  
 GEOTEKNISK SEKSJON  
 RAP. NR.:  
 585-2  
 BILAG:  
 3

# PROFIL III



## STABILITET - OVERSLAG

Situasjon	Glideflate	Nddv. udræn. skjærstyrke $\tau$ kPa
Opprinnelig terr.	A	31,5
" "	Direkte- metoden	33
Planert	B	41
" "	Direkte- metoden	42

AVSTL. Slag

MALESTOKK:  
1:200

TEGN. AV:  
K.T.

DATO:  
10.6.82

KONTR.:

PROFIL III

PLANERINGSPLAN  
HEGGSTADMOEN

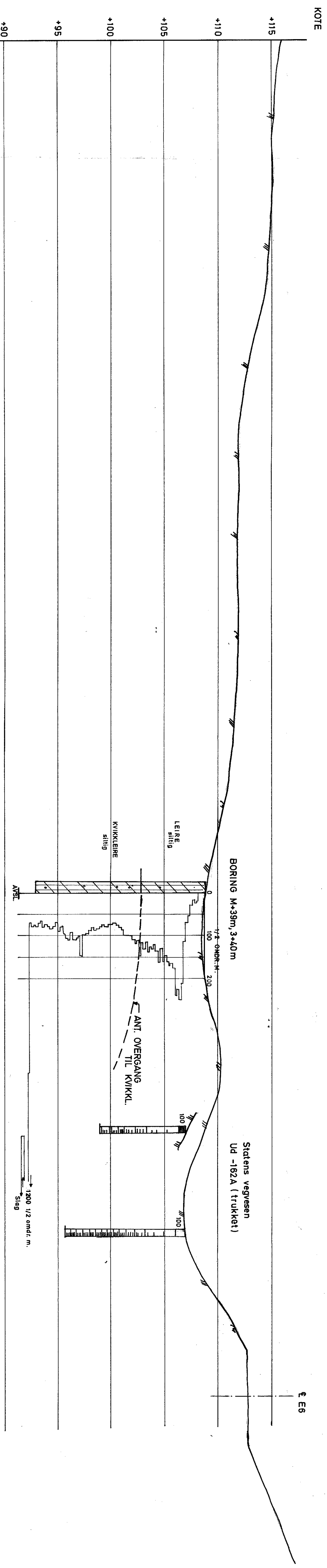
Profil med dreiebor- og prøve-  
takersresultater.  
Stabilitetsoverslag.

TRONDHEIM KOMMUNE  
GEOTEKNISK SEKSJON

FAKP. NR.:  
585-2

BILAG:  
4

# PROFIL IV



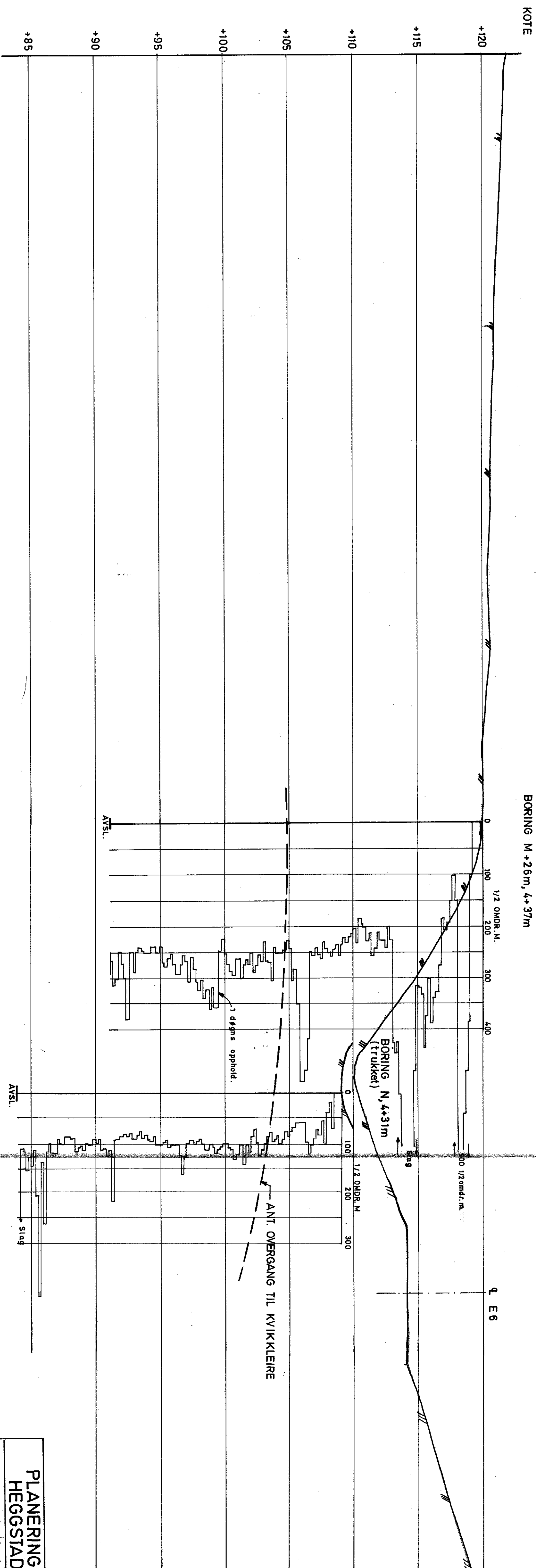
**PLANERINGSPLAN**  
**HEGGSTADMOEN**  
 Profil med dreiebor- og prøve-  
 takersresultater.

**PROFIL IV**  
**TRONDHEIM KOMMUNE**  
 GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:  
**1:200**  
 TEGN. AV:  
 K.T.  
 DATO:  
 10. 6. 82  
 KONTR.:

RAP. NR.:  
 585 - 2  
 BILAG:  
 5

# PROFIL V



**PLANERINGSPLAN  
HEGGSTADMOEN**

Profil med dreieborings-  
resultater.

PROFIL V

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
GEOTEKNISK SEKSJON

MALSTØKK:  
**1 : 200**

TEGN. AV:  
K. T.

DATO:  
9.6.82

KONTR.:

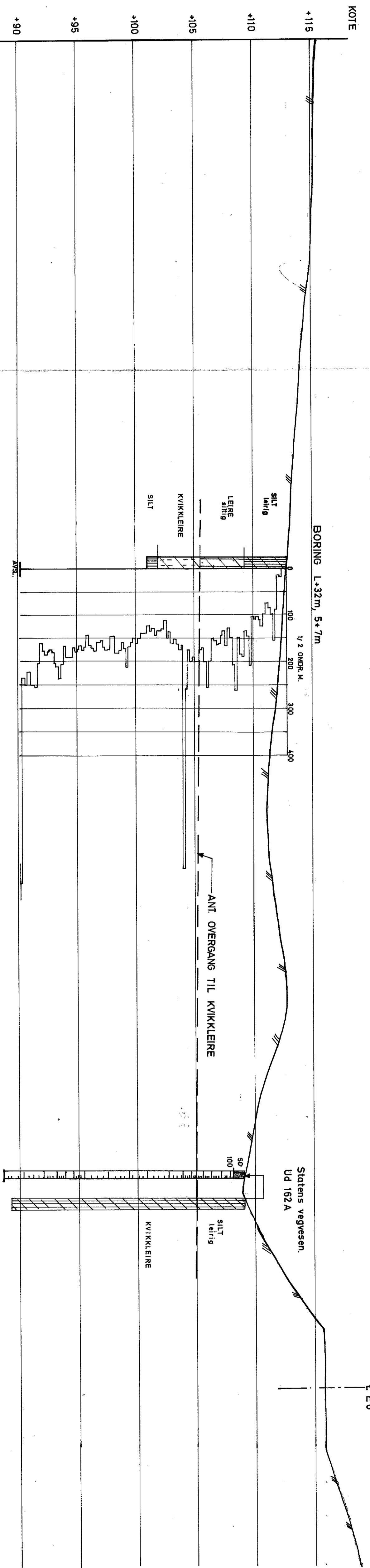
RAPP. NR.:  
585-2

BILAG:  
6

# PROFIL VI

KOTE

+115  
+110  
+105  
+100  
+95  
+90  
+85  
+80



PLANERINGSPLAN  
HEGGSTADMOEN

PROFIL VI

TRONDHEIM KOMMUNE  
GEOTEKNISK SEKSJON

PROFIL VI

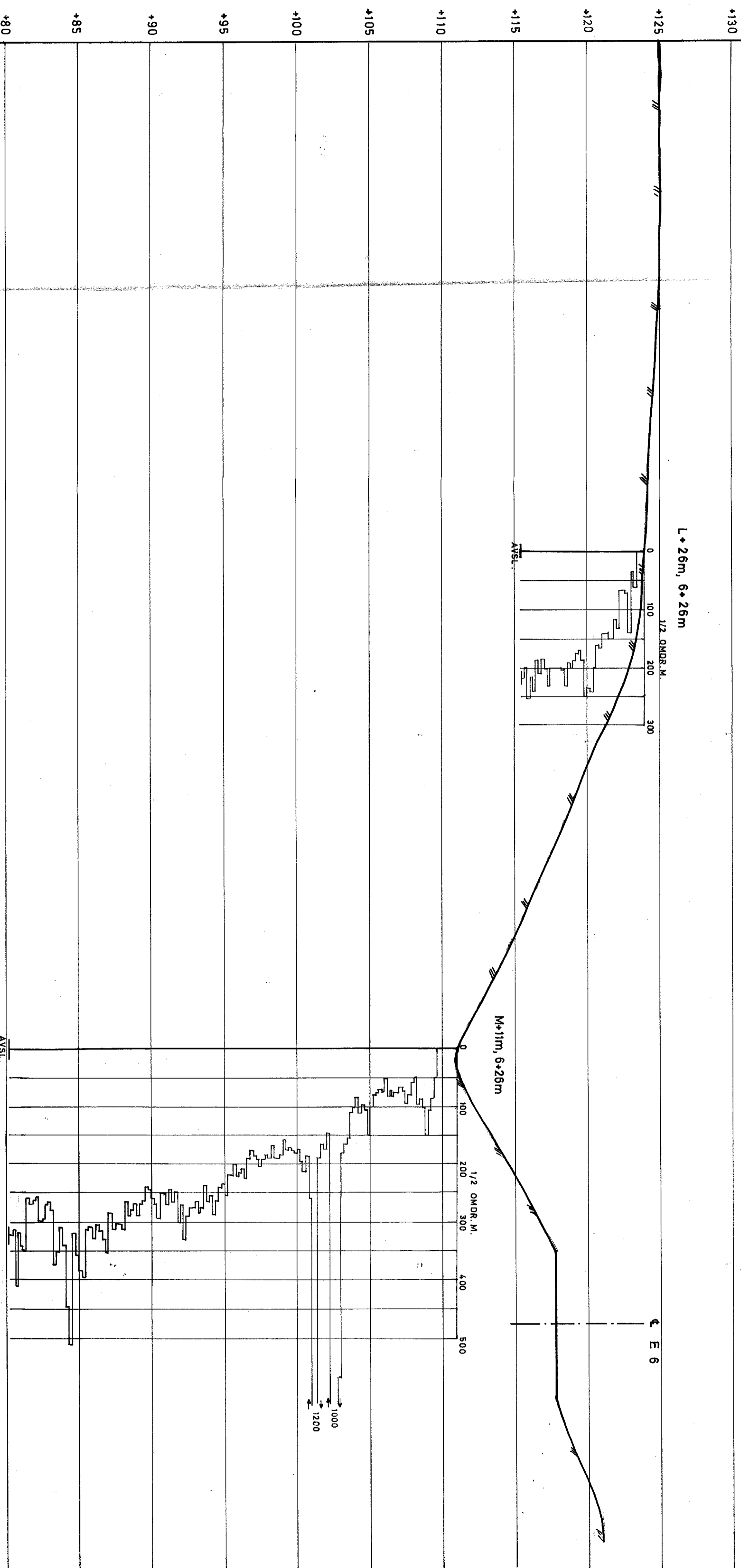
MALESTOKK: 1:200  
TEGN. AV: K.T.  
DATO: 8.6.82  
KONTR.:

RAFP. NR.: 585-2  
BILAG: 7

Profil med dreiebor- og prøve-  
takingsresultater.

KOTE

**PROFIL VII**



L+26m, 6+26m

M+11m, 6+26m

1/2 OMR. M.

1/2 OMR. M.

E 6

1000

1200

PLANERINGSPLAN  
HEGGSTADMYRA

MALESTOKK:  
1:200

Profil med dreieborings-  
resultater

TEGN. AV:  
K. T.

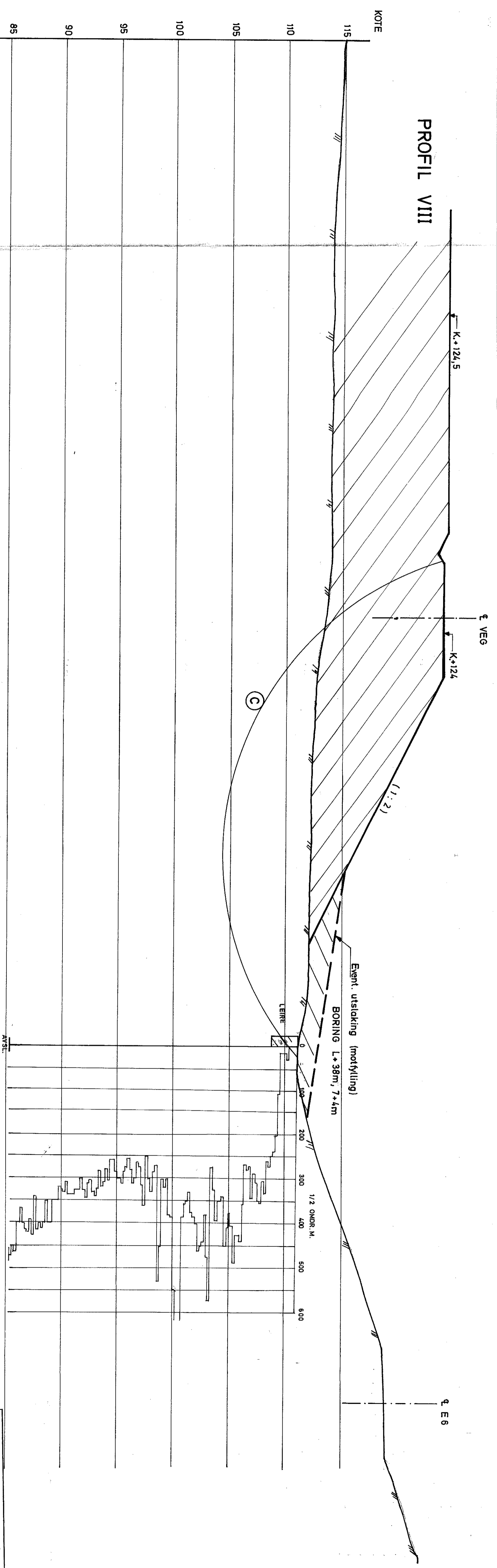
PROFIL VII

DATE:  
16. 6. 82

TRONDHEIM KOMMUNE  
GEOTEKNISK SEKSJON

KONTR.:  
RAP. NR.:  
585-2  
BILAG:  
8

# PROFIL VIII



## STABILITET - OVERSLAG

Glideflate	Nødv. udrænet skjærstyrke $\tau$ kPa
C	40
Dirkte-metoden	45

## PLANERINGSPLAN HEGGSTADMOEN

Profil med dreiebor- og prøve-takingsresultater.  
Stabilitetsoverslag.

PROFIL VIII

TRONDHEIM KOMMUNE  
GEOTEKNISK SEKSJON

MALESTOKK:

1:200

TEGN. AV:

K. T.

DATO:

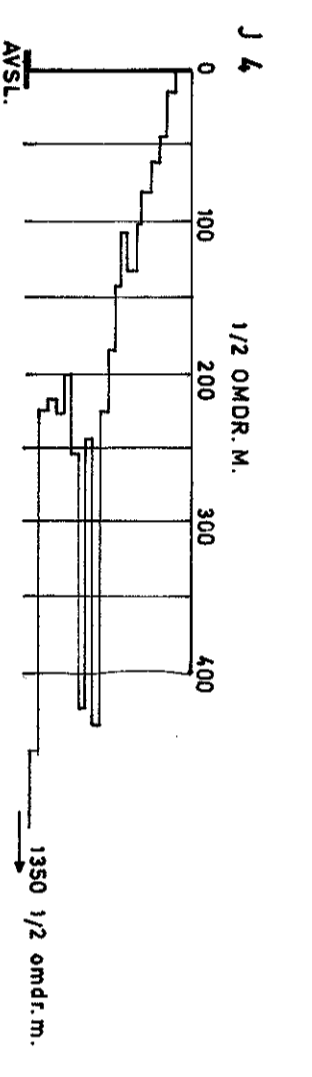
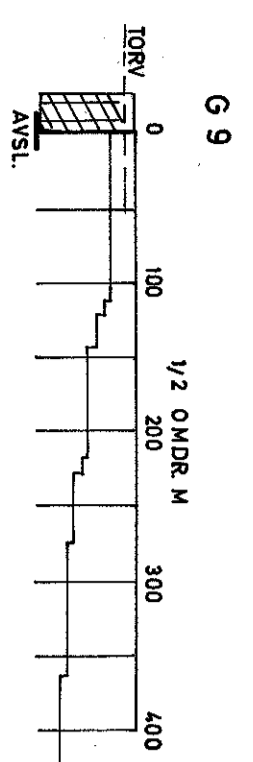
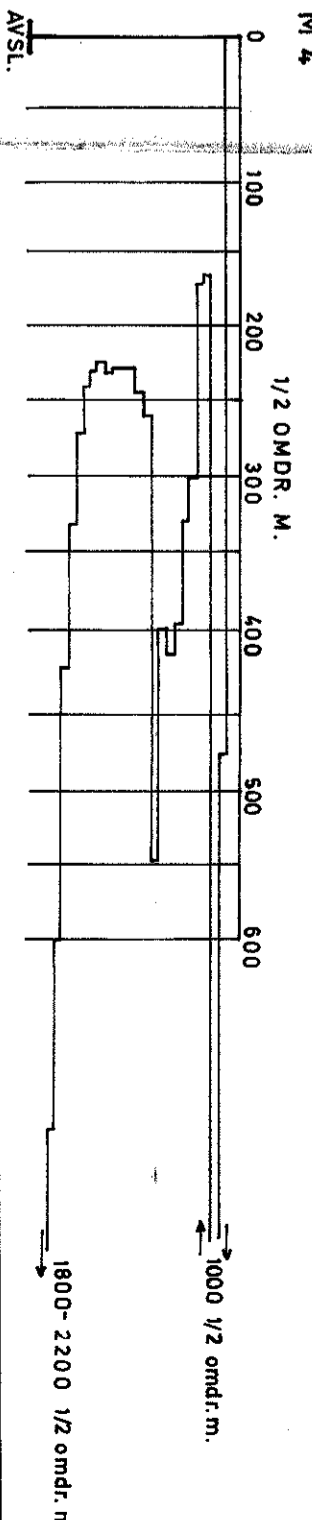
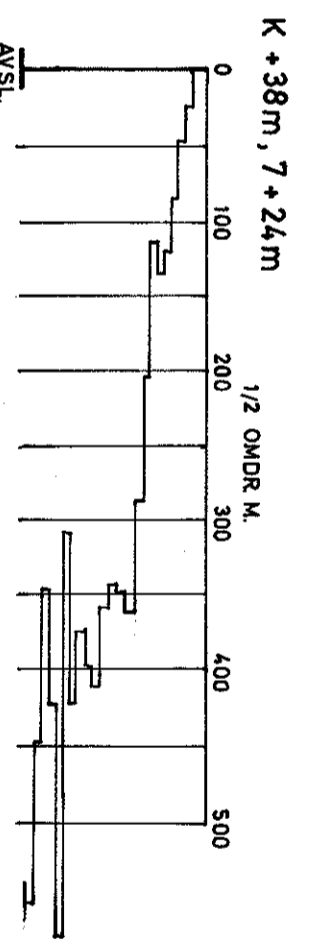
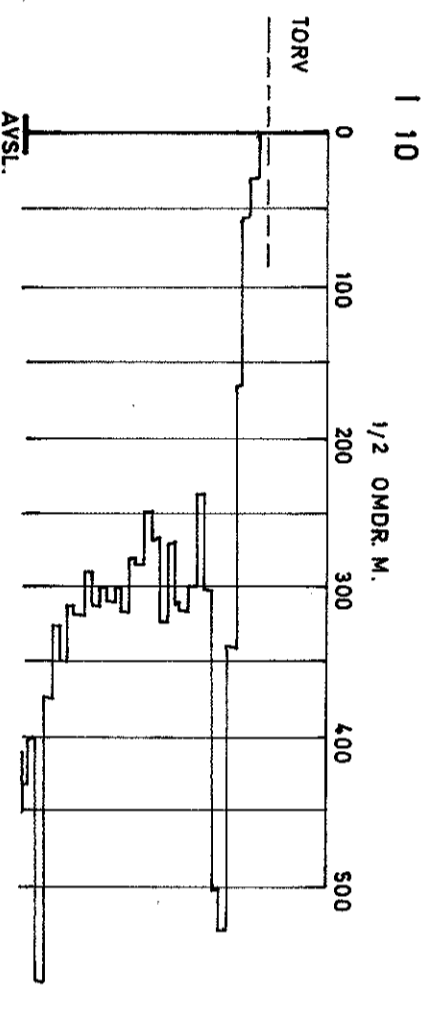
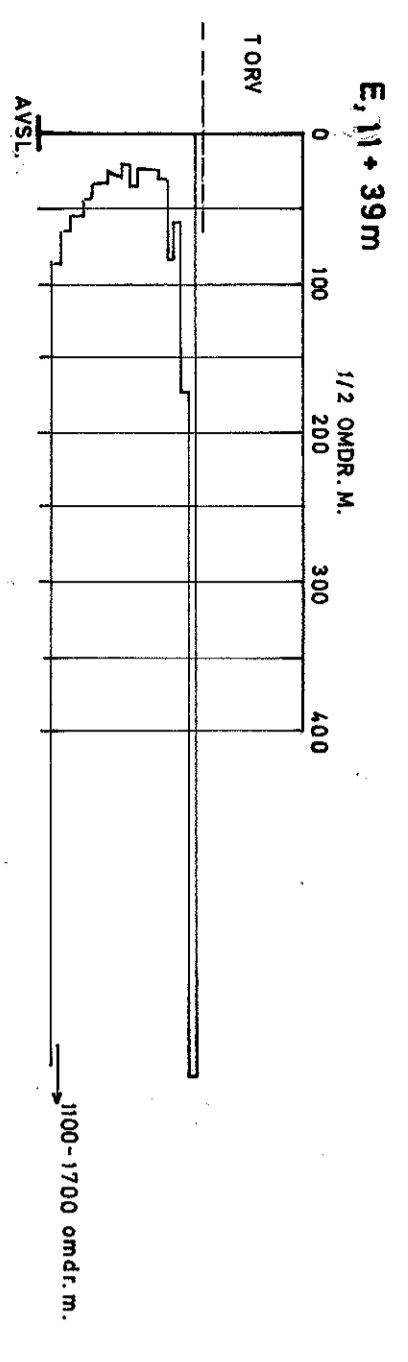
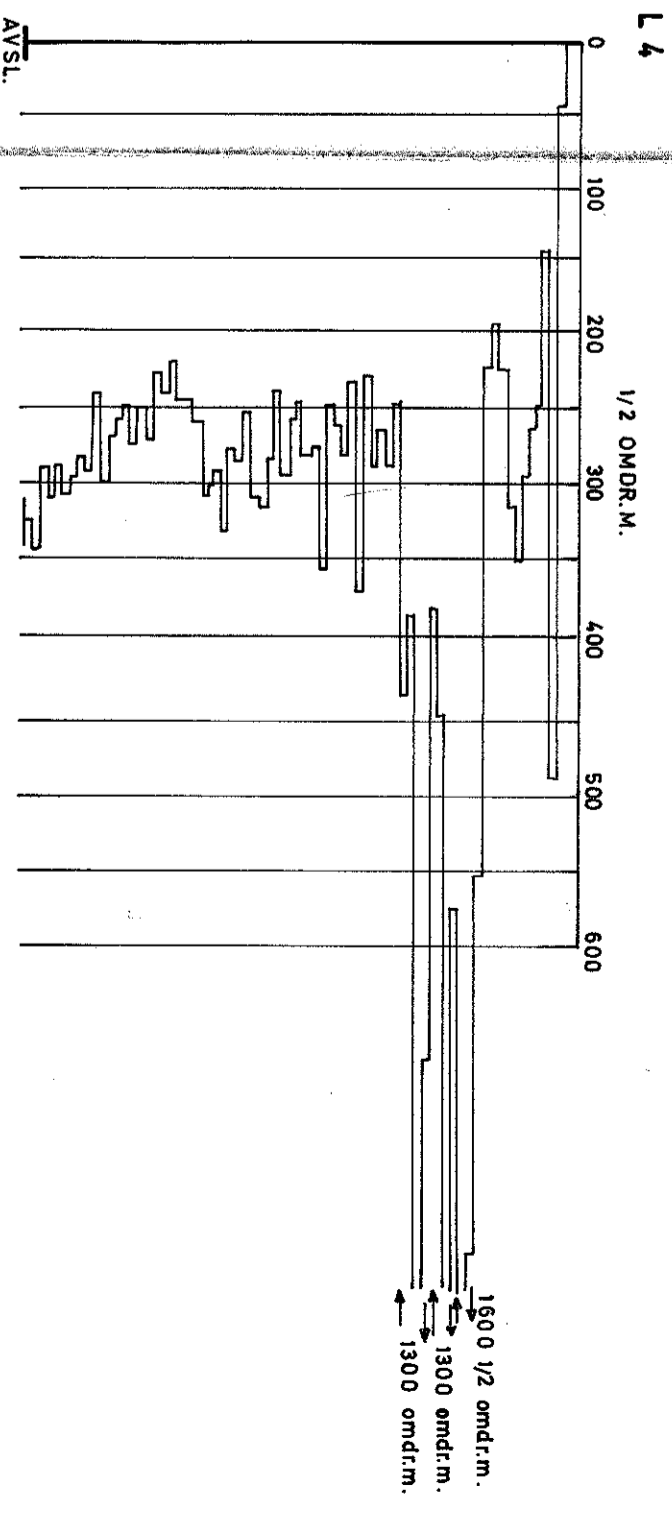
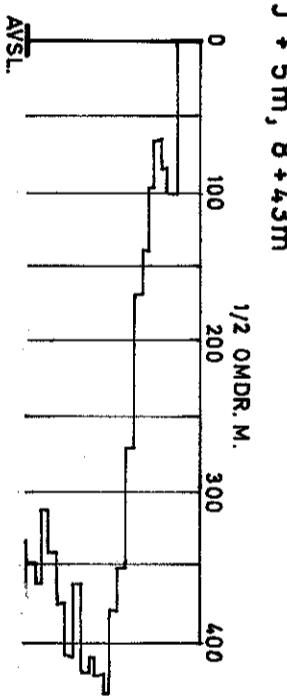
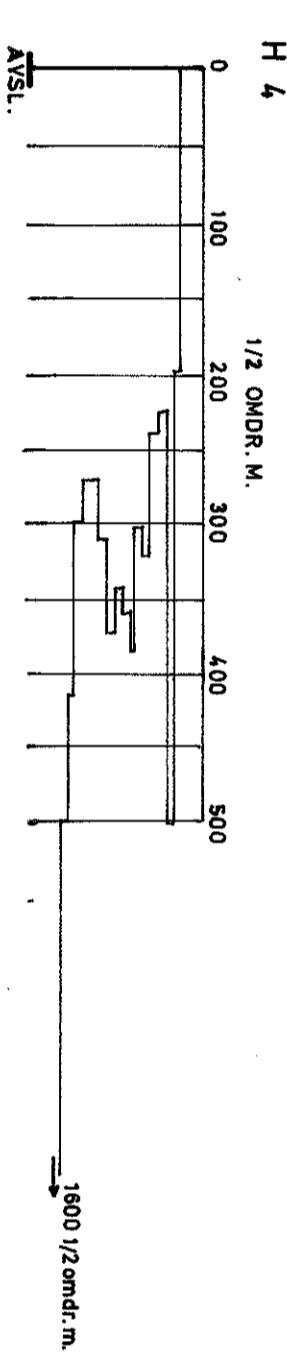
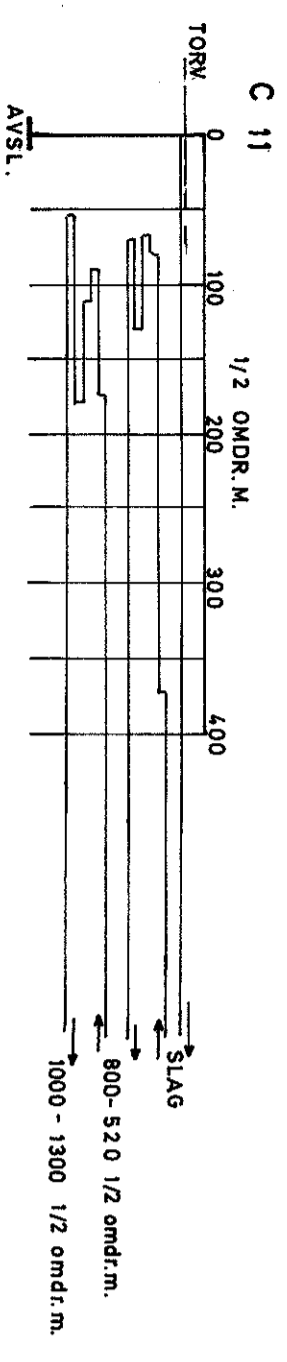
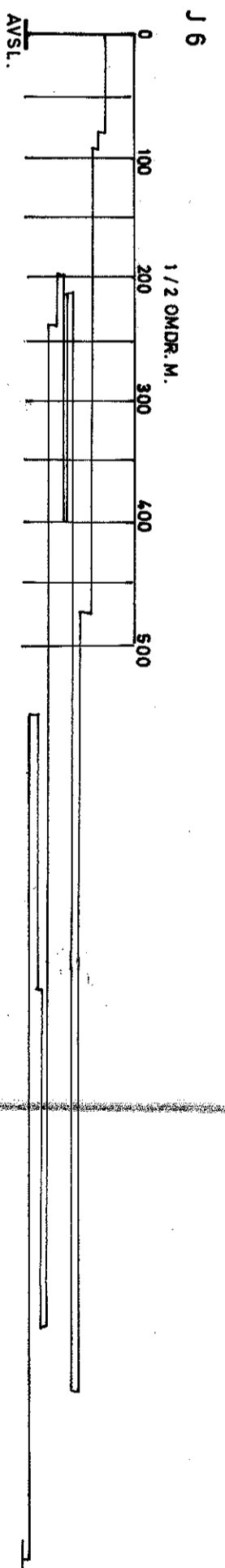
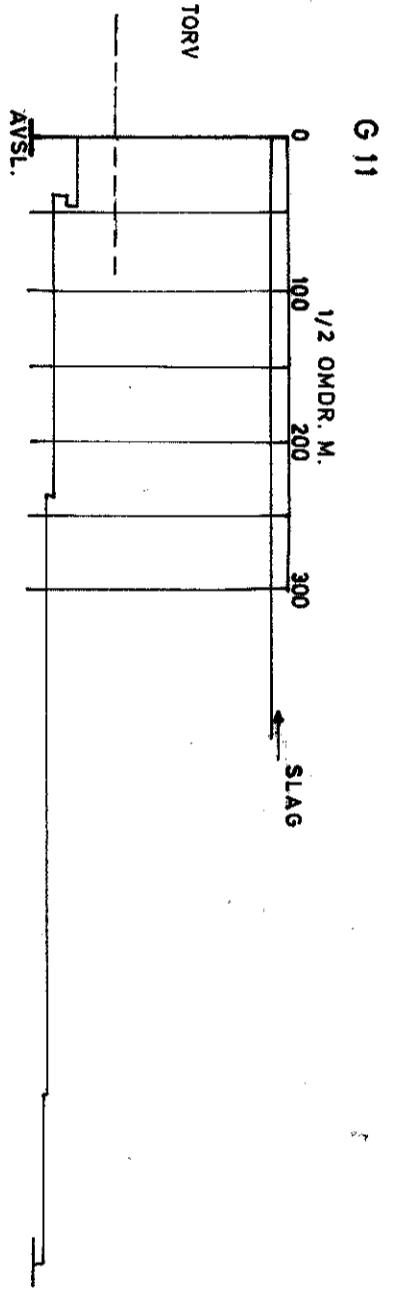
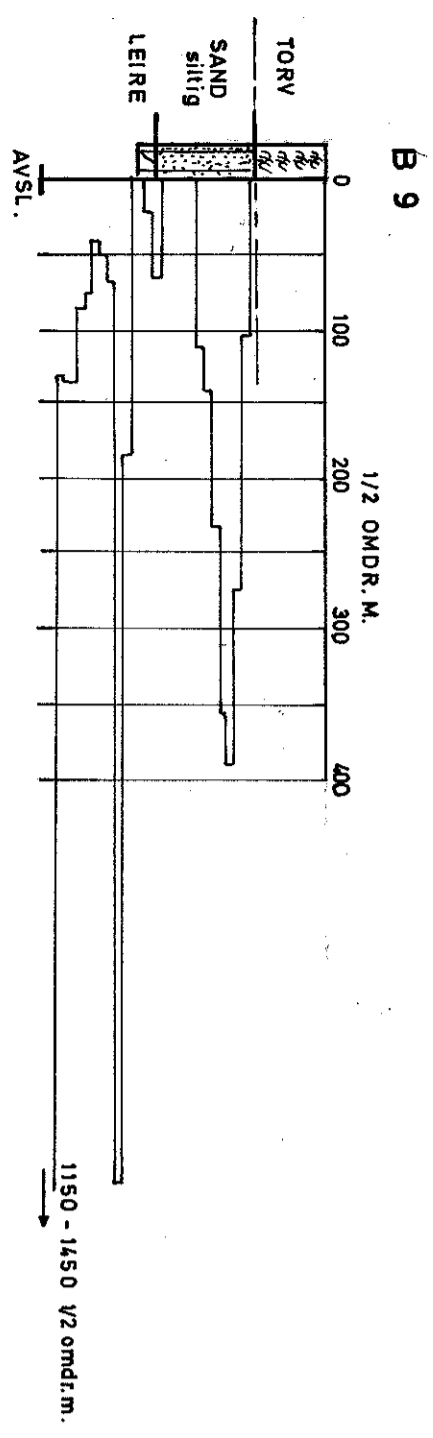
8.6.82

KONTR.:

RAFP. NR.: 585-2

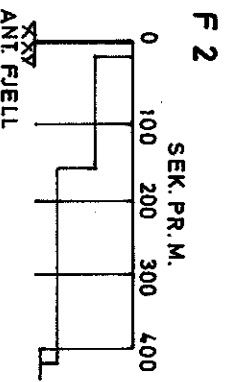
BILAG: 9



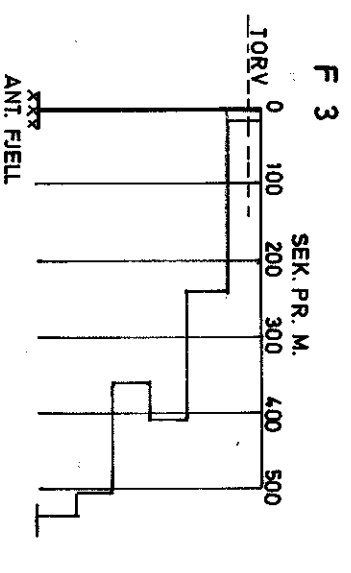


<b>PLANERINGSPLAN HEGGSTADMOEN</b>		<b>MALESTOKK: 1:200</b>
Dreiebor-, prøvetakings- og myrddybderesultater.		TEGN. AV: K. T.
Boringer utenfor profiler		DATO: 15. 6. 82
<b>TRONDHEIM KOMMUNE</b> GEOTEKNISK SEKSJON		KONTR.:
RAPP. NR.: 585-2		BILAG: 10

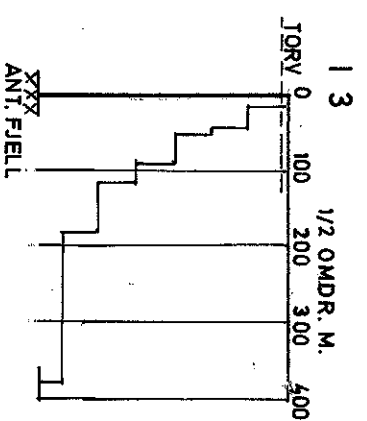
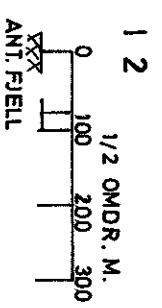
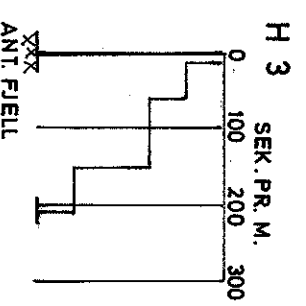
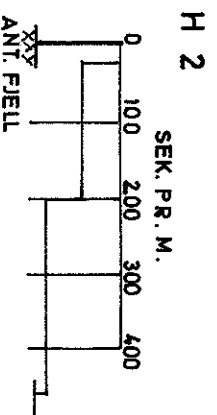
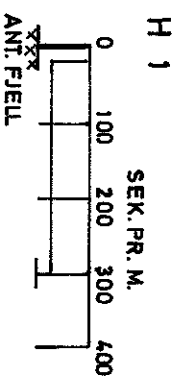
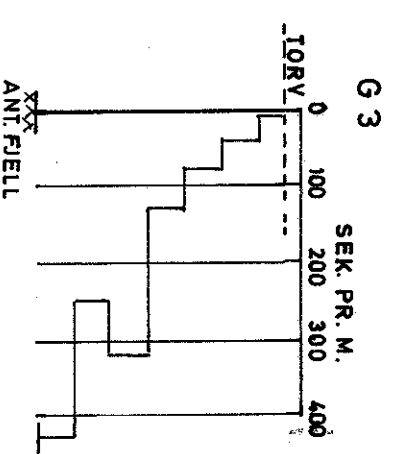
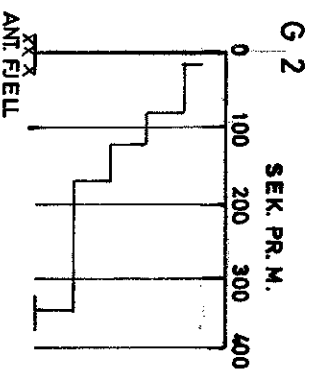
E 2  
 ANT. FJELL



E 3  
 ANT. FJELL



G 1  
 ANT. FJELL



**PLANERINGSPPLAN  
 HEGGSTADMOEN**

MALESTOKK:  
**1:200**

Slagboringsresultater til ant. fjell

TEGN. AV:  
 K.T.

DATO:  
 17.6.82

KONTR.:

Boringer utenfor profiler

RAPP. NR.:  
 585-2

BILAG:  
 11

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
 GEOTEKNISK SEKSJON

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**BORPROFIL**

Hull : **B9,G9** og L+38m, 7+4 m

Bilag : **12**

Nivå :

Oppdrag : **585-2**

Sted : **HEGGSTADMOEN**

Prøve ø : **Skruprøver / 54 mm**

Dato : **21.7. 82**

Dybde m	Jordart B 9	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom- vekt KN/M <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensi- tivitet	
				Plastisk område		w <sub>p</sub>	w <sub>L</sub>		Konusforsøk ▽	Vingebooring		+		
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100KN/M <sup>2</sup>	
0	TORV													
	SAND, siltig torvbl. (FILLMASSE)		1			⊙								
			2			⊙								
			3					⊙						
			4	← W=64%										
			5	← W=66%										
5	LEIRE		6			⊙								
10	G 9													
0	TØRRSKORPELEIRE siltig		1			⊙								
			2			⊙								
			3			⊙								
			4			⊙								
5														
10	L+38m, 7+4 m													
0	LEIRE siltig og sandbl. torvbl.		1			⊙		18,1						
			2			⊙		21,7						
15														

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**BORPROFIL**

Hull : **B + 34 m , 3 + 16 m**

Bilag : **13**

Nivå : \_\_\_\_\_

Oppdrag : **585-2**

Sted : **HEGGSTADMOEN**

Prøve ø : **54 mm**

Dato : **20. 7. 82**

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Romvekt KN/M <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk				Sensitivitet
				Plastisk område		w <sub>p</sub>	w <sub>L</sub>		Konusforsøk		Vingebooring		
				20	30	40	50%	20	40	60	80	100KN/M <sup>2</sup>	
	MATJORD, leirig												
			1					19,8					6
								(19,5)					4
			2					19,9					14
								(19,9)					19
			3					20,0					20
								(20,0)					22
	LEIRE, lagdelt m/silt- og finsandlag enk.sand- og gruskorn.		4					19,5					8
								(19,4)					14
			5					19,8					17
								(19,8)					16
5			6					19,4					18
								(20,0)					11
			7					19,8					9
								(19,9)					8
			8					19,9					9
								(19,8)					10
10													
15													
20													
25													

TRONDHEIM KOMMUNE  
BORPROFIL

Hull : F +25m , 5+14m

Bilag : 14

Sted : HEGGSTADMOEN

Nivå :

Oppdrag : 585-2

Prøve φ : 54 mm

Dato : 21.7. 82

Dybde m	Jordart	Symbol	Pr. nr.	Vanninnhold w				Rom-vekt KN/M <sup>3</sup>	Skjærfasthet ved trykkforsøk					Sensitivitet			
				Plastisk område		w <sub>p</sub>	w <sub>L</sub>		Konusforsøk ▼		Vingeborring		+				
				20	30	40	50%		20	40	60	80	100 KN/M <sup>2</sup>				
5	TØRRSKORPELEIRE siltig sandbl. humusfl. (RASMASSE ?)		1	W = 63%				18,8						> 250			
			2						20,4								
			3														
			4							19,9							
			5	SILT, leirig sandig							21,0						> 250
			6														
10																	
15																	
20																	
25																	

**TRONDHEIM KOMMUNE**  
**BORPROFIL**

Hull : **L+32 m, 5+7m**

Bilag : **15**

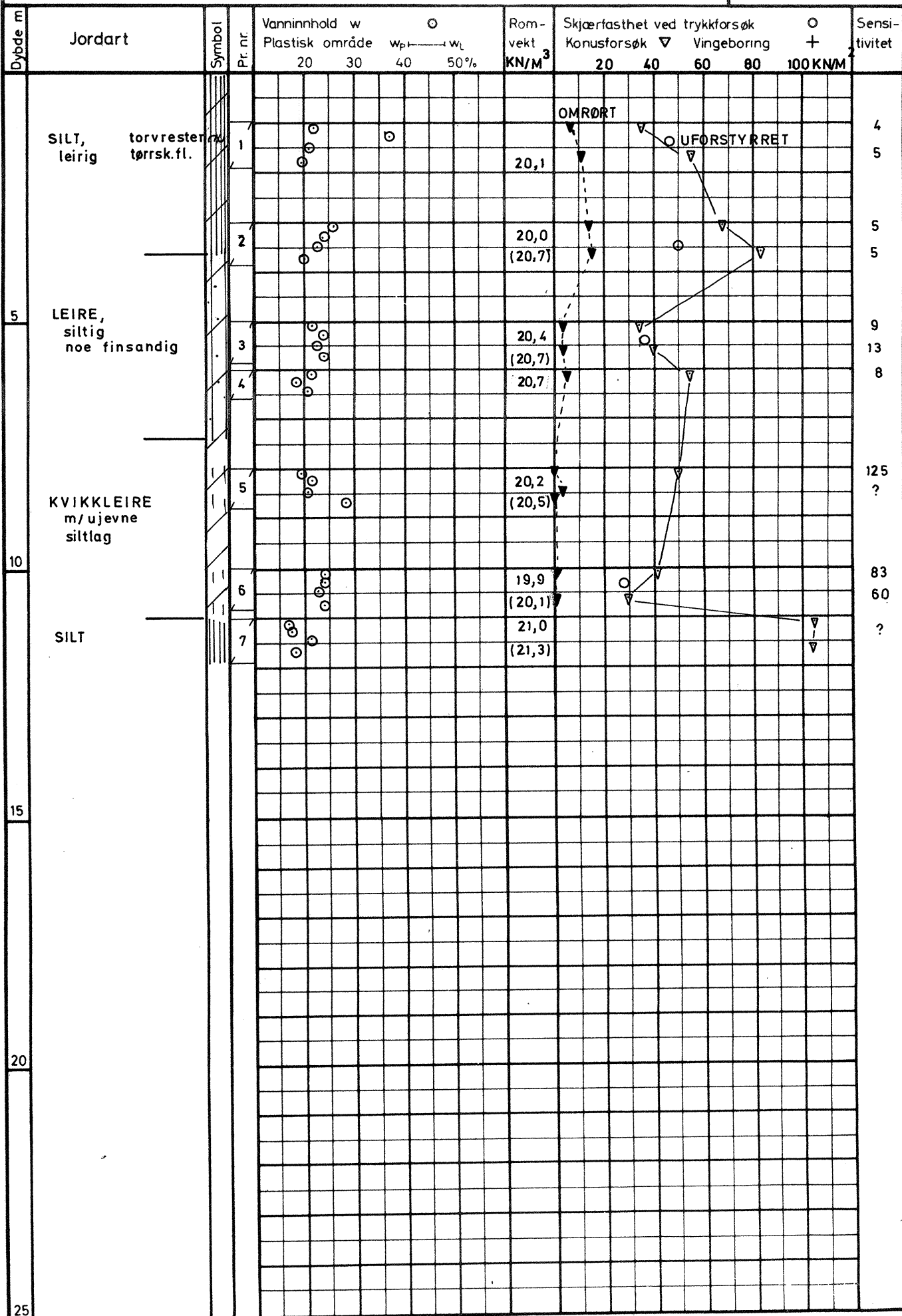
Sted : **HEGGSTADMOEN**

Nivå : \_\_\_\_\_

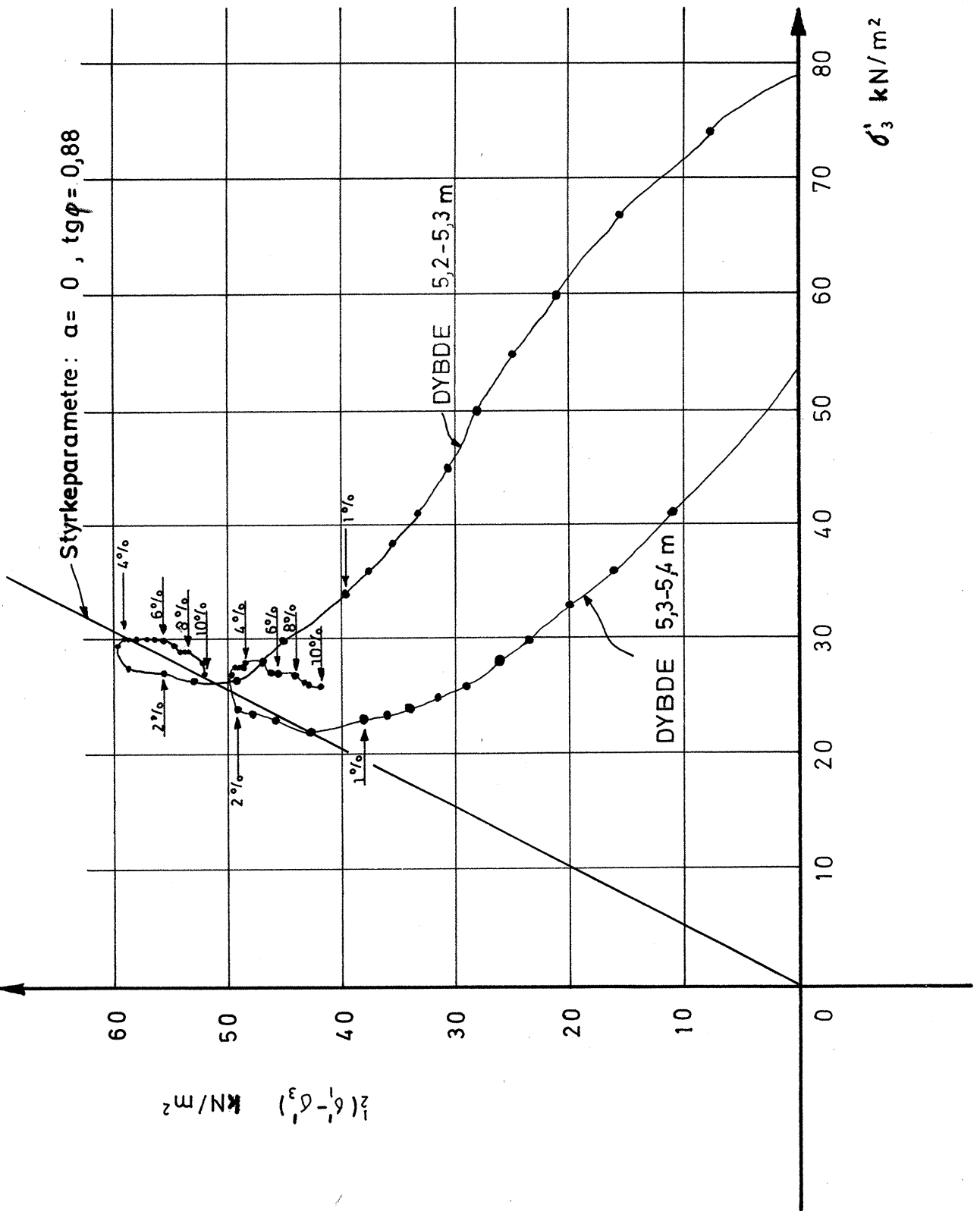
Oppdrag : **585-2**

Prøve  $\phi$  : **54 mm**

Dato : **20.7.82**



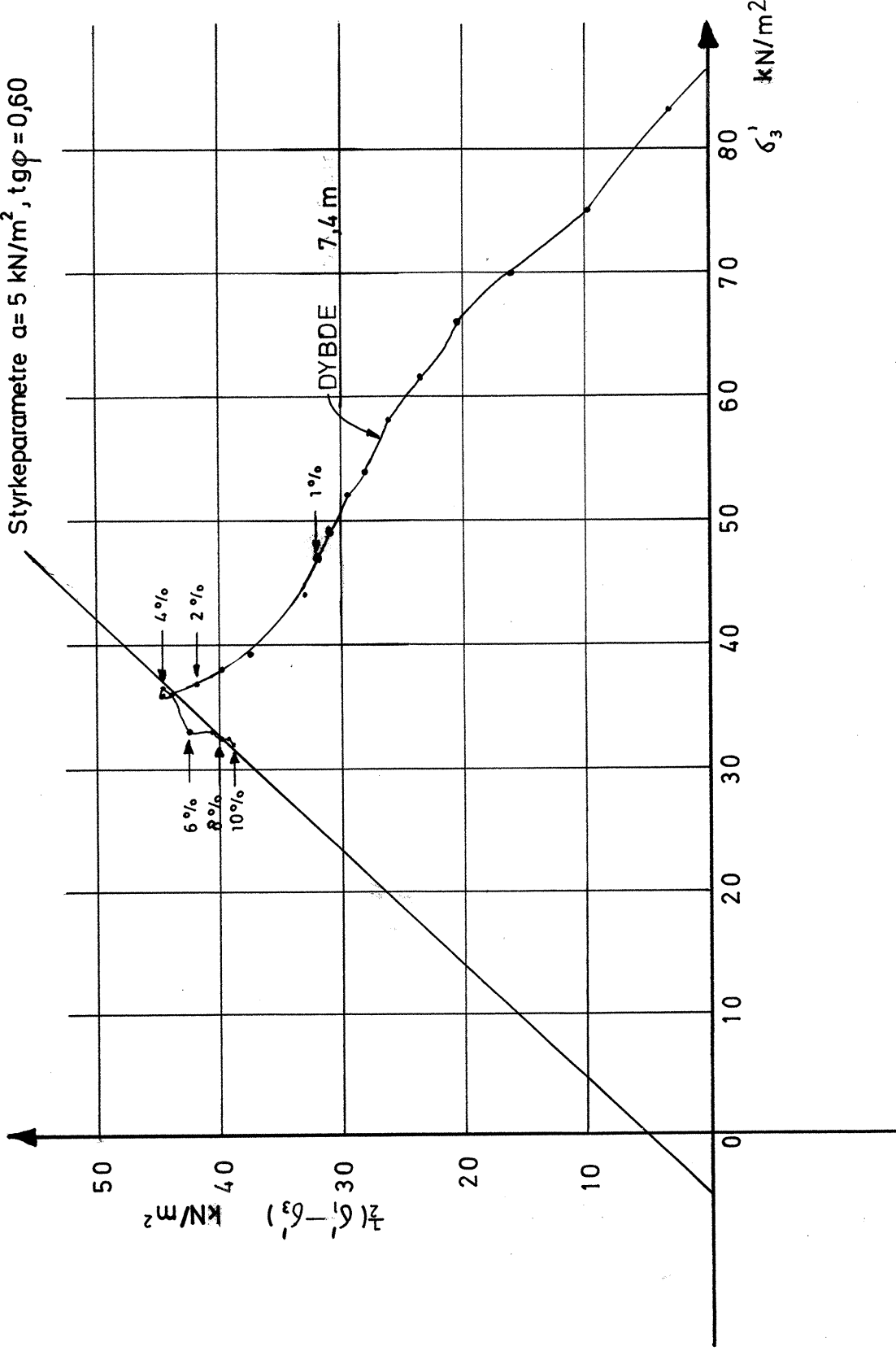




HEGGSTADMOEN	MÅLESTOKK:
	TEGN. AV: P.D.
TRIAKSIALFORSØK BORING B +34m, 3+16 m	DATO: 23.8.82
	KONTR.:
TRONDHEIM KOMMUNE GEOTEKNISK SEKSJON	RAPP. NR.: 585-2
	BILAG: 17



Styrkeparametre  $\alpha = 5 \text{ kN/m}^2$ ,  $\text{tg}\phi = 0,60$



HEGGSTADMOEN	MÅLESTOKK:
TRIAKSIALFORSØK	TEGN. AV: P.D.
BORING M + 39 m , 3 + 40m	DATO: 23.8.82
	KONTR.:
TRONDHEIM KOMMUNE GEOTEKNISK SEKSJON	RAPP. NR.: 585-2
	BILAG: 18