

NGU-rapport nr. 86.176

Hydrogeologiske undersøkelser  
på Sjølandsøra,  
Sunndal kommune

Sluttrapport



# Norges geologiske undersøkelse

Leiv Eirikssons vei 39, Postboks 3006, 7001 Trondheim - Tlf. (07) 92 16 11  
Oslokontor, Drammensveien 230, Oslo 2 - Tlf. (02) 50 25 00

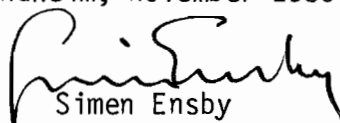
Rapport nr.	86.176	ISSN 0800-3416	Åpen/Fortrolig/tit
Tittel: Hydrogeologiske undersøkelser på Sjølandsøra, Sunndal kommune. Sluttrapport.			
Forfatter: G. Storrø		Oppdragsgiver: Sunndal kommune	
Fylke: Møre og Romsdal		Kommune: Sunndal	
Kartbladnavn (M. 1:250 000)		Kartbladnr. og -navn (M. 1:50 000) 1420-3 Sunndalsøra	
Forekomstens navn og koordinater: Sjølandsøra 4783-69486		Sidetall:	Pris:
Feltarbeid utført: 1984, -85, -86		Rapportdato: Oktober 1986	Prosjektnr.: 2386.03
		Prosjektleder: G. Storrø	
Sammendrag: <p>Rapporten gir en konsentrert beskrivelse av de hydrogeologiske forhold for Sjølandsøra-området. Hoveddelen av dataene er frem-skaftet gjennom sonderboring/prøvepumping samt testing av produksjonsbrønner.</p> <p>For presentasjon av dataene er det i stor grad benyttet tegninger og kart.</p> <p>Det konkluderes med at Sjølandsøra-området er meget godt egnet for lokalisering av kommunal drikkevannsforsyning både utfra vannmengde, vannkvalitet og vurdering av arealkonflikter.</p>			
Emneord	Hydrogeologi	Løsmasse	
Grunnvannsforsyning	Borebrønn	Vannverk stort	
Fagrapport			

## FORORD

Sunddal kommune er igang med å etablere ny hovedvannkilde for Sundalsøra. Som et ledd i dette arbeidet har Norges geologiske undersøkelse vurdert mulighetene for grunnvannsuttak fra løsmassene på Sjølandsøra.

Med dette fremlegges sluttrapporten fra undersøkelsene. Rapporten er utarbeidet som et faglig underlag for kommunens søknad om godkjenning av vannverket.

Trondheim, november 1986



Simen Ensby  
seksjonssjef

*GAUTE STORRØ*  
Gaute Storror  
forsker

## INNHold

	Side
1. INNLEDNING	5
1.1 Formål	5
2.1 Gjennomføring	5
1.3 Dimensjonerende data	5
1.4 Oppgavefordeling	5
2. OMRÅDEBESKRIVELSE	6
2.1 Løsmasseforhold	6
2.2 Grunnvannsforhold	6
3. UNDERSØKELSER OG BEREGNINGER	7
3.1 Grunnvannets strømnings- og potensialforhold	7
3.2 Grunnvannsmagasinetts hydrauliske egenskaper	7
3.2.1 Hydraulisk konduktivitet (K-verdi)	7
3.2.2 Transmissivitet (T-verdi)	8
3.2.3 Magasinkoeffisient	9
3.3 Brønnenes kapasitet og virkningsgrad	9
3.3.1 Kapasitet	9
3.3.2 Virkningsgrad	11
3.4 Influensområde	10
4. ANBEFALING	11
5. VEDLEGG	13

## 1. INNLEDNING

### 1.1 Formål

Etter oppdrag fra Sunndal kommune har Seksjon for hydrogeologi ved Norges geologiske undersøkelse foretatt en hydrogeologisk undersøkelse i området ved Sjølandsøra.

Formålet med undersøkelsen var å klarlegge det stedegne, naturlige grunnvannsreservoarets egnethet for uttak av grunnvann til kommunal vannforsyning for Sunndalsøra.

### 1.2 Gjennomføring

Undersøkelsene har foregått i perioden 1984-86 og omfattet:

- områdebefaring for valg av undersøkelseslokalitet
- sonderboringer og geofysiske undersøkelser for bestemmelse av løsmassenes mektighet, utstrekning og lagdeling
- boring av undersøkelsesbrønner for uttak av masse - og vannprøver til analysering, spesifikk kapasitetsbestemmelse og registrering av grunnvannsstand
- fullskala prøvepumping for bestemmelse av grunnvannsmagasinetts hydrauliske egenskaper, produksjonsbrønnenes funksjonsgrad og brønnenes influensområde
- vurdering av beskyttelsestiltak i influensområdet.

### 1.3 Dimensjonerende data

Etter oppgaver fra Sunndal kommune er kapasitetsbehovet satt til 6000 l/min. (360 m<sup>3</sup>/time).

### 1.4 Oppgavefordeling

Ansvarlig for undersøkelse har vært forsker Gaute Storrø og avd.ing. Tidemann Klemetsrud. De geofysiske undersøkelsene er utført av forsker Jan Steinar Rønning.

De hydrokjemiske undersøkelsene blir utført av Kjøtt- og næringsmiddelkontrollen i samarbeid med Statens institutt for folkehelse. Vi viser forøvrig til NGU-rapportene 84.149 og 85.012.

## 2. OMRÅDEBESKRIVELSE

### 2.1 Løsmasseforhold

Sjølandsøra er en elveslette med toppflate 2-3 m over elvenivå (5-6 m o.h.). I øst finnes et noe høyere terrassenivå (7-8 m o.h.). Flere gamle elveløp skjærer gjennom avsetningen og danner hydrauliske grenser i reservoaret. Elveløpene kan identifiseres både som forsenkninger i terrenget og som soner med vannkrevende vegetasjon. Fra geologisk synspunkt tolkes avsetningen som en del av en eldre deltautbygging som senere er erodert av skiftende elveløp. Disse elveløpene har senere blitt fylt opp av sand og finkornige masser.

### 2.2 Grunnvannsforhold

Løsmasseavsetningen på Sjølandsøra rommer et åpent grunnvannsmagasin som domineres av 2-3 m stenrik grus over 17-18 m grov sand/fin grus. Magasinet er avgrenset av finsand/silt på ca. 20 meters dyp. Grunnvannsspeilet er på 2-3 meters dyp, slik at vannmettet magasinhøyde er 17-18 m. Et generelt trekk er at magasintykkelsen avtar gradvis mot øst (13-15 m) og sand er her dominerende kornfraksjon (jfr. fig. 2). Magasinetts yttergrenser er bestemt av finkornige sedimenter i sør, fra riksvegen inn mot fjellfoten, og av enkelte finkornige partier/lag i vest, ved P3/P4 (fig. 25). Den hydrauliske kontakten med elva er god. En skjematisk reservoarmodell er vist i fig. 11. Grunnvannsnydannelsen ved Sjølandsøra skjer ved 70-90% infiltrasjon fra Driva.

Tilsiget fra nedbør/smeltevann innen det nære influensområdet er kalkulert til 0,21 millioner m<sup>3</sup> pr. år. Dette vil tilsvare ca. 7% av årsproduksjonen ved grunnvannsanlegget. Det antas at tilsig fra det fjerne infiltrasjonsområdet (fjellsiden) i hovedsak dreneres ved overflateavrenning (flomavløp).

### 3. UNDERSØKELSER OG BEREGNINGER

#### 3.1 Grunnvannets strømnings- og potensialforhold

Grunnvannets strømnings- og potensialforhold er klarlagt ved vannstandsregistrering i 20 observasjonsbrønner (rørarmatur påmontert sandspiss, 5/4"). Brønnenes lokalisering fremgår av fig. 25. Dataene viser hvordan strømmingen varierer naturlig over året før pumringen startes.

Grunnvannsstanden for Sjølandsøra 22.03.85 er vist i fig. 3. Bildet viser lavvannsstand før vårflom. Det fremgår av figuren at grunnvannsstrømmen kommer fra øst (fra Driva) og fra sør (fra fjellsiden). Gradienten er 6-7 mm/m i den sørøstlige del, mens gradienten er 0,5-0,6 mm/m i de sentrale deler av øra.

Observasjoner viser at ved vår-/høstflom er grunnvannsnivået 0,4-0,6 m høyere enn vist i fig. 3. Flom i Driva kan medføre oversvømmelse i enkelte deler av området, særlig i de gamle elvefarene.

Vannføringen i Driva er målt ved vannmerke ved Sjølandsøra. Målingene er sammenlignet med kontinuerlige målinger fra limnigraf "2140-0, Elverhøy bru", og konstruert korrelasjonskurve (jfr. fig. 4). Limnigraf Elverhøy bru gir dermed indirekte en kontinuerlig måling av ellevannsstand ved Sjølandsøra. Kontroll av ellevannsstand er i første rekke benyttet for vurdering av brønntestdata, men kan også være nyttig for fremtidig drift av vannverket (tilsigsprognoser etc.). Det generelle inntrykk er at Driva har en meget stabil vannføring over året og at flomtopper er relativt avdempet p.g.a. kraftverksregulering og naturlig demping i nedslagsfeltet.

#### 3.2 Grunnvannsmagasinetts hydrauliske egenskaper

Grunnvannsmagasinetts hydrauliske egenskaper er bestemt fra analyser av masseprøvene fra 20 undersøkelsesbrønner (kongraderingskurvene) og ved fullskala prøvepumping av 5 produksjonsbrønner (Ø 400 mm). De hydrauliske egenskapene bestemmer magasinetts kapasitet.

##### 3.2.1 Hydraulisk konduktivitet (K-verdi)

K-verdien er et spesifikt mål for hvor lett vannet kan transporteres gjennom løsmassene. Indikasjoner på K-verdi er framskaffet gjennom

sonderboringene og ved den spesifikke kapasitetstesting av undersøkelsesbrønnene. Hydraulisk konduktivitet beregnet på grunnlag av korngraderingskurvene, (fig. 8, 9 og 10) viser variasjon mellom  $2,6 \cdot 10^{-3}$  i nivå 12-22 m ved prod.brønn I og  $4 \cdot 10^{-4}$  m/sek i nivå 12-18 ved prod.brønn II med de høyeste verdiene i nivå 12-14 m under terrengnivå i området ved produksjonsbrønn I (jfr. fig. 6). Sammenholdt med vårt empiriske datagrunnlag er det god overensstemmelse mellom de beregnede verdiene og den målte spesifikke kapasitet fra korresponderende intervall i undersøkelsesbrønnene.

Sedimentprøver fra P6 og P7 anses som representative for sedimentene i h.h.v. produksjonsbrønn 1 og 2 (se tegning 6-10). Undersøkelsene viser at korngraderingen ved produksjonsbrønn 4 er nær identisk med hva en finner ved produksjonsbrønn 1. Brønn 3 og 5 viser stor likhet med brønn 2, men med noe mere permeable masser ved brønn 3.

### 3.2.2 Transmissivitet (T-verdi)

Transmissiviteten angir løsmassenes totale evne til å la vannet renne gjennom ethvert vertikalt tverrsnitt av magasinet. Ved fullskala brønntesting vil avsenkningsforløpet i pumpebrønn og observasjonsbrønner gi grunnlag for bestemmelse av midlere transmissivitet (T) og magasinkoeffisient (s) (jfr. tegning 12-22). Sammenhengen mellom hydraulisk konduktivitet (K) og transmissivitet er gitt ved  $T = K \cdot h_0$ , der  $h_0$  er magasinmektighet (m).

Transmissiviteten innenfor de enkelte produksjonsbrønnenes influensområder er funnet å variere mellom  $1,5 \cdot 10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s ved brønn 1 og 4, til  $5 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s ved brønn 2 og 5. Tallene stemmer godt overens med K-verdiene beregnet fra korngraderingskurvene.

Med bakgrunn i sonderboringer, målinger i observasjonsbrønner samt pumpetester er en skjematisk reservoarmodell gitt i tegning 11. Som det framgår er grunnvannsreservoaret todelt, med størst mektighet (17-18 m) og permeabilitet i vest (brønn 1 og 4) og lavere reservoarhøyde og permeabilitet i øst (brønn 2 og 5). Skillet mellom de to reservoardeleer følger i stor grad de gamle elveløpene (tegning 11). Brønn 3 synes å ligge i en overgangssone mellom de to reservoardeleer.



### 3.2.3 Magasinkoeffisient (effektiv porøsitet)

Magasinkoeffisienten ( $s$ ) er et uttrykk for hvor mye drenerbart vann grunnvannsmagasinet kan inneholde og transportere under gitte gradientforhold. I åpne, "selvmatende" grunnvannsmagasin vil magasinkoeffisient og effektiv porøsitet være tilnærmet like.

Magasinkoeffisienten er bestemt som en effektiv porøsitet på grunnlag av korngraderingskurvene, sammenholdt med empirisk datamateriale fra sammenlignbare magasin. Koeffisienten er også beregnet på grunnlag av data fra prøvepumpingen (jfr. transmissiviteten).

Korngraderingskurver fra de mest permeable deler av magasinet viser god sortering og den effektive porøsiteten er beregnet til 0,18-0,20. Fra prøvepumpingsdataene er midlere magasinkoeffisient for hele magasinet beregnet til 0,03-0,04. Den store forskjellen viser at en finner store områder med lite permeable masser innenfor brønnenes nære influensområde (jfr. tegning 11).

## 3.3 Brønnenes kapasitet og virkningsgrad

### 3.3.1 Kapasitet

I prøvepumpingsprosedyren er det inntatt en fase der hver enkelt av brønnene er testet både mht. kapasitet og virkningsgrad.

Brønnene er kapasitetstestet ved en avsenking på 7-8 m i hver brønn. Det har vært en individuell testing av brønnene. Resultatene fremgår av tabell 1.

Tabell 1. Resultater av kapasitetstestingen av produksjonsbrønnene på Sjølandsøra.

Brønn nr.	Kapasitet (m <sup>3</sup> /min)	Spes.kap (m <sup>3</sup> /min/m)
I	2,5-3,0	0,31-0,38
II	0,5-1,0	0,06-0,13
III	1,5-2,0	0,19-0,25
IV	2,5-3,0	0,31-0,38
V	0,5-1,0	0,06-0,13

Tabellens høyre kolonne illustrerer brønnens spesifikke kapasitet. Det fremgår av tabellen av brønnenes samlede maksimale kapasitet er 7-10 m<sup>3</sup>/min ved 8 m avsetning. Denne kapasiteten dekker den dimensjonerende vannmengden (6 m<sup>3</sup>/min). Brønnene I og IV har størst spesifikke kapasitet.

### 3.3.2 Virkningsgrad

Brønnenes virkningsgrad beskriver hvor fullstendig brønnkonstruksjonene er i forhold til grunnvannsmagasinet's hydrauliske egenskaper. Virkningsgraden uttrykkes ved gradienten på grunnvannsspeilet (trykk-tapet), der gradienten helt inne ved brønnfilteret uttrykkes i % av den totale gradienten i magasinet.

På grunnlag av de foreliggende dataene er virkningsgraden beregnet til 100% for både brønn I og II og hhv. 60% og 70% for brønnene III og IV (jfr. tegning 23-24). Den lave virkningsgraden for brønnene III og IV skyldes at de er belastet med et vannuttak over den dimensjonerende vannmengden under forsøket. Brønn I har en virkningsgrad i overkant av 100%. Dette skyldes at det var et lavere vannuttak ved forsøket.

Samlet har brønnene en tilfredsstillende virkningsgrad.

### 3.4 Influensområde

Under prøvepumpingen av produksjonsbrønn 1, 2 og 3 ble grunnvannsstandssenkningen i hele magasinet registrert. Som det fremgår av de presenterte dataene, er de hydrauliske forholdene rundt brønn 1 og 4 tilnærmet ensartet. Det samme gjelder 2 og 5. Avsenkingsdata for brønn 1 og 2 er derfor gjort representative for hhv. brønn 4 og 5.

Avsenkingsdataene for de enkelte brønnene er summert (superposisjon). Den samlede grunnvannsavsenkningen i hele magasinet er beregnet og kartmessig illustrert i fig. 25. Kartet illustrerer brønnenes influensområde og grunnvannets oppholdstid mellom en gitt lokalitet i magasinet og en av brønnene. Disse dataene danner grunnlaget for utformingen av beskyttelsessonen rundt brønnområdet.

Arealene innenfor influensområdet utnyttes i dag som dyrket mark, utmark/friluftsområde og skog.

## 4. ANBEFALING

På grunnlag av datene fra de hydrogeologiske undersøkelsene på Sjølandøra, finner vi å kunne anbefale at grunnvannsmagasinet utbygges for kommunal vannforsyning til Sunndalsøra.

De etablerte produksjonsbrønnene anbefales benyttet i vannverket.

Brønnenes influensområde anbefales beskyttet iht. soneinndelingen i fig. 26 og følgende spesifisering:

Sone 0 (brønnenes nærområde): Sonen legges med en radius 50 m rundt pumpebrønnene. Det foreslås at hele brønnkomplekset inngjerdes samlet, alternativt at sonene deles som vist ved stiplet linje, tegning 26.

Sone 1: Sonen er definert av brønnenes nære influensområde (se tegning 12-14) og vil dermed strekke seg ut til ca. 30 meter fra elvebredden i nord og inn mot fjellfoten i sør.

Sone 2: Sonens yttergrense er mot sør og øst definert av 60 døgns oppholdstid. Mot vest ligger 60-døgns-grensen innfor sone 1 og en finner derfor ikke grunnlag for å definere en sone 2 i denne retning.

Sone 3: Sonen omfatter det fjerne influensområdet. Sonen grenser i sør mot fjellveggen.

Observasjon av vannstand i observasjonsbrønner langs elvebredden viser at vannstanden her er upåvirket av vannuttak fra produksjonsbrønnene. Elven virker dermed som en positiv hydrologisk grense og markerer avgrensingen av influensområdet mot nord og nordøst. Beskyttelsestiltak langs nordre elvebredd er derfor lite aktuelt.

Restriksjonene i de enkelte sonene følger SIFFs prinsipper for godkjenning av grunnvanns-vannverk. I forhold til dagens arealbruk vil endringene bli begrenset. En oversikt over størrelsen av sonene og endringene i arealbruken fremgår av tabell 2.

Tabell 2. Størrelse og restriksjoner for beskyttelssonene på Sjølandsøra.

Sone	Utstrekning (da)	Dagens arealbruk	Restriksjoner
0	77	Skog/beite/ 8 da dyrket mark	Forbud mot all ferdsel som ikke berører driften av vannverket
1	173	Skog/beite/4 da dyrket mark	Forbud mot bruk av gjødsel og plantevernmidler
2	98	Skog/beite/8 da dyrket mark	Som sone 1
3	143	Skog/beite	Ingen spesielle

Det samlede areal på influensområde er etter dette ca. 500 da.

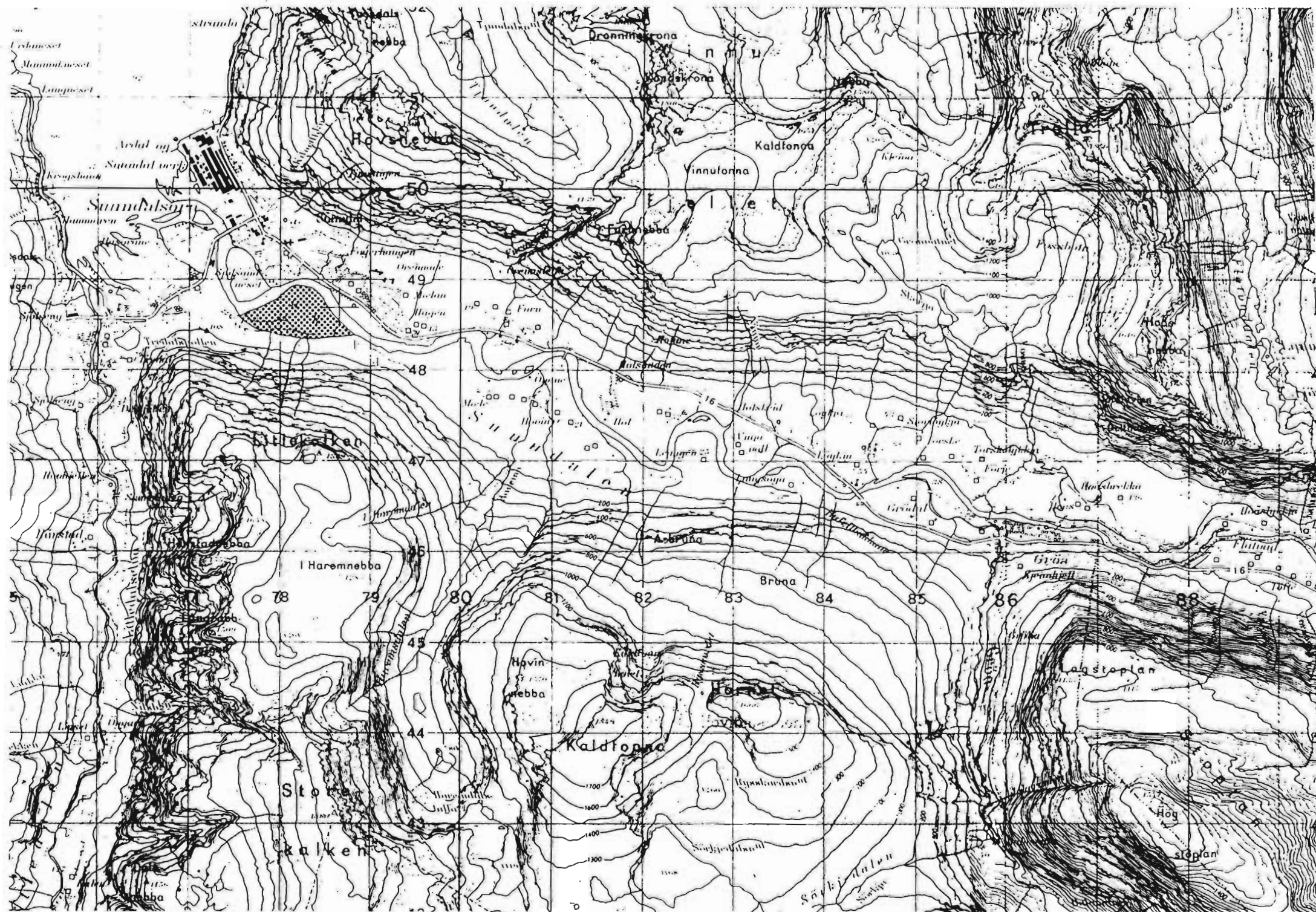
## 5. VEDLEGG

## INNHOLD

### TEGNING NR.

- 86.176-01: Oversiktskart
  - 02: Løsmasseprofiler i sonderbopunkter/peilebrønner
  - 03: Kotekart for naturlig grunnvannsspeil
  - 04: Korrelasjonskurve for ellevannstand
  - 05: Lokalisering av produksjonsbrønner
  - 06: Teknisk beskrivelse brønn 1, 2 og 3
  - 07: Teknisk beskrivelse brønn 4 og 5
  - 08: Kornfordelingskurver
  - 09: "
  - 10: "
  - 11: Skjematisk framstilling av reservoargrenser
  - 12: Avstand-avsenknings-analyse brønn 1
  - 13: " brønn 2
  - 14: " brønn 3
  - 15: Tid-avsenknings-kurve brønn 1
  - 16: " brønn 2
  - 17: " brønn 3
  - 18: " brønn 4
  - 19: Reell avsenkning brønn 1
  - 20: " " brønn 2
  - 21: " " brønn 3
  - 22: " " brønn 4
  - 23: Beregning av brønnenes virkningsgrad
  - 24: Beregning av brønnfunksjon ( $S_w/Q=B+CQ$ )
  - 25: Kotekart for grunnvannsspeil ved produksjon
  - 26: Soneinndeling av brønnområdet

Vedlegg: Kvartærgeologisk kart M 1:20 000, Sunndalsøra.



LOKALISERING AV DET UNDERSØKTE OMRÅDET

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER PÅ  
 SJØLANDSØRA I SUNNDAL KOMMUNE  
 MØRE OG ROMSDAL FYLKE

MÅLESTOKK

1 50 000

MÅLT ABA 1984

TEGN

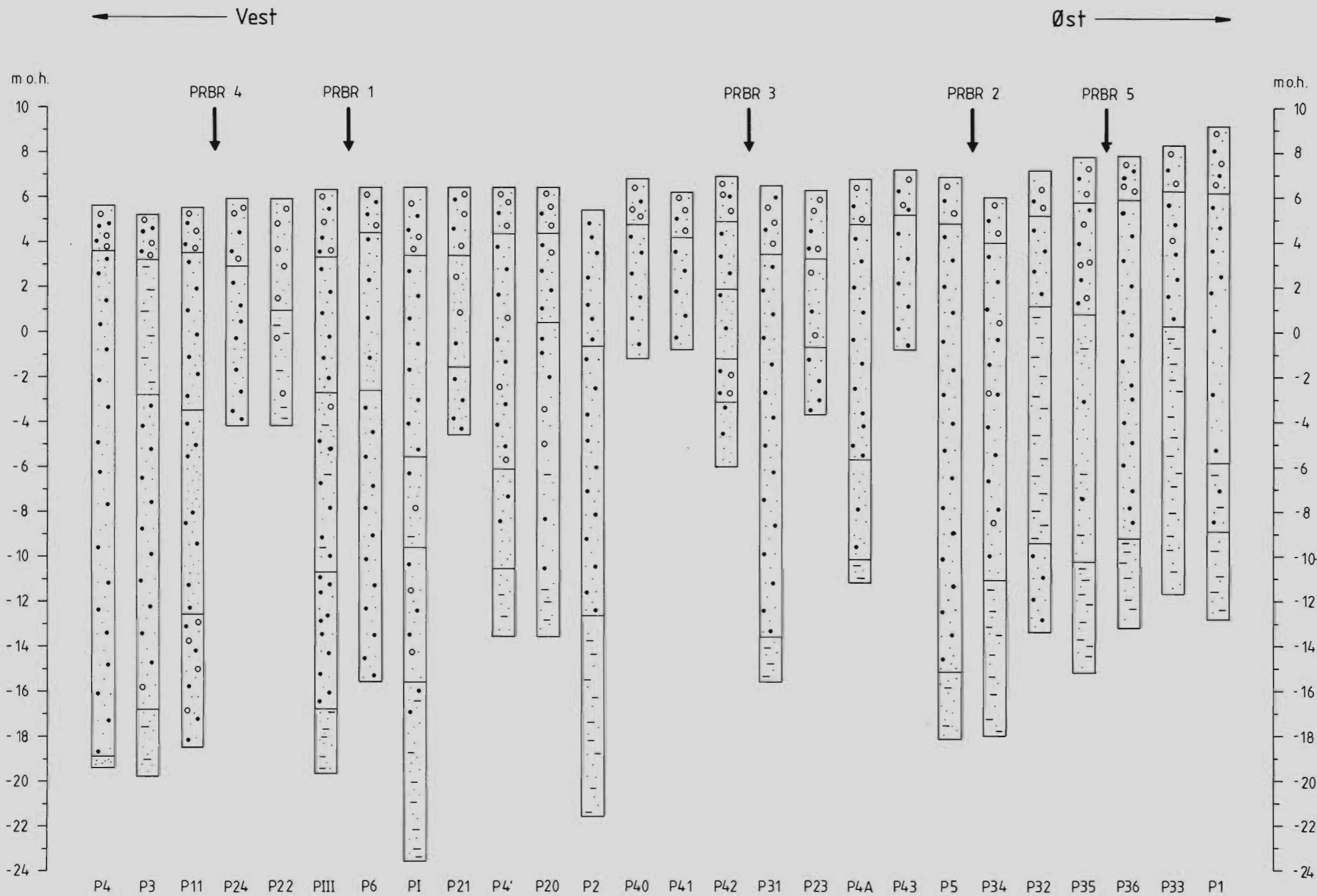
TRAC

KFR.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

TEGNING NR.  
 86.176 -01

KARTBLAD NR.  
 1420 II, 1420 III

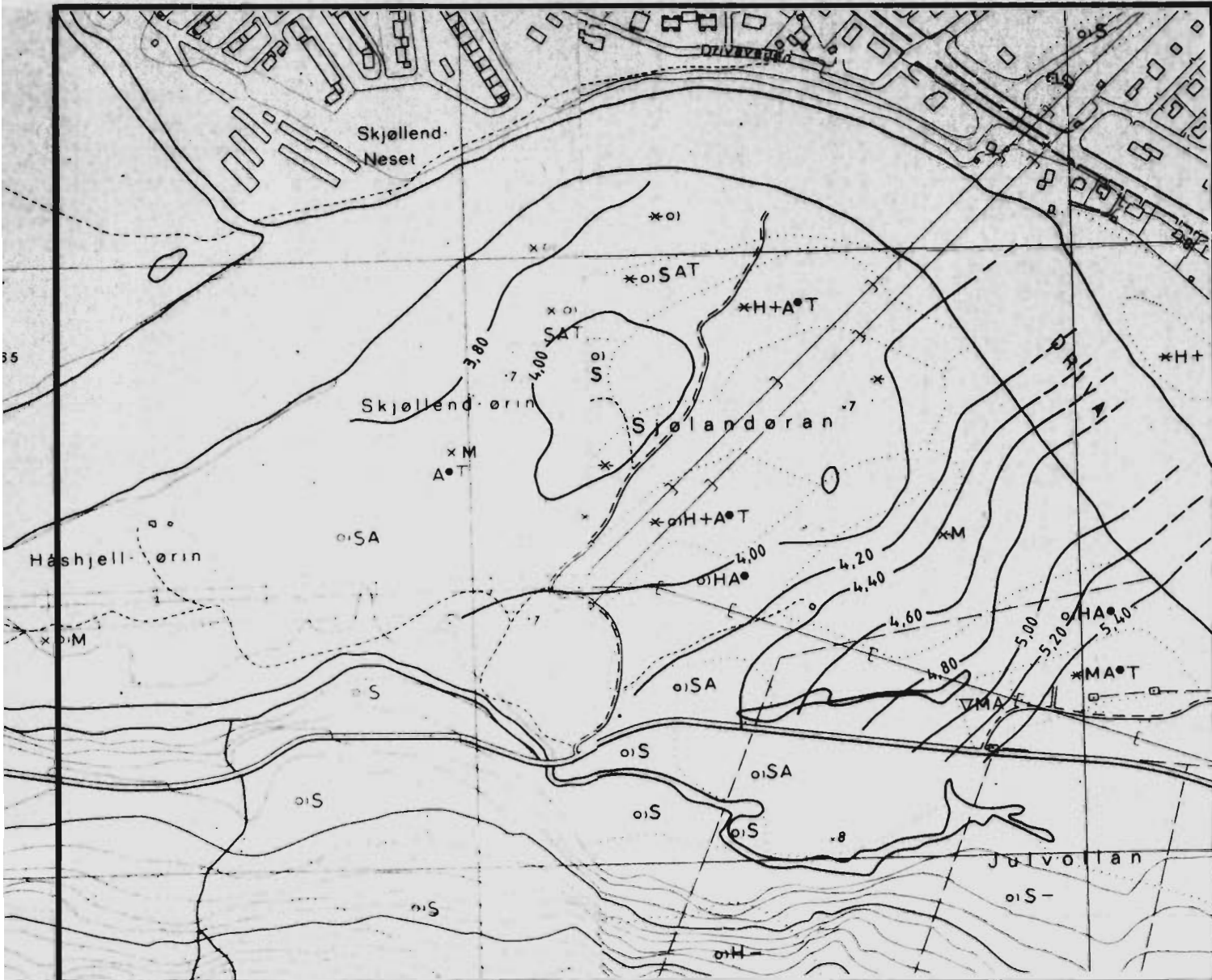


TEGNFORKLARING

- ○ ○ STEIN (64 - 258 mm)
- ● ● GRUS (2 - 64 mm)
- ..... SAND (0,063 - 2 mm)
- SILT (0,002 - 0,063 mm)
- PRBR 3 PRODUKSJONSBRØNN 3
- P3 PEILEBRØNN

NGU LØSMASSEPROFIL I SONDERBORPUNKTER <b>SJØLANDSØRA</b> SUNNDAL KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL	MÅLESTOKK VERTIKALT  <b>1:200</b>	OBS. GS / ABA	1984, - 85, - 86	
		TEGN. GS	1986	
			TRAC. IL	OKT. 1986
			KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR. <b>86. 176 - 02</b>	KARTBLAD NR.	





- Grunnvannskotekart basert på observasjoner 22.03.1985, før vårflokk / snøsmelting
- Koter angitt i meter over havnivå  
Terrenghøyde er 5,5 - 6,5 m.o.h. i nordvestlige del av øra,  
6,5 - 8,3 m.o.h. i sørøstlige deler
- Ekvidistanse 0,20 m

NGU  
 GRUNNVANNSKOTEKART  
**SJØLANDSØRA**  
 SUNNDAL KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL

MÅLESTOKK

1:5000

OBS. GS

TEGN.

TRAC. IL

KFR.

1985

OKT. 1986

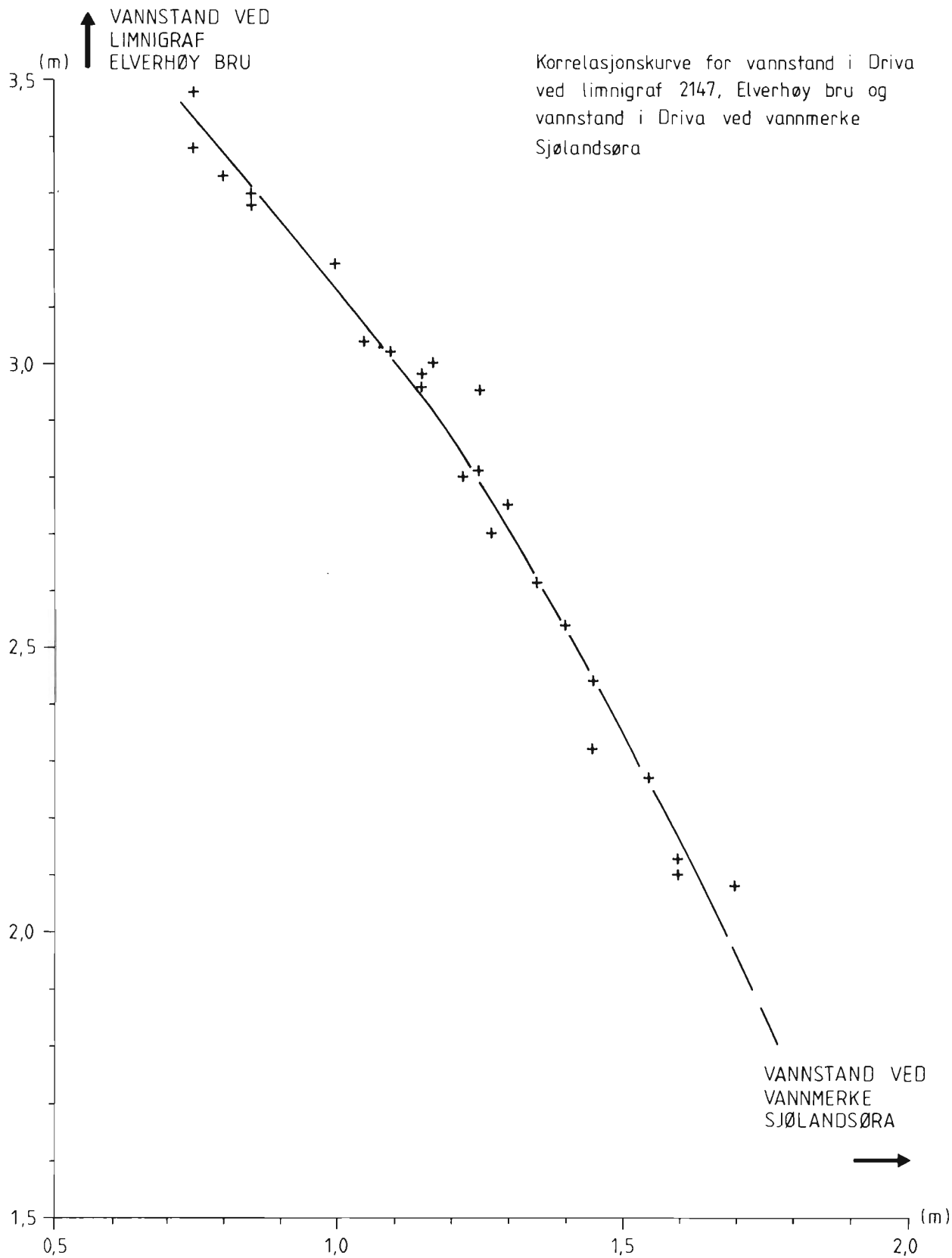
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

TEGNING NR.

86.176-03

KARTBLAD NR.

BP 109 - 5 - 3  
 BP 109 - 5 - 4



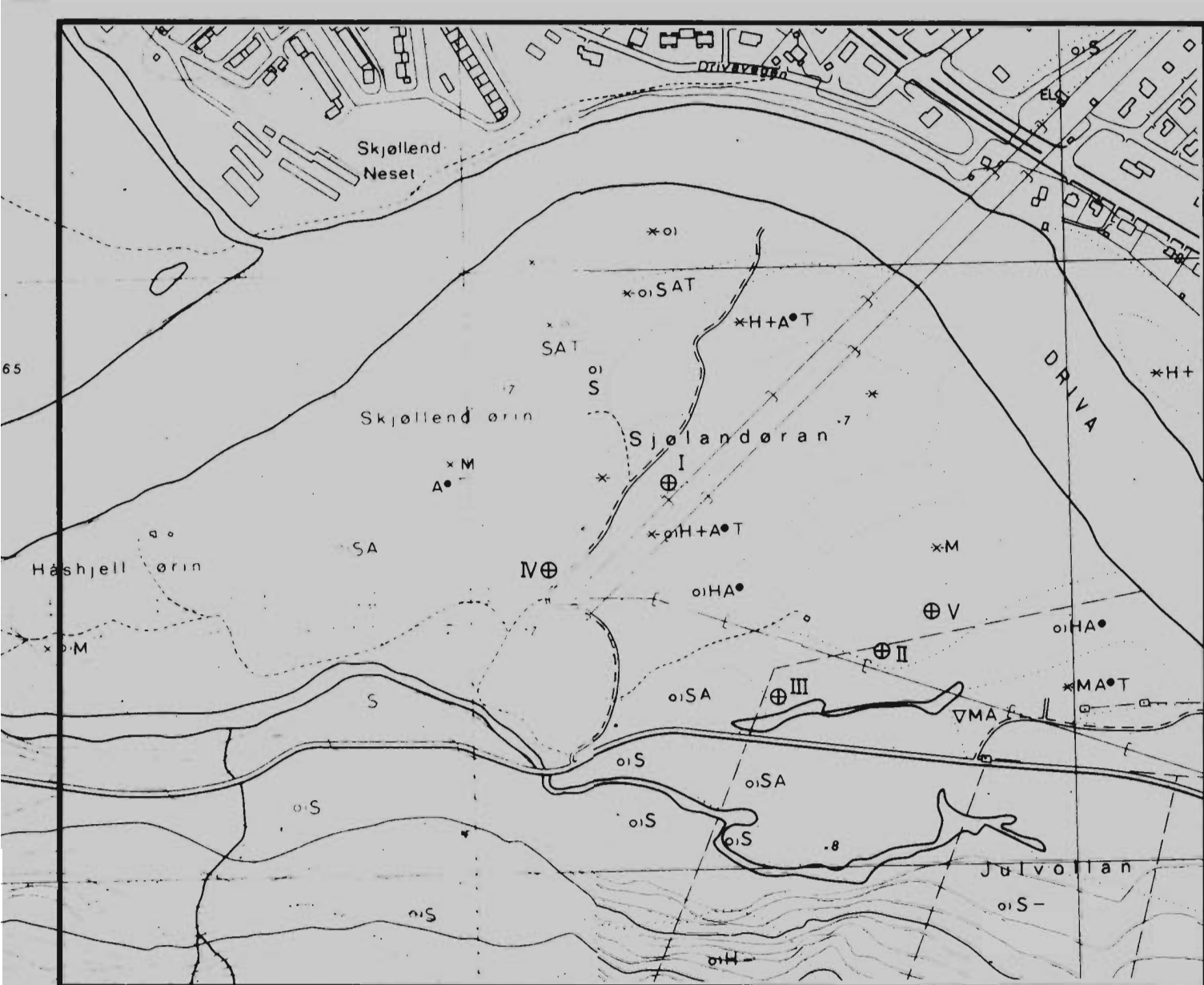
NGU  
KORRELASJONSKURVE FOR ELVEVANNSTAND  
SJØLANDSØRA  
SUNNDAL KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL FYLKE

MÅLESTOKK	OBS.	GS	1985 - 86
1 : 100	TEGN.		
	TRAC.	IL	OKT. 1986
	KFR.		

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

TEGNING NR.  
86. 176 - 04

KARTBLAD NR.



TEGNFORKLARING

⊕ PRODUKSJONSBRØNN

NGU  
 LOKALISERING AV PRODUKSJONSBRØNNER  
**SJØLANDSØRA**  
 SUNNDAL KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL

MÅLESTOKK

1:5000

OBS.	GS	1985 - 86
TEGN.		
TRAC.	IL	OKT. 1986
KFR.		

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

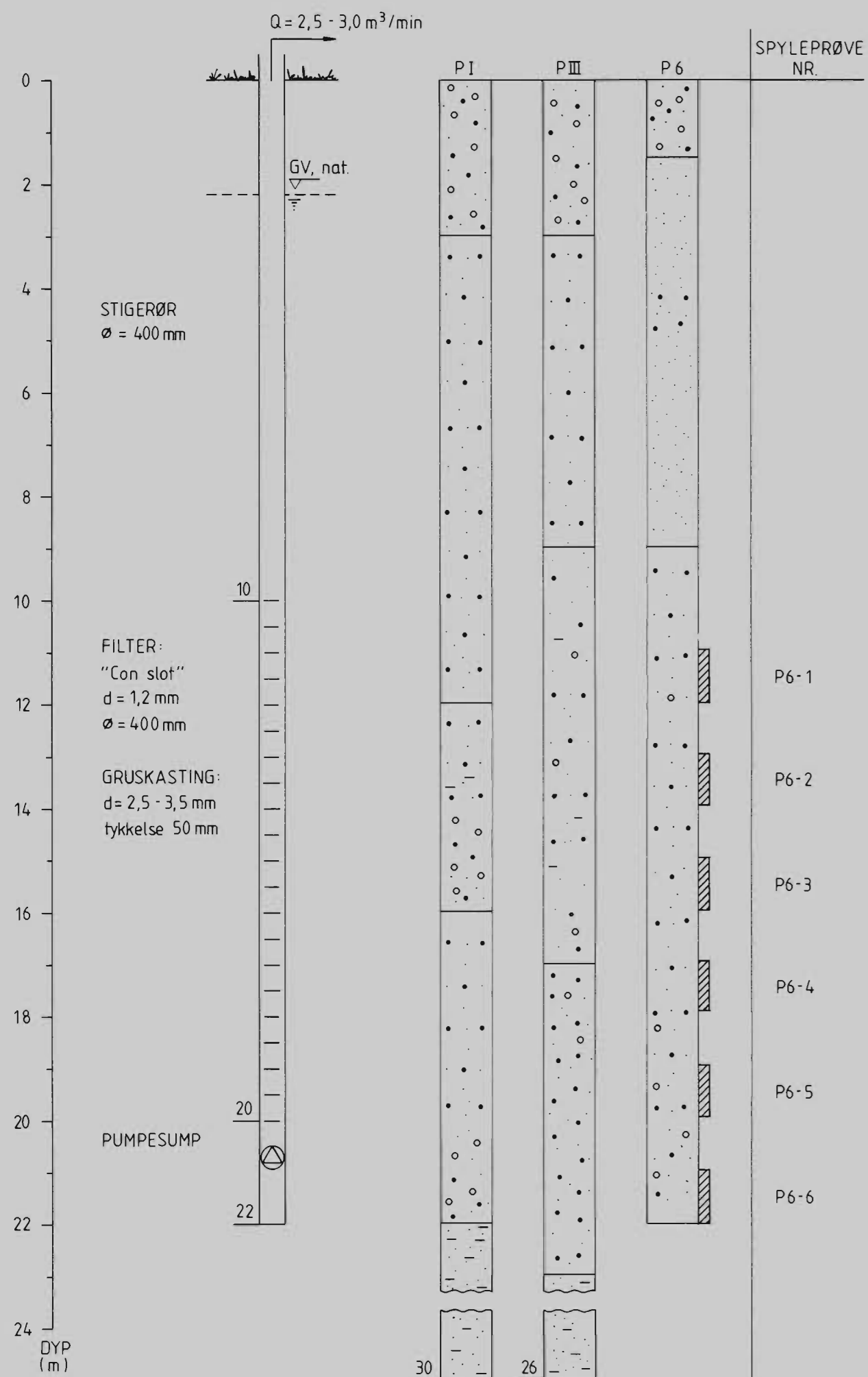
TEGNING NR.

86.176-05

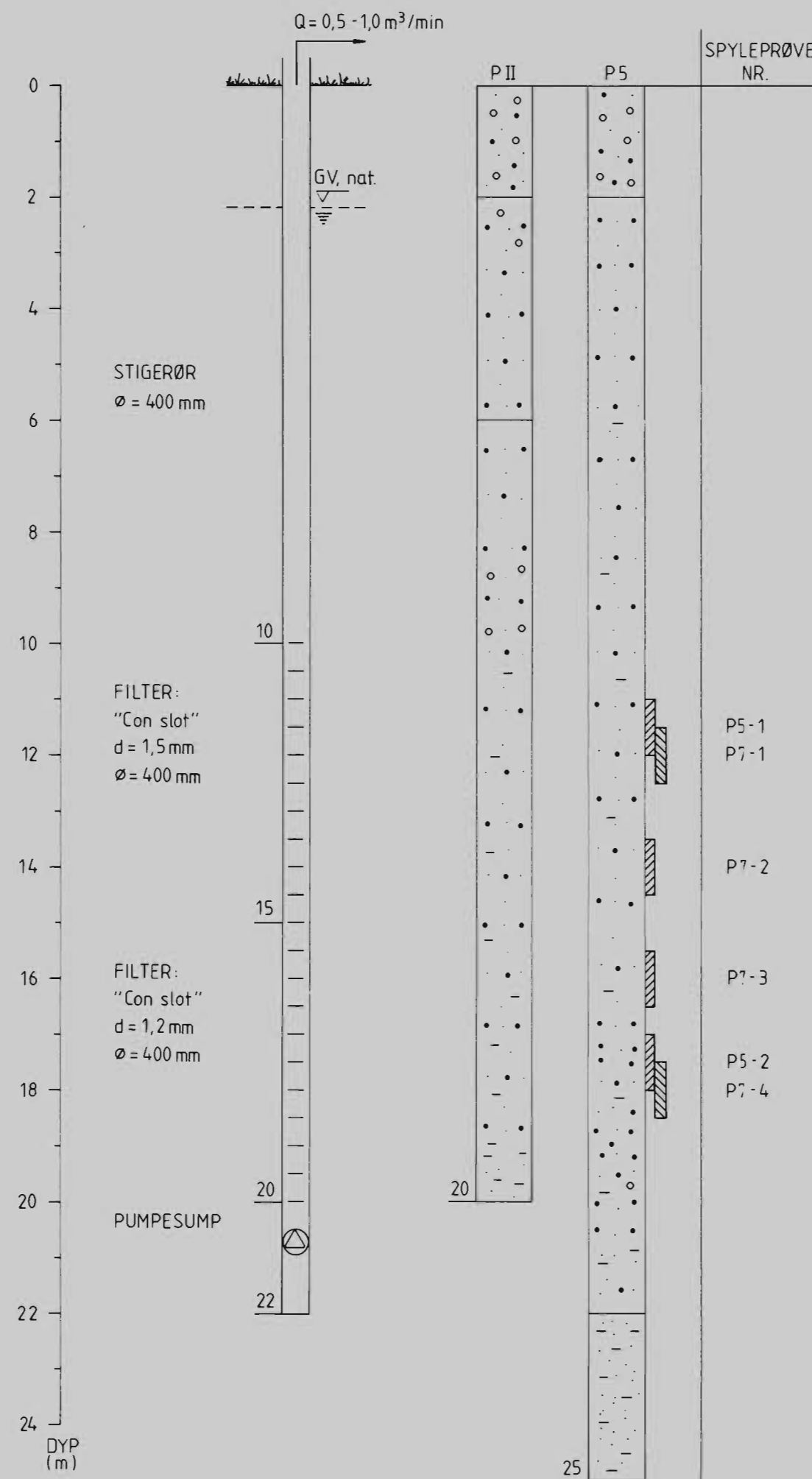
KARTBLAD NR.

BP 109 - 5 - 3  
 BP 109 - 5 - 4

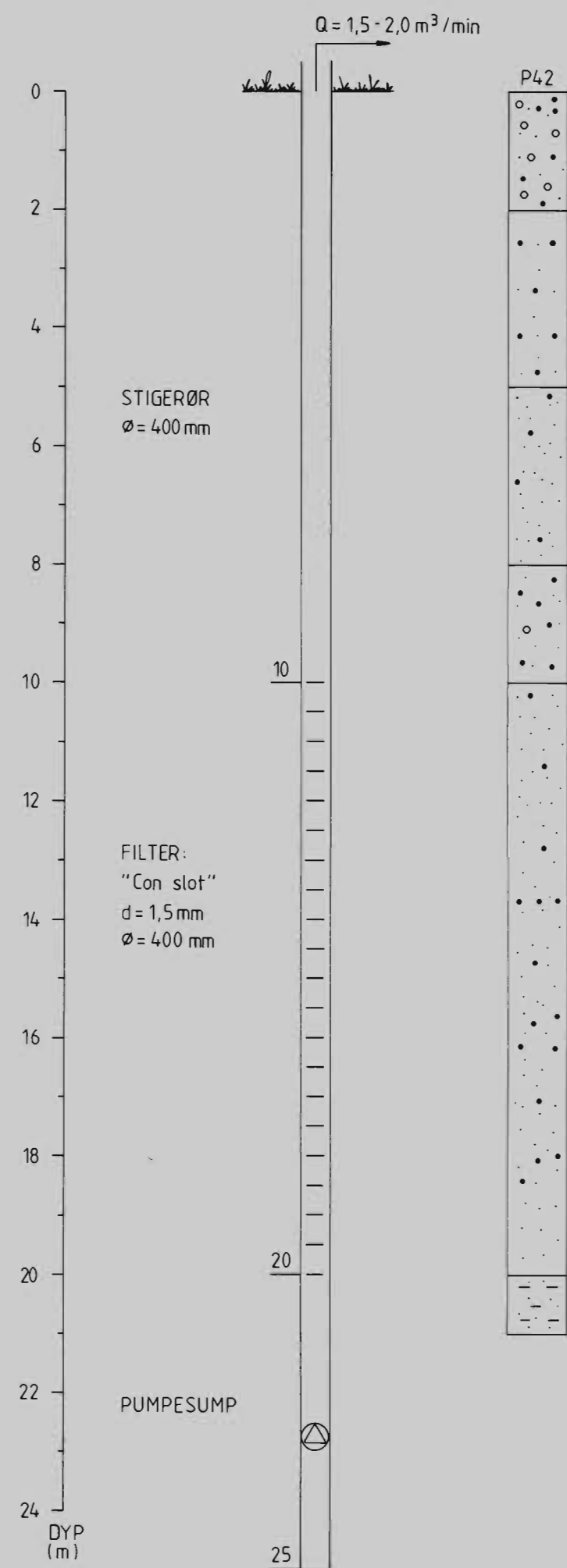
PRODUKSJONSBRØNN I, SUNNDAL KOMMUNE



PRODUKSJONSBRØNN II, SUNNDAL KOMMUNE



PRODUKSJONSBRØNN III, SUNNDAL KOMMUNE

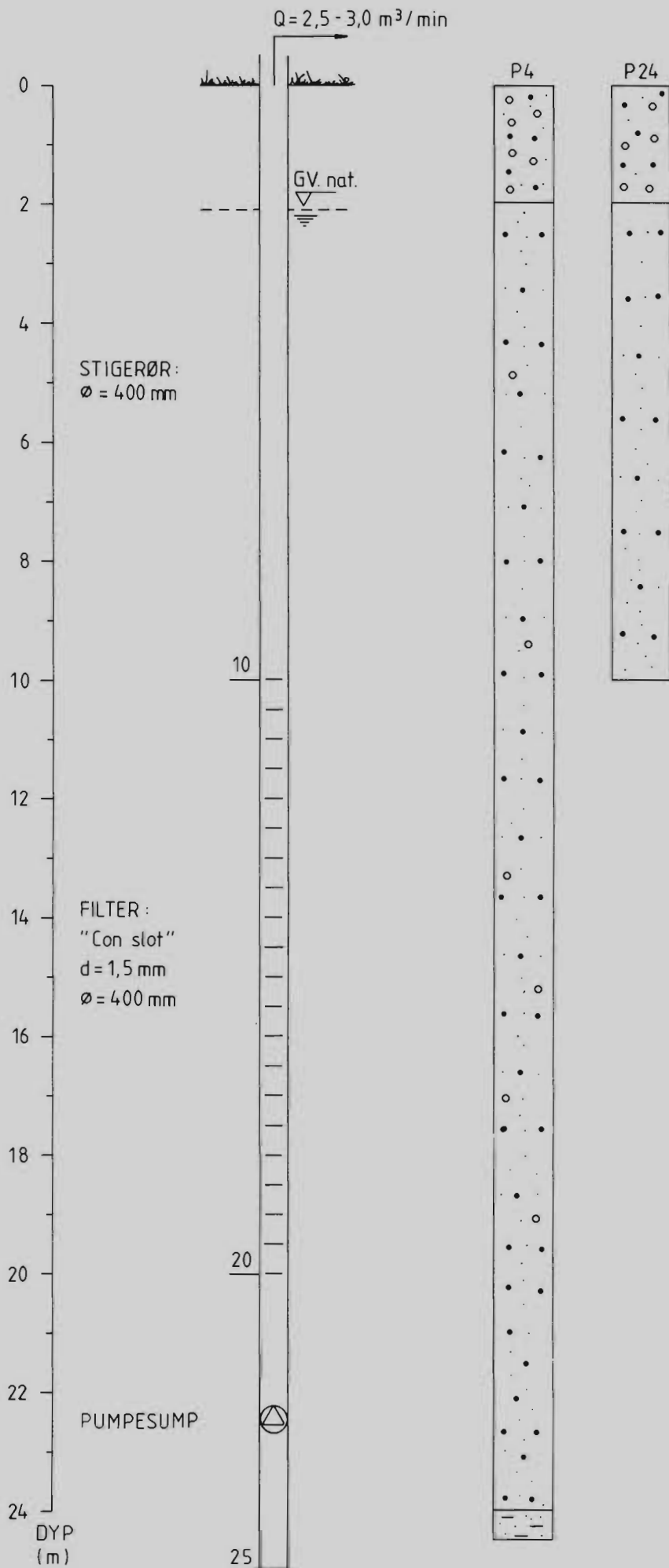


TEGNFORKLARING

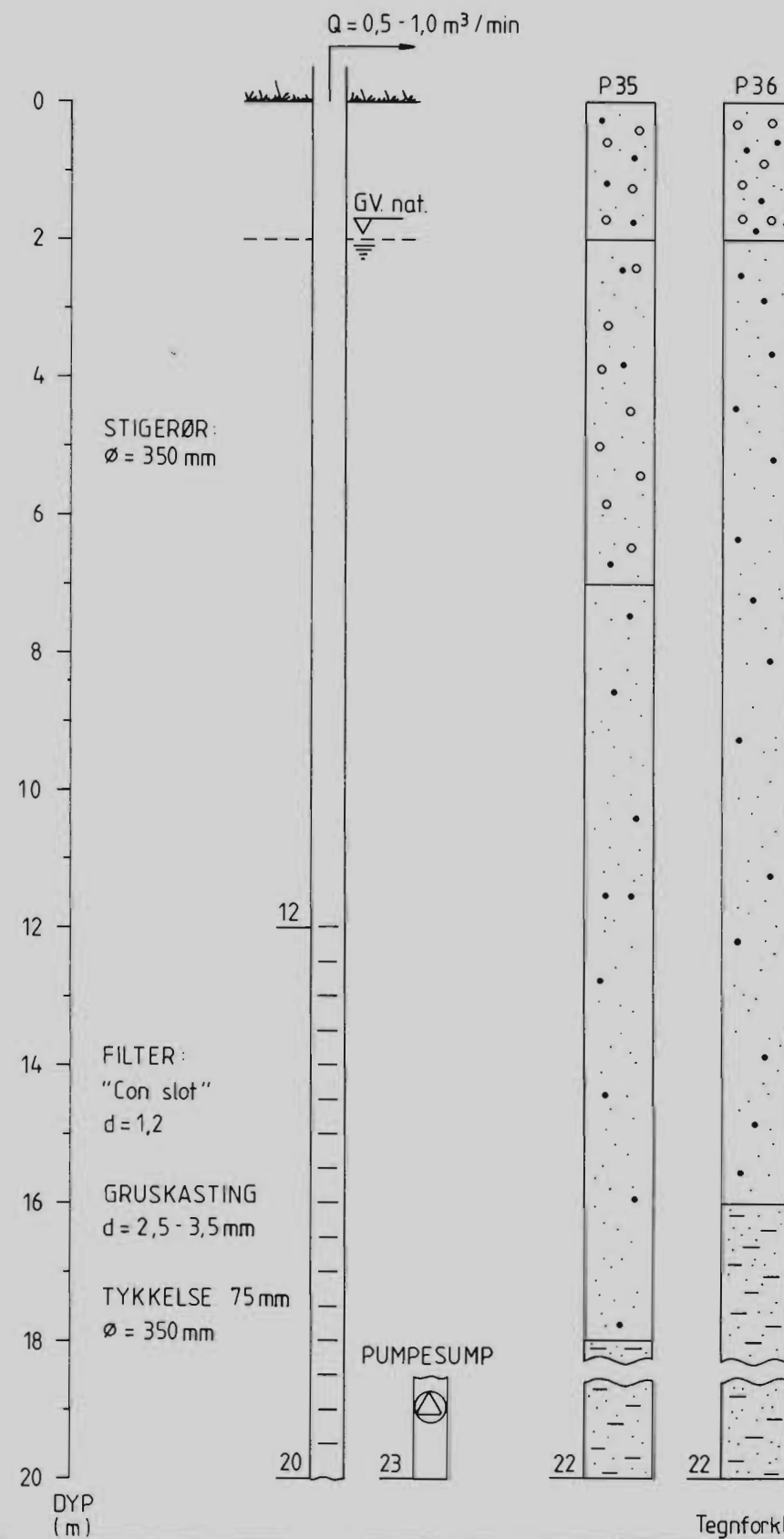
- GV, nat. NATURLIG GRUNNVANNSTAND
- Q ANBEFALT PRODUKSJONSRATE
- P6 SONDERBØRSPUNKT / PEILERØR NR. 6
- UTTAK AV SPYLEPRØVE MED REFERANSE TIL SIKTEKURVER (TEGNING 10-12)
- PUMPE
- STEIN (64 - 258 mm)
- GRUS (2 - 64 mm)
- SAND (0,063 - 2 mm)
- SILT (0,002 - 0,063 mm)

NGU BESKRIVELSE AV PRODUKSJONSBRØNNER <b>SJØLANDSØRA</b> SUNNDAL KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL	MÅLESTOKK VERTIKALT	OBS. GS	1985 - 86
	1:100	TEGN.	
		TRAC. IL	OKT. 1986
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	86.176-06		

PRODUKSJONSBRØNN IV, SUNNDAL KOMMUNE



PRODUKSJONSBRØNN V, SUNNDAL KOMMUNE

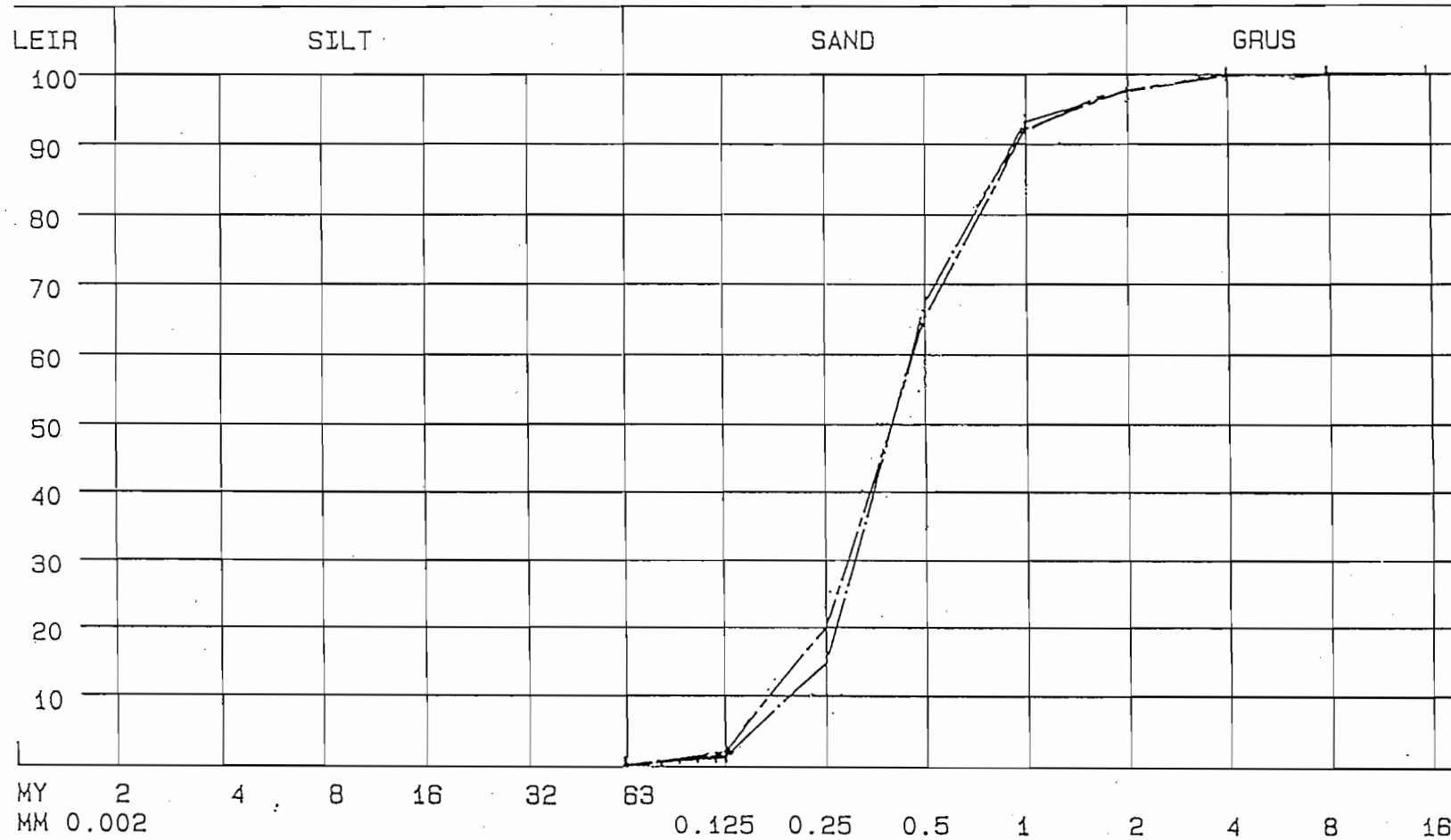


Tegnforklaring, se tegning nr. 86.176-06

NGU BESKRIVELSE AV PRODUKSJONSBRØNNER <b>SJØLANSØRA</b> SUNNDAL KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL	MÅLESTOKK VERTIKALT 1:100	OBS. TEGN. TRAC. IL KFR.	OKT. 1986
	TEGNING NR. 86.176-07	KARTBLAD NR.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE  
 SUNNDALS\RA 14203



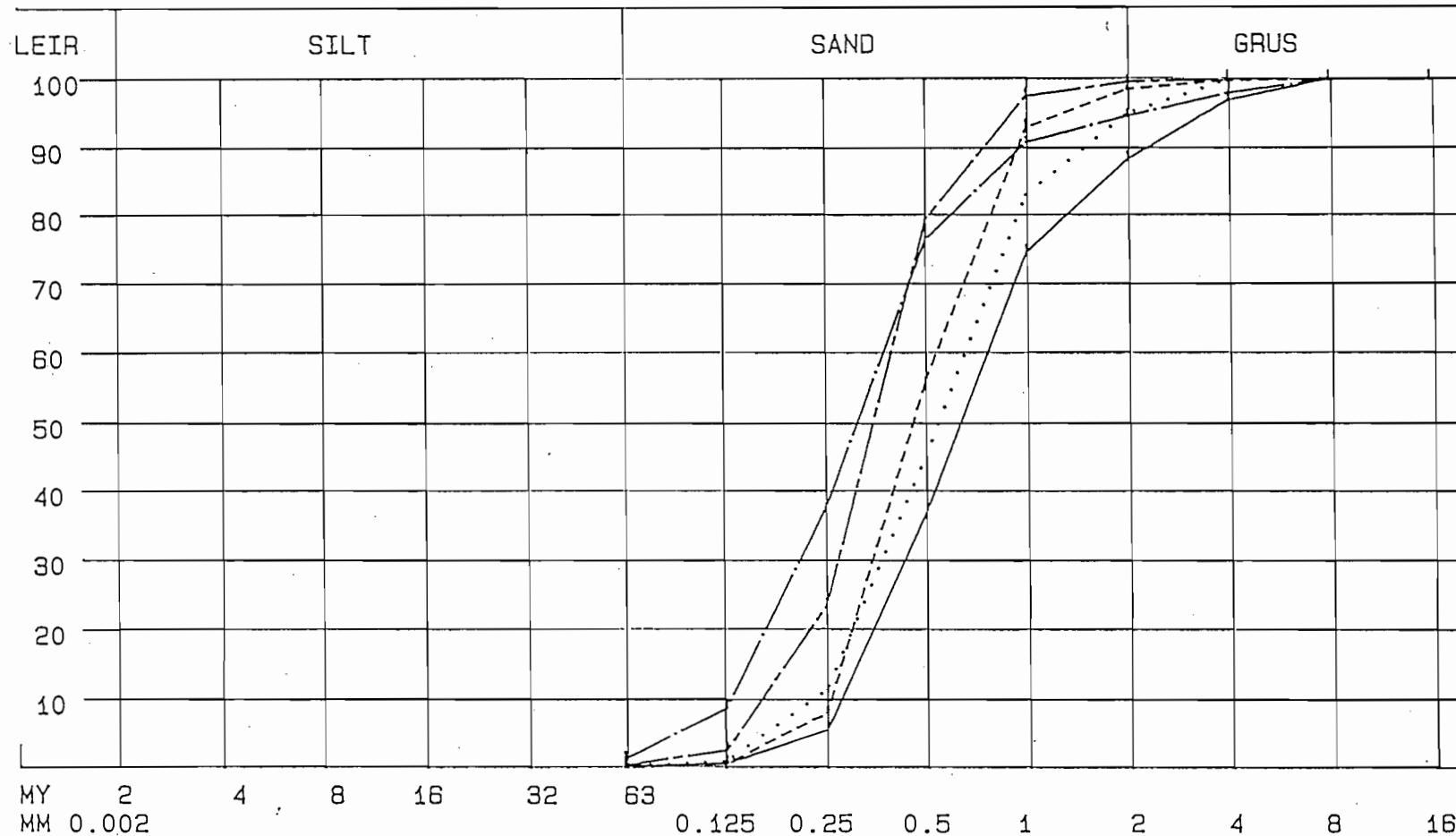
NR.	SYMBOL	NGU nr.	DYP	UTM X	UTM Y
P5-1	---	840994	12 m	784	486
P5-2	---	840995	18 m	784	486

NGU  
 KORNFORDELINGSKURVER  
 SJØLANDSØRA, SUNNDAL KOMMUNE  
 MØRE OG ROMSDAL FYLKE

TEGNING NR.  
 86.176-08

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE  
 SUNNDALS\RA 14203



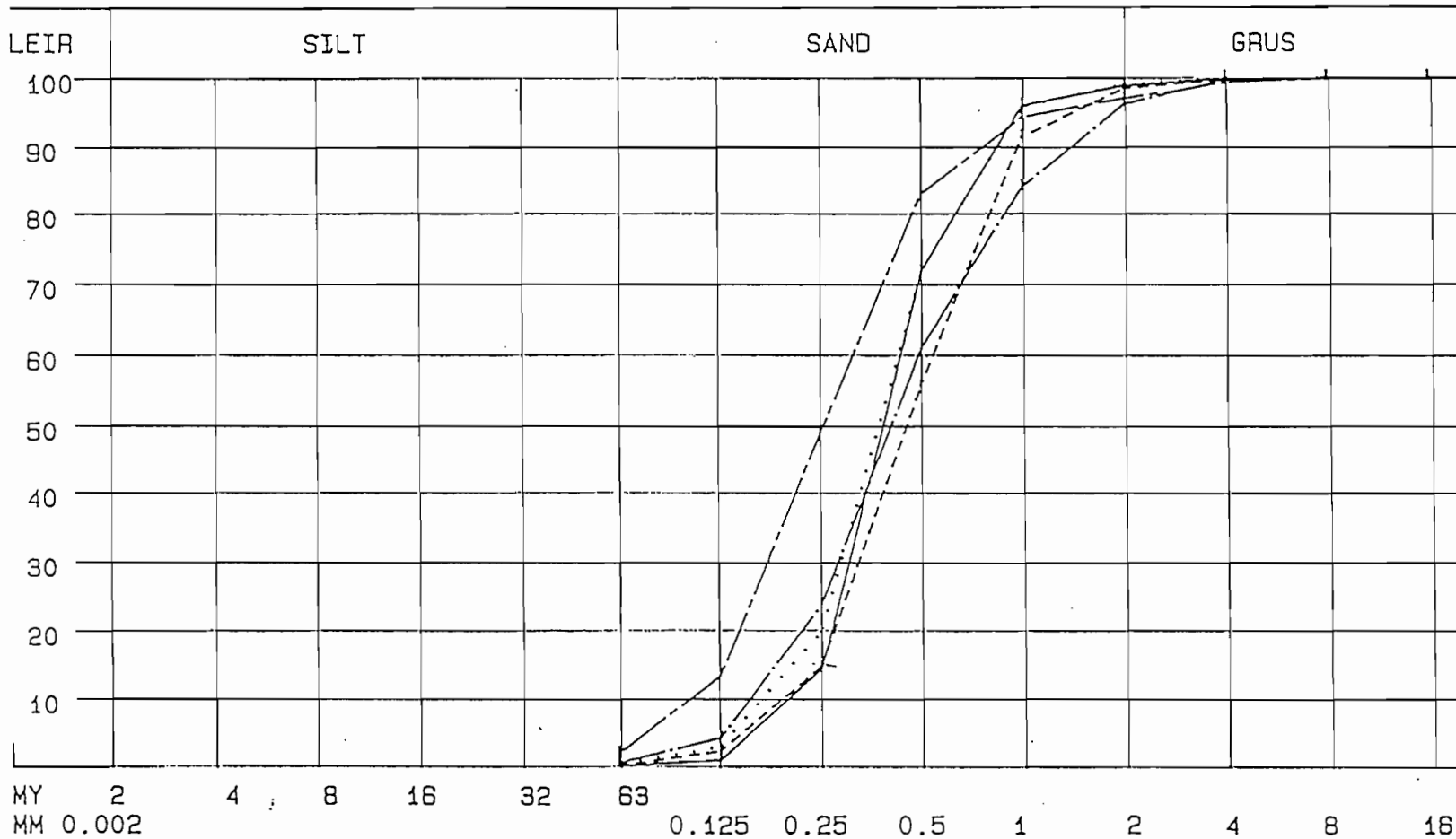
NR.	SYMBOL	NGU nr.	DYP	UTM X	UTM Y
PG-1	—————	840996	12m	783	486
PG-2	.....	840997	14m	783	486
PG-3	-----	840998	16m	783	486
PG-4	-----	840999	18m	783	486
PG-5	-----	841000	20m	783	486

NGU  
 KORNFORDELINGSKURVER  
 SJØLANDSØRA, SUNNDAL KOMMUNE  
 MØRE OG ROMSDAL FYLKE

TEGNING NR.  
 86.176-09

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 SEDIMENTLABORATORIET

KORNFORDELINGSKURVE  
 SUNNDALS\RA 14203

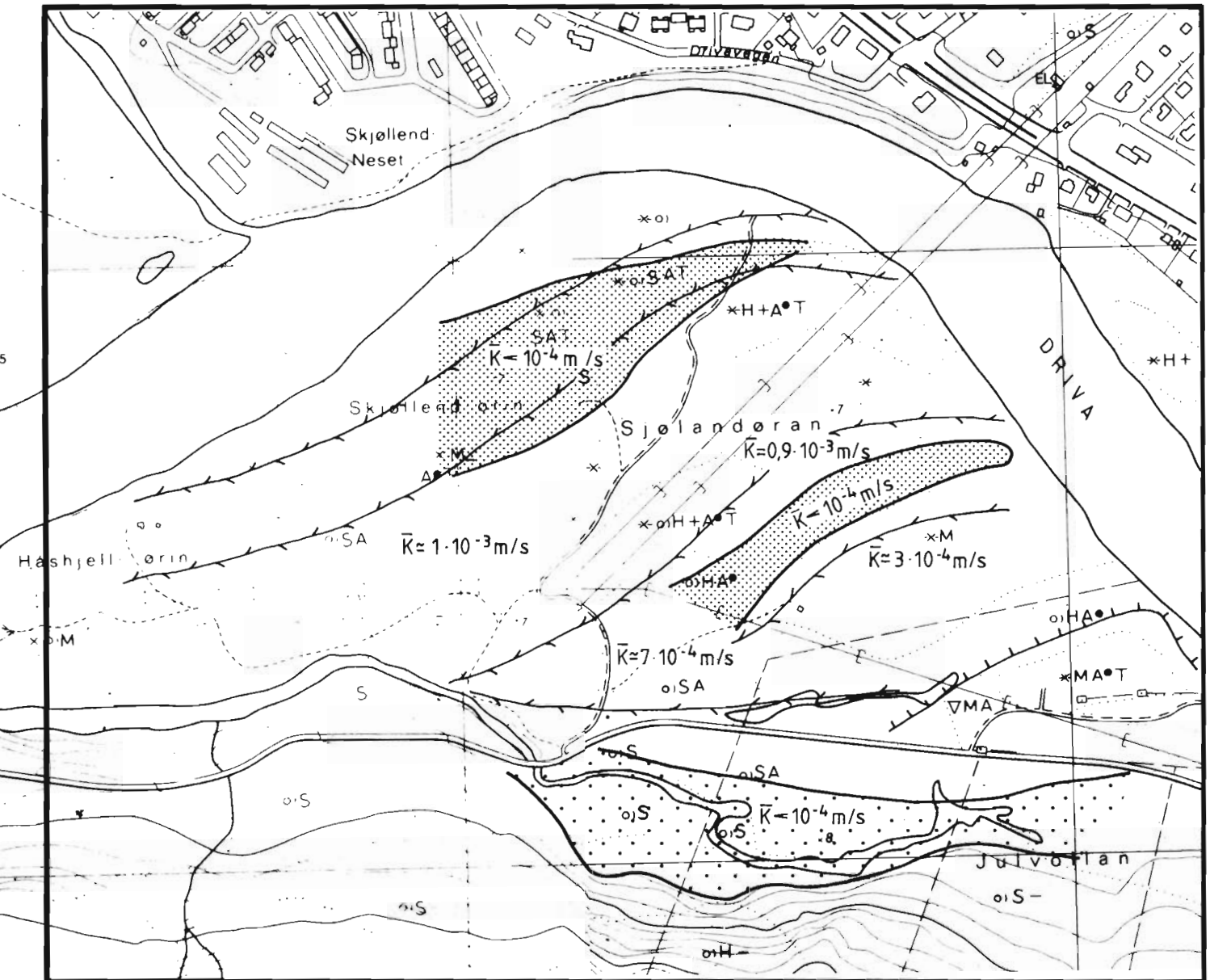


NR.	SYMBOL	NGU nr	DYP	UTM X	UTM Y
PG-6	—————	841001	22m	783	486
P7-1	.....	841002	12m	784	485
P7-2	-----	841003	14m	784	485
P7-3	- · - · -	841004	16m	784	485
P7-4	-----	841005	18m	784	485

NGU  
 KORNFORDELINGSKURVER  
 SJØLANDSØRA, SUNNDAL KOMMUNE  
 MØRE OG ROMSDAL FYLKE

TEGNING NR.  
 86.176-10





TEGNFORKLARING



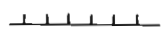
LAG AV TETTE MASSER (FINSAND / SILT)



TETTE MASSER (SILT / LEIRE)



ELVELØP



TERRASSEKANT

Midlere hydraulisk konduktivitet ( $\bar{K}$ ) er angitt for de ulike reservoar-regioner

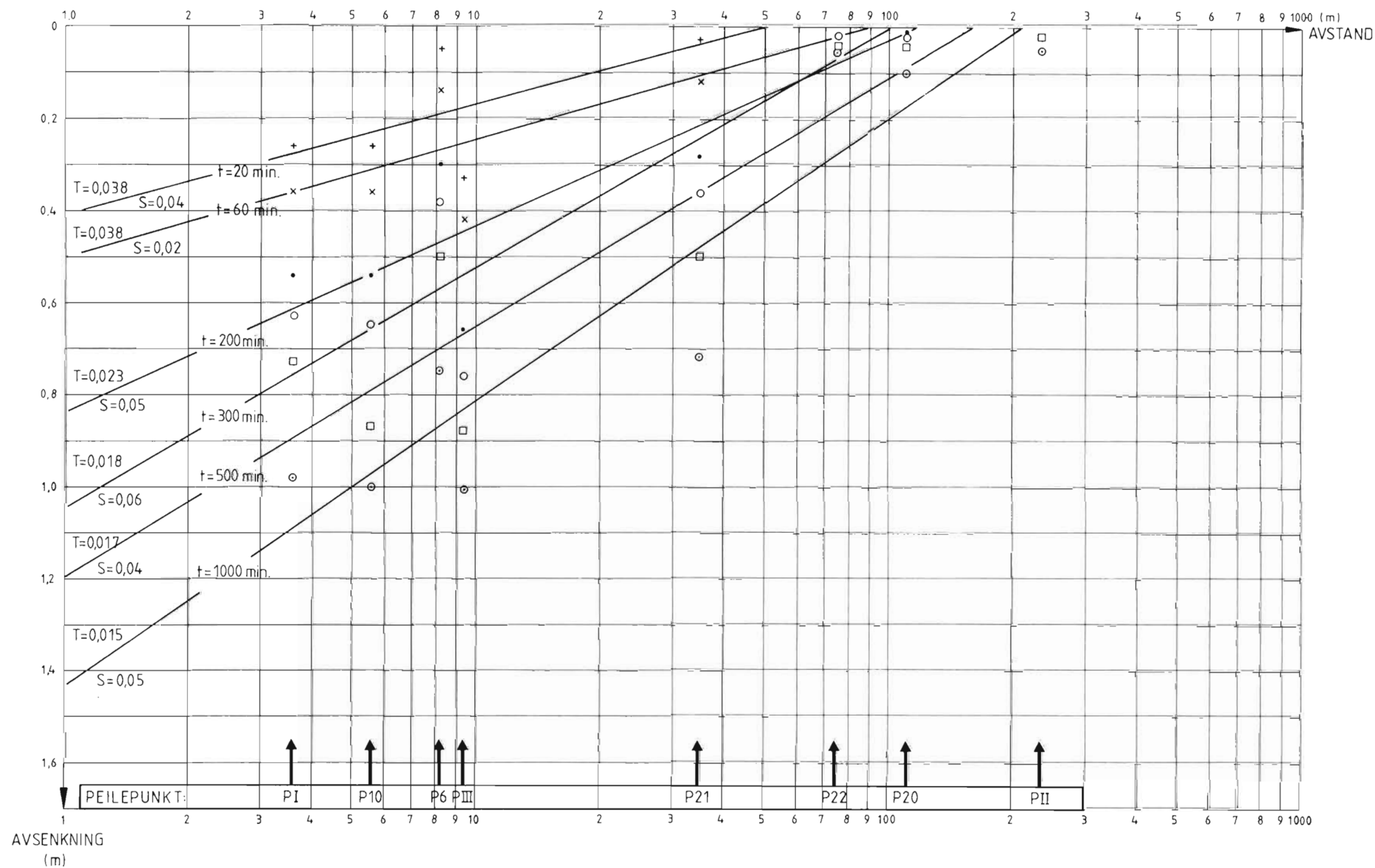
NGU  
 SKJEMATISK RESERVOIRMODELL  
**SJØLANDSØRA**  
 SUNNDAL KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL

MÅLESTOKK  1:5000	OBS. GS	1985 - 86
	TEGN.	
	TRAC. IL	OKT. 1986
	KFR.	

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

TEGNING NR.  
 86.176 - 11

KARTBLAD NR.  
 BP 109 - 5 - 3  
 BP 109 - 5 - 4



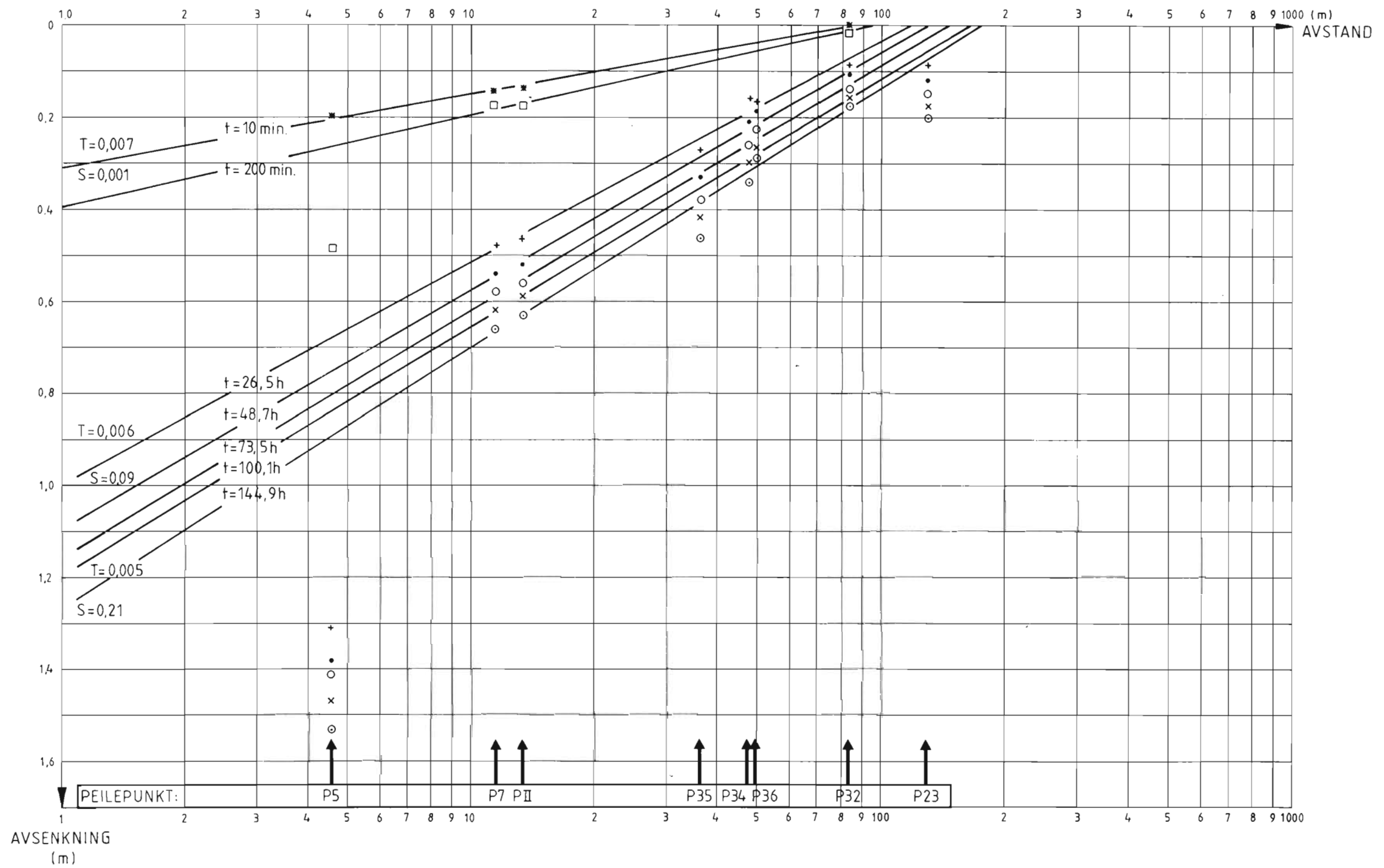
**TEGNFORKLARING**

- + t = 20 min.
- x t = 60 min.
- t = 200 min.
- t = 300 min.
- ◻ t = 500 min.
- ⊙ t = 1000 min.

(P.g.a. stor spredning i data er det her valgt å la alle målinger veie likt, og beregne kurver v.h.a. "minste kvadratsums metode")

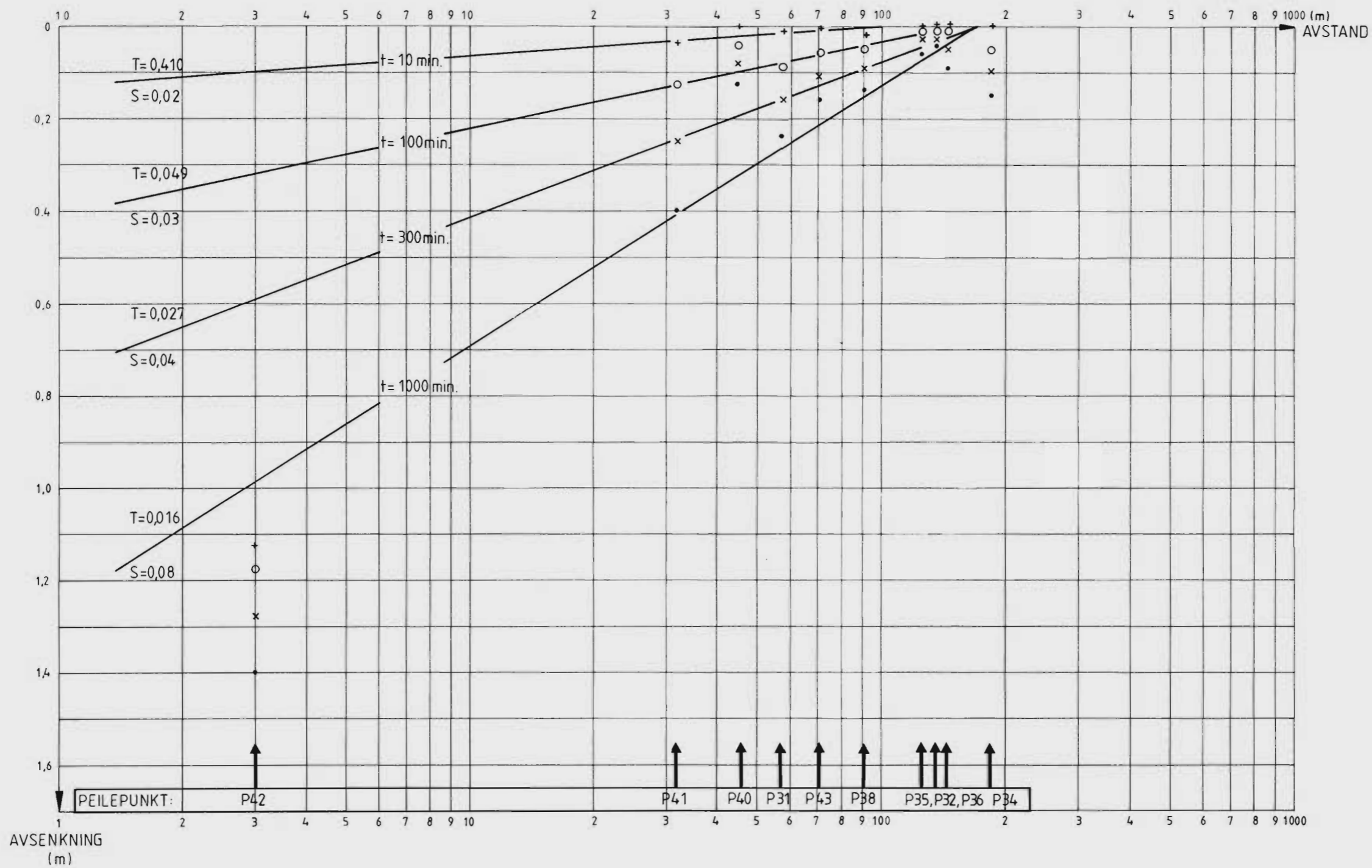
VANNMENGDE:  $Q = 1,5 \text{ m}^3/\text{min.}$

NGU AVSTAND - AVSENKNING, BRØNN 1 <b>SJØLANDSØRA</b> SUNNDAL KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL	MÅLESTOKK	OBS.	
		TEGN.	
		TRAC. IL	OKT. 1986
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. <b>86. 176-12</b>	KARTBLAD NR.	



VANNMENGDE: Linjer for  $t=10 \text{ min.}$  og  $t=200 \text{ min.}$   
 tilsvarer  $Q=0,7 \text{ m}^3/\text{min.}$   
 For de øvrige linjer;  $Q=2,0 \text{ m}^3/\text{min.}$

NGU AVSTAND - AVSENKNING, BRØNN 2 SJØLANDSØRA SUNNDAL KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL	MÅLESTOKK	OBS.	
		TEGN.	
		TRAC. IL	OKT. 1986
		KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	86.176-13		



VANNMENGDE:  $Q = 3,0 \text{ m}^3/\text{min.}$

NGU  
 AVSTAND - AVSENKNING, BRØNN 3  
 SJØLANDSØRA  
 SUNNDAL KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
 TRONDHEIM

MÅLESTOKK	OBS.	
	TEGN.	
	TRAC. IL	OKT. 1986
	KFR.	

TEGNING NR.  
 86.176-14

KARTBLAD NR.

# PUMPING TEST

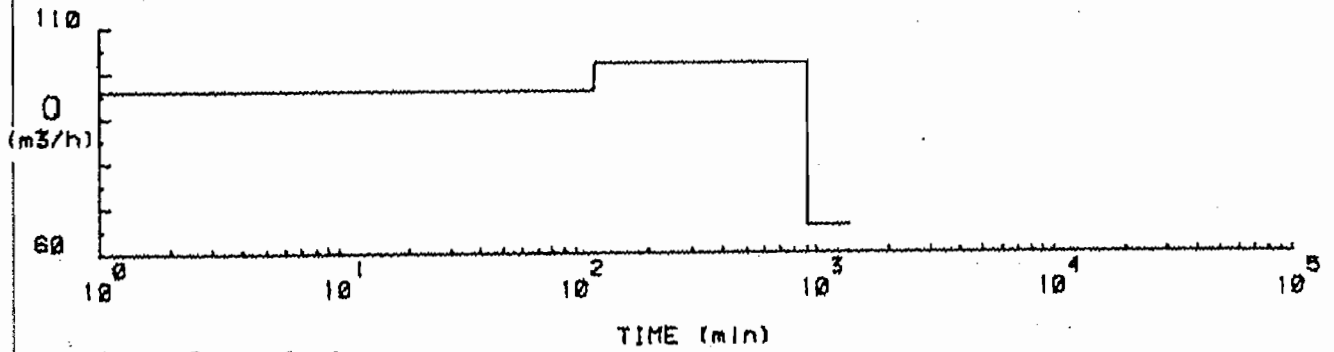
GRUNNV. SUNNDAKSØRA - SUNNDAL KOMMUNE

Pumping Well Data , DGU file no.101

Set up, date 22.03.85 time 16.09 Shut off, date 23.03.85 time 15.04

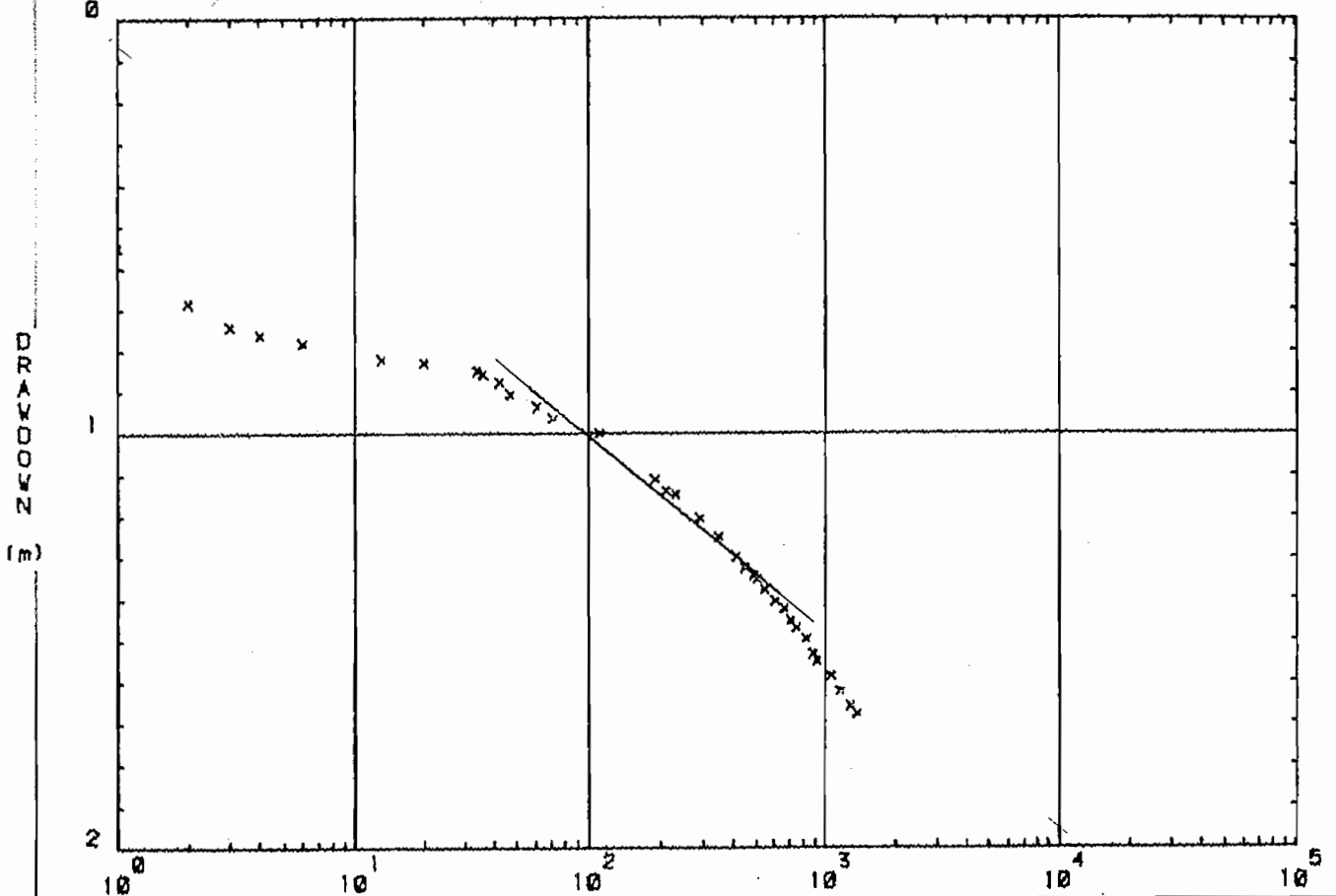
Drawdown:  $T = 0.0107 \text{ m}^2/\text{s}$

$Q_{\text{mean}} = 89 \text{ m}^3/\text{h}$



Gauge 0 m a Surface

Rest Water Level 2.6 m b Gauge



NGU

TID-AVSENKNING (KORRIGERT) BRØNN 1  
SJØLANDSØRA, SUNNDAL KOMMUNE

MØRE OG ROMSDAL FYLKE

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

TIME (min)

MÅLESTOKK

OBS. GS	1985-86
TEGN.	OCT 1986
TRAC.	
KFR.	

TEGNING NR.

86.176-15

KARTBLAD NR.

# PUMPING TEST

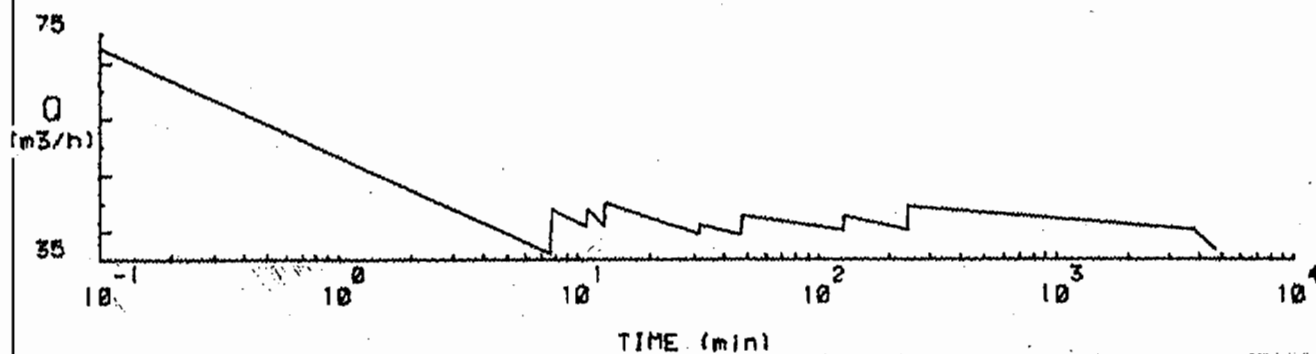
GRUNNV. SUNNDALSØRA. - SUNNDAL KOMMUNE

Pumping Well Data , DCU file no.201

Set up, date 11.10.85 time 08.52 Shut off, date 14.10.85 time 15.26

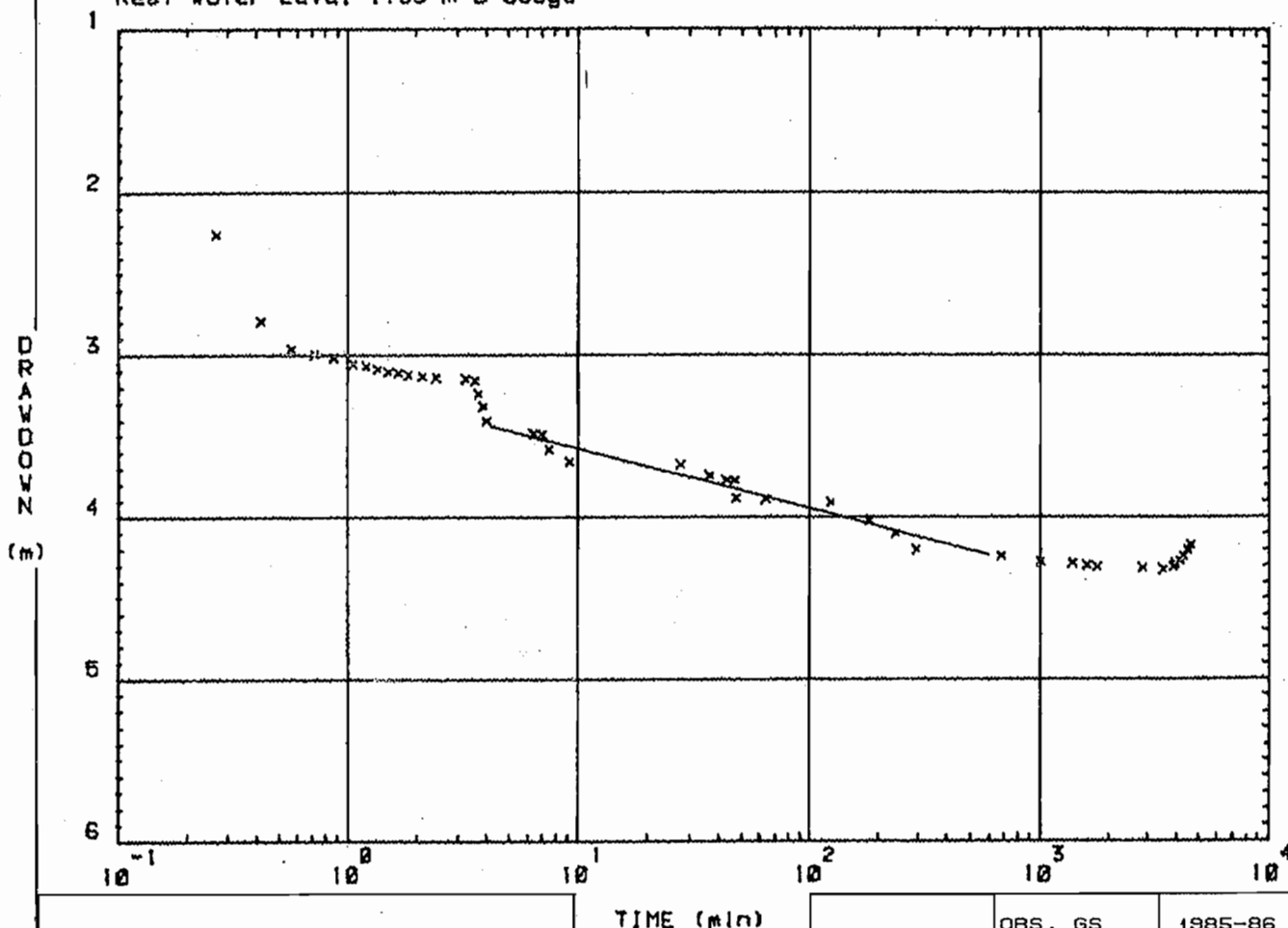
Drawdown:  $T = 0.0058 \text{ m}^2/\text{s}$

$Q_{\text{mean}} = 41.5 \text{ m}^3/\text{h}$



Gauge 0 m a Surface

Rest Water Level 1.93 m b Gauge



NGU TID-AVSENKNING (KORRIGERT) BRØNN 2 SJØLANDSØRA, SUNNDAL KOMMUNE MØRE OG ROMSDAL FYLKE	TIME (min)	MÅLESTOKK	OBS. GS	1985-86
	TEGN. NR.		KARTBLAD NR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	86.176-16		OCT 1986	

# PUMPING TEST

GRUNNV. SUNNDALSØRA - SUNNDAL KOMMUNE

Pumping Well Data , DGU file no.301

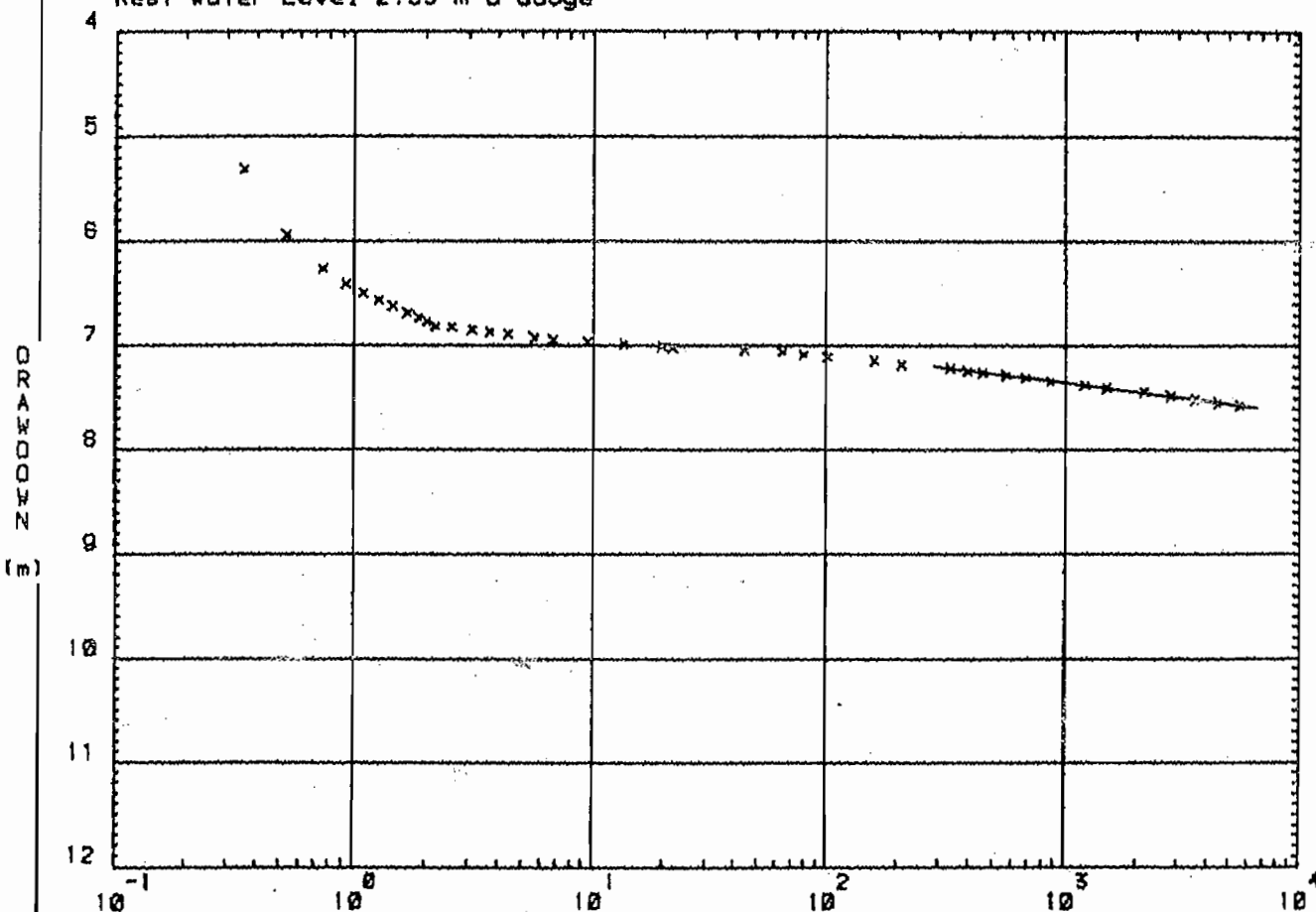
Set up, date 18.04.86 time 11.39 Shut off, date 22.04.86 time 10.25

Pumping Capacity, Q = 180 m<sup>3</sup>/h

Drawdown:  $T = 0.030 \text{ m}^2/\text{s}$

Gauge 0 m a Surface

Rest Water Level 2.53 m b Gauge



NGU TID-AVSENKNING (KORRIGERT) BRØNN 3 SJØLANDSØRA, SUNNDAL KOMMUNE  MØRE OG ROMSDAL FYLKE	TIME (min)		
	MÅLESTOKK	OBS. GS	1985-86
		TEGN.	OCT 1986
		TRAC.	
	KFR.		
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 86.176-17	KARTBLAD NR.	

# PUMPING TEST

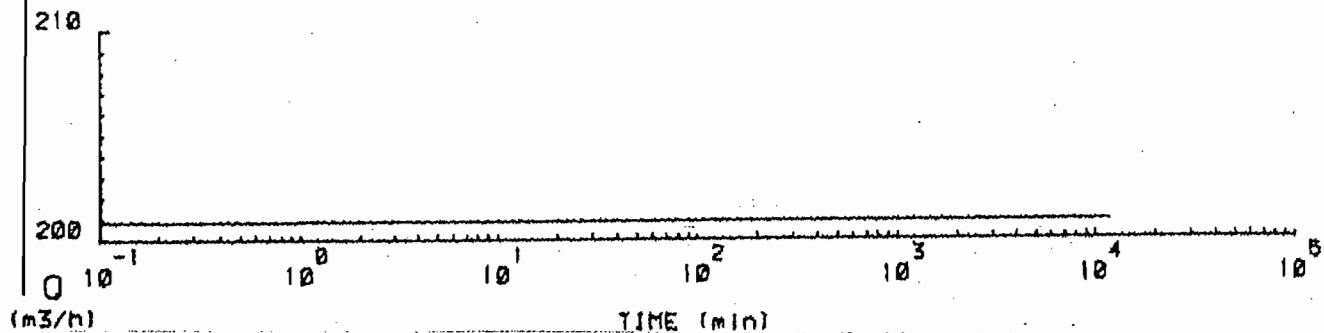
GV. SUNNDALSØRA - SUNNDAL KOMMUNE

Pumping Well Data , DGU file no. 400

Set up, date 23.05.89 time 10.12 Shut off, date 04.06.86 time 13.11

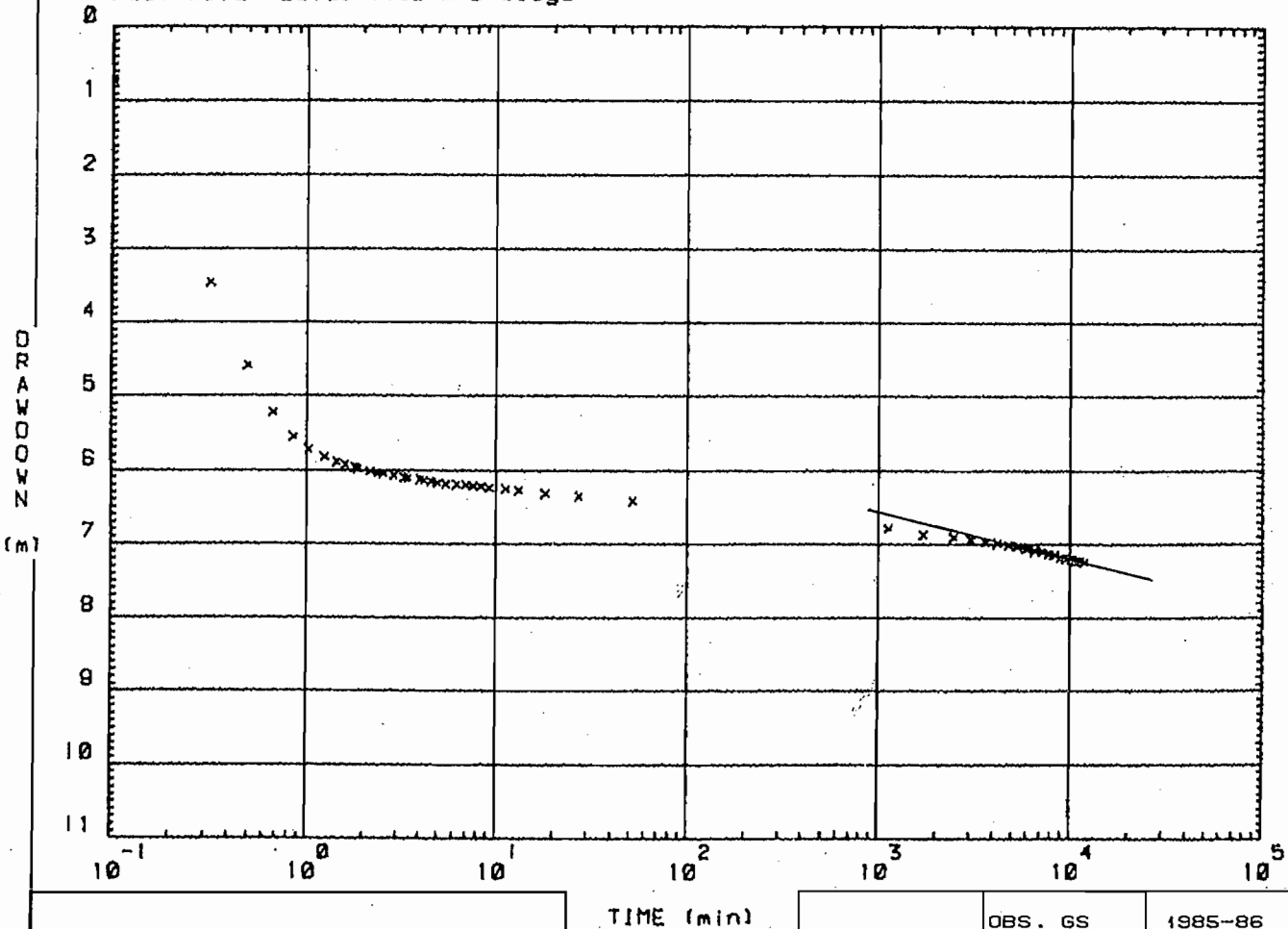
Drawdown:  $T = 0.0166 \text{ m}^2/\text{s}$

$Q_{\text{mean}} = 200.8 \text{ m}^3/\text{h}$



Gauge 0 m a Surface

Rest Water Level 1.52 m b Gauge



NGU

TID-AVSENKNING (KORRIGERT) BRØNN 4  
SJØLANDSØRA, SUNNDAL KOMMUNE

MØRE OG ROMSDAL FYLKE

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

MÅLESTOKK

OBS. GS	1985-86
TEGN.	OCT 1986
TRAC.	
KFR.	

TEGNING NR.

KARTBLAD NR.

86.176-18



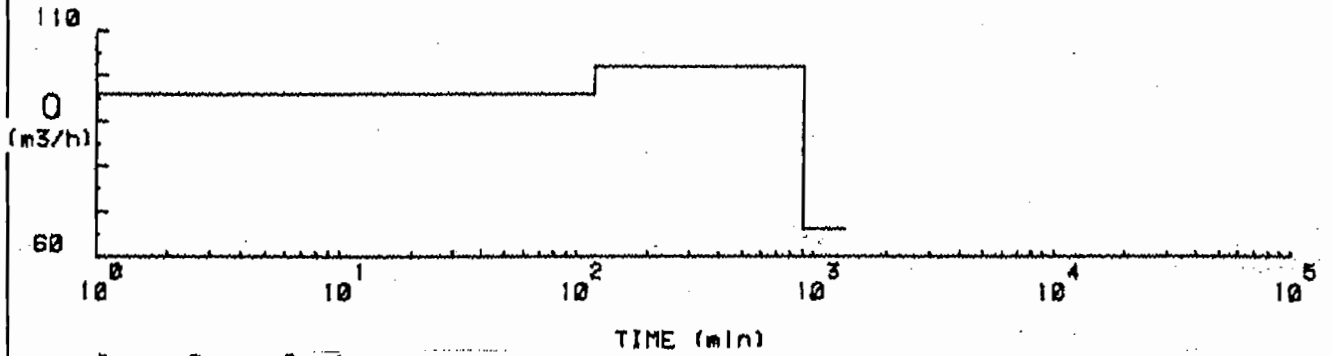
# PUMPING TEST

GRUNNY, SUNNDALSØRA - SUNNDAL KOMMUNE

Pumping Well Data , DCU file no.101

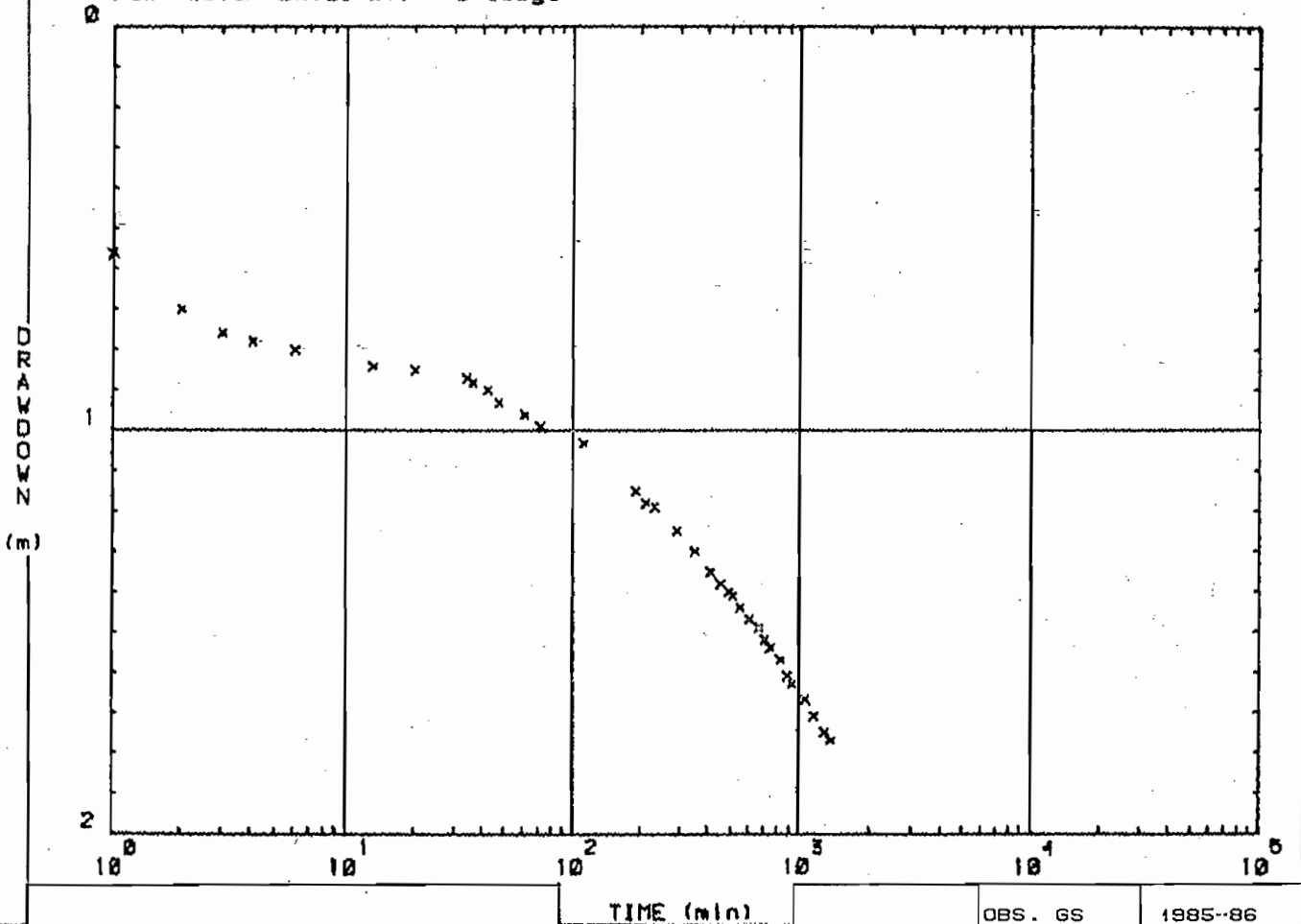
Set up, date 22.03.85 time 16.00 Shut off, date 23.03.85 time 15.04

$Q_{mean} = 89 \text{ m}^3/\text{h}$



Gauge 0 m a Surface

Rest Water Level 2.6 m b Gauge



NGU

TID-AVSENKNING (REELL) BRØNN 1  
SJØLANDSØRA, SUNNDAL KOMMUNE

MØRE OG ROMSDAL FYLKE

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

MÅLESTOKK

OBS. GS	1985-86
TEGN.	OCT 1986
TRAC.	
KFR.	

TEGNING NR.

86.176-19

KARTBLAD NR.

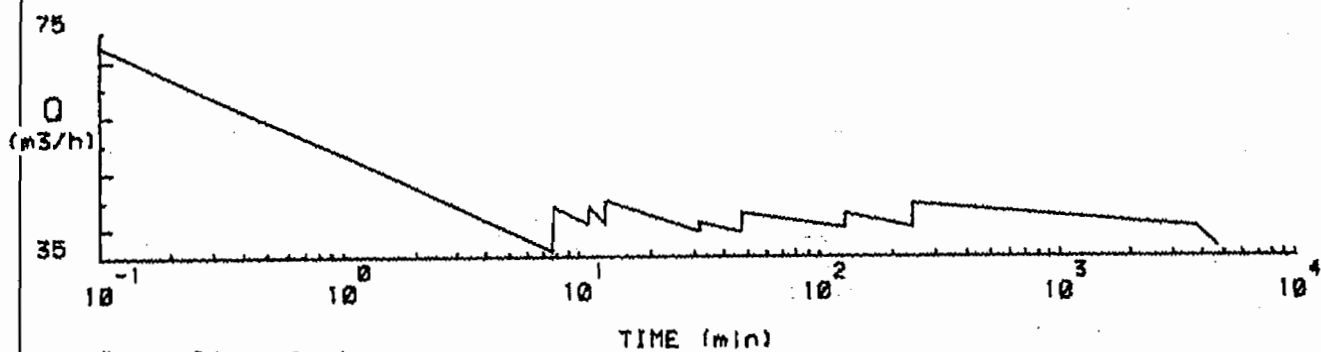
# PUMPING TEST

GRUNNV. SUNNDALSØRA. - SUNNDAL KOMMUNE

Pumping Well Data . DCU file no.201

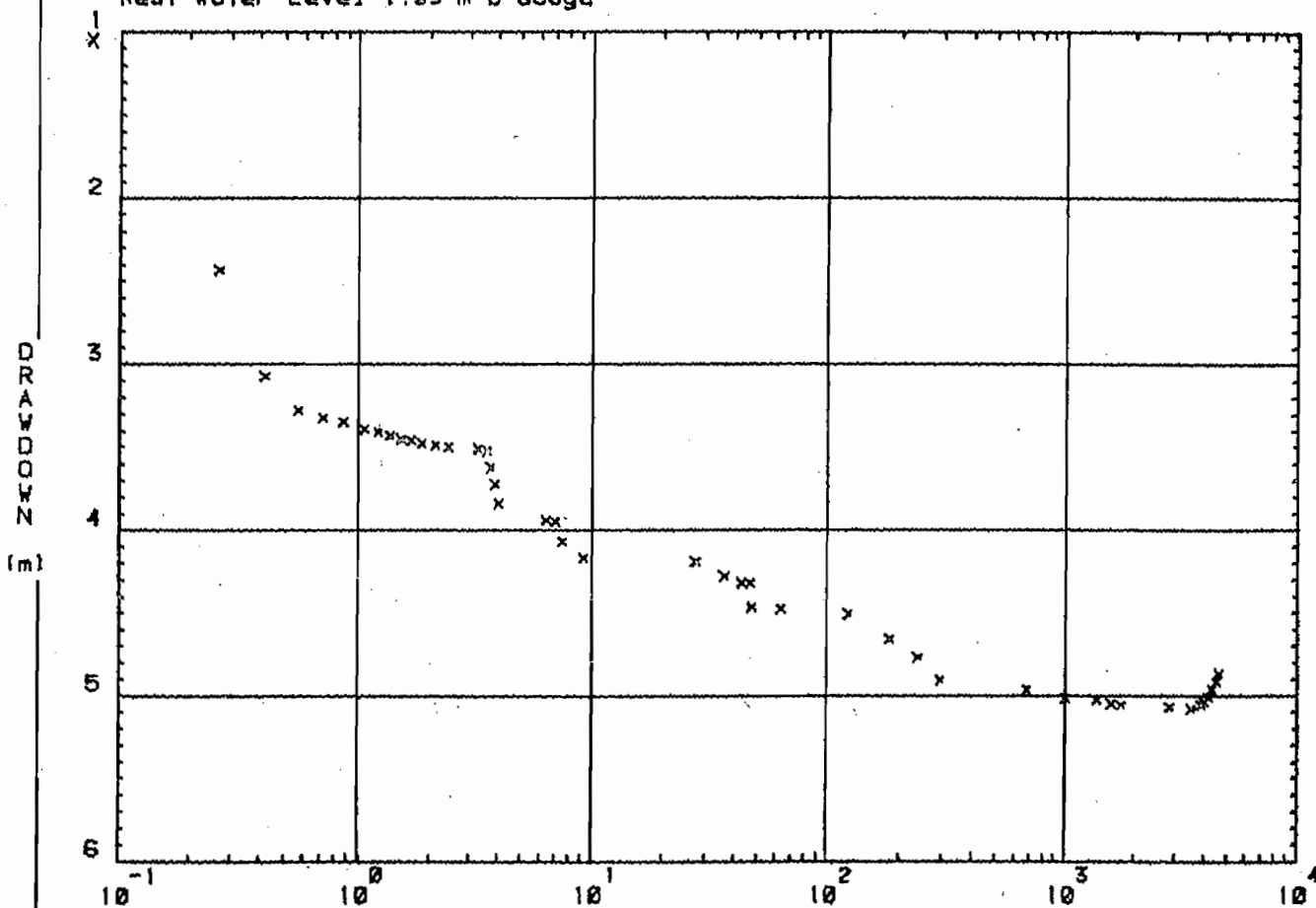
Set up, date 11.10.85 time 08.52 Shut off, date 14.10.85 time 15.26

$Q_{mean} = 41.5 \text{ m}^3/\text{h}$



Gauge 0 m a Surface

Rest Water Level 1.93 m b Gauge



TID-AVSENKNING (REELL) BRØNN 2  
SJØLANDSØRA, SUNNDAL KOMMUNE

MØRE OG ROMSDAL FYLKE

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

TIME (min)

MÅLESTOKK

OBS. GS

1985-86

TEGN.

OCT 1986

TRAC.

KFR.

TEGNING NR.

86.176-20

KARTBLAD NR.

# PUMPING TEST

GRUNNV. SUNNDALSØRA - SUNNDAL KOMMUNE

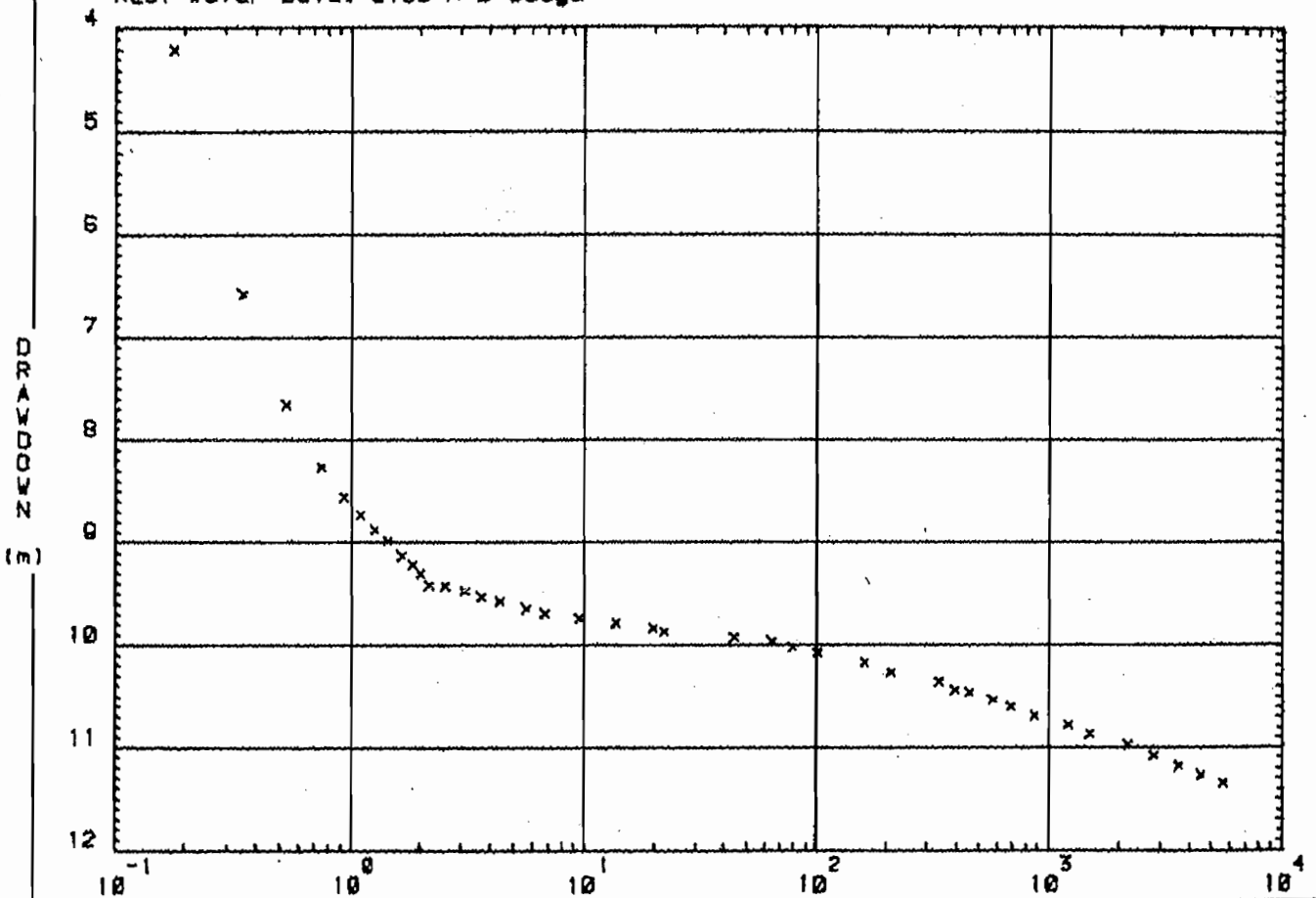
Pumping Well Data , DGU file no.301

Set up, date 18.04.86 time 11.30 Shut off, date 22.04.86 time 10.25

Pumping Capacity, Q = 180 m<sup>3</sup>/h

Gauge 0 m o Surface

Rest Water Level 2.53 m b Gauge



NGU TID-AVSENKNING (REELL) BRØNN 3 SJØLANDSØRA, SUNNDAL KOMMUNE MØRE OG ROMSDAL FYLKE	TIME (min)	MÅLESTOKK	OBS. GS	1985-86
			TEGN.	OCT 1986
			TRAC.	
			KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 86.176-21	KARTBLAD NR.		

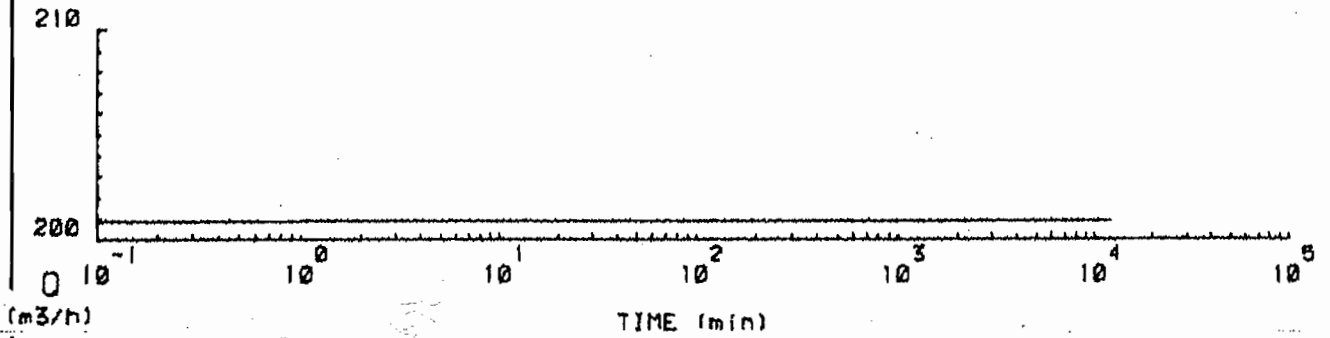
# PUMPING TEST

GV. SUNNDALSØRA - SUNNDAL KOMMUNE

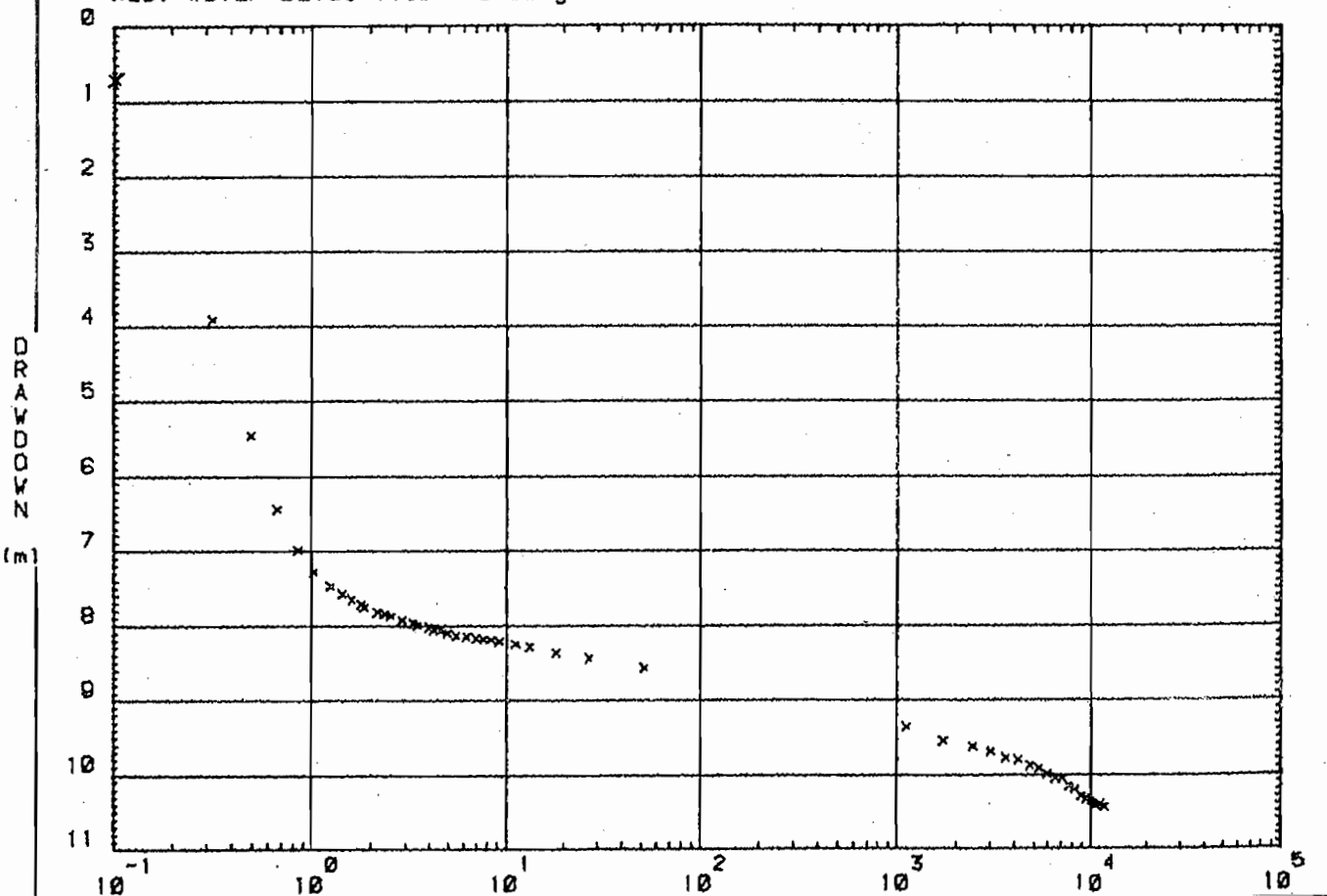
Pumping Well Data . DGU file no.400

Set up, date 23.05.89 time 10.12 Shut off, date 04.06.86 time 13.11

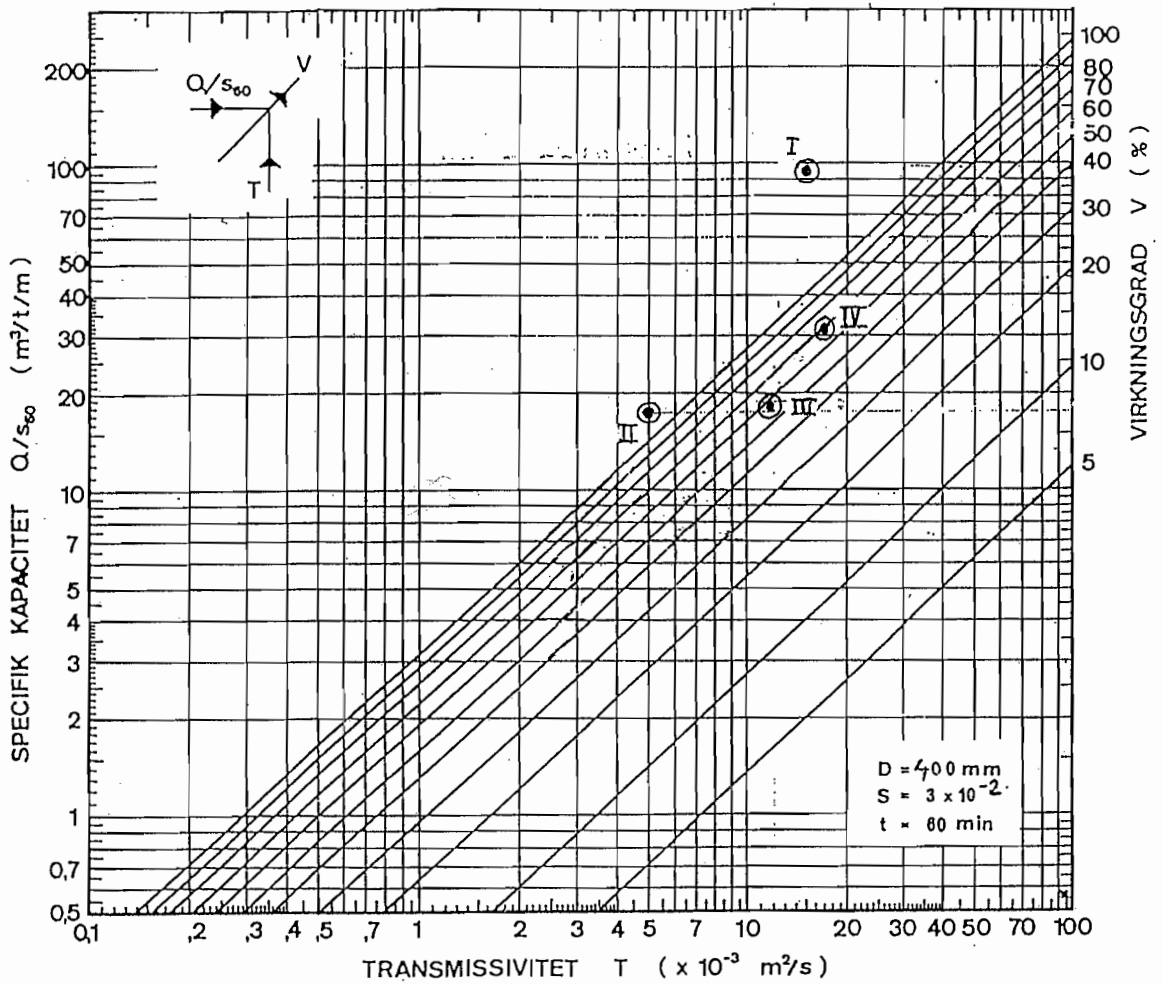
$Q_{\text{mean}} = 200.8 \text{ m}^3/\text{h}$



Gauge 0 m a Surface  
Rest Water Level 1.52 m b Gauge



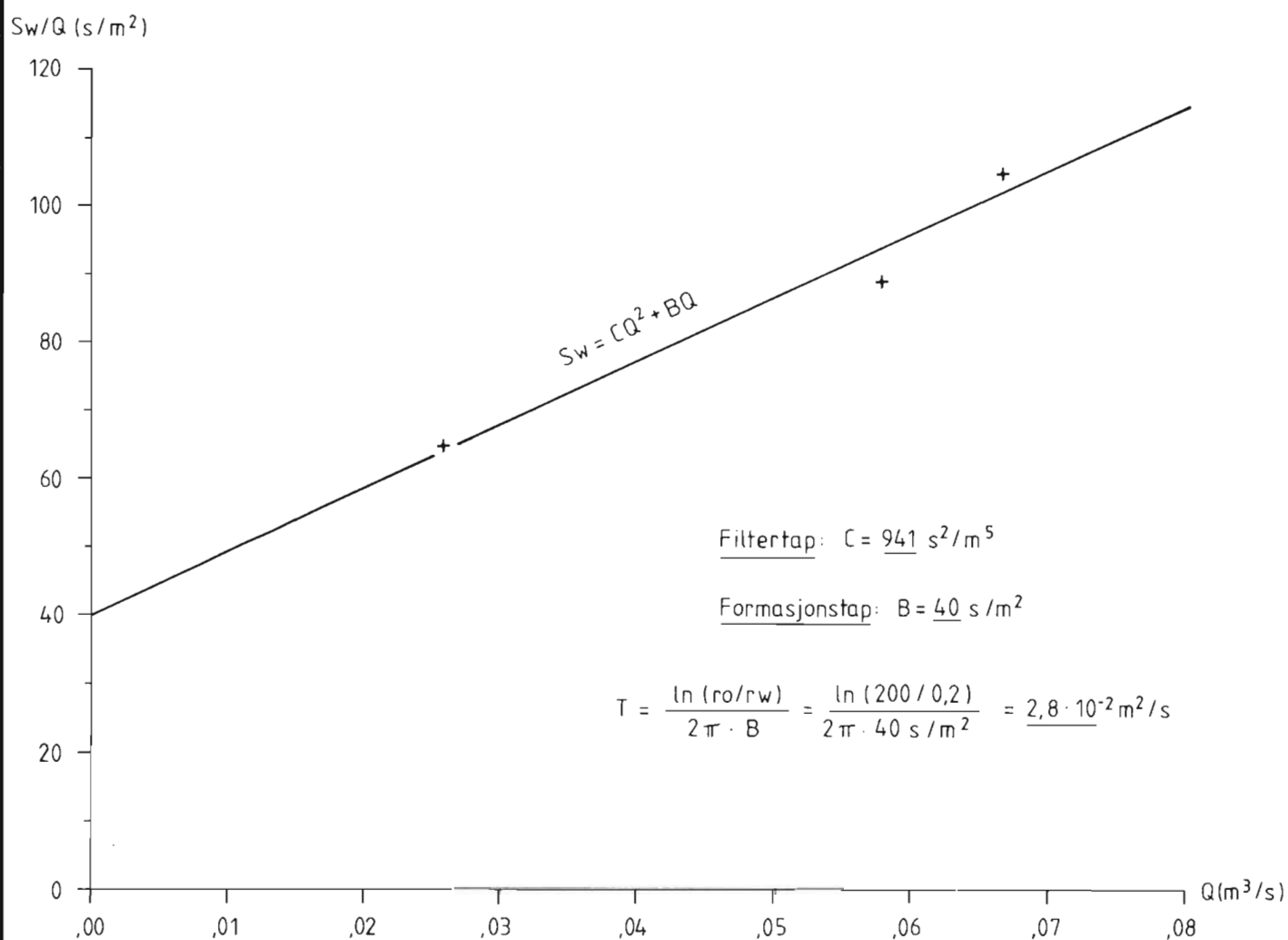
NGU TID-AVSENKNING (REELL) BRØNN 4 SJØLANDSØRA, SUNNDAL KOMMUNE MØRE OG ROMSDAL FYLKE	TIME (min)	MÅLESTOKK	OBS. GS	1985-86
				TEGN.
			TRAC.	
			KFR.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM		TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
		86.176-22		



NGU DIAGRAM FOR BEREGNING AV BRØNNENES VIRKN. SJØLANDSØRA, SUNNDAL KOMMUNE MØRE OG ROMSDAL FYLKE	MÅLESTOKK	OBS. GS	1985-86
		TEGN.	OCT 1986
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TEGNING NR. 86.176-23	TRAC.	
		KFR.	
		KARTBLAD NR.	

PUMPETRINN	Q (m <sup>3</sup> /s)	Sw (m)*	Sw/Q (s/m <sup>2</sup> )
I	0,026	1,68	65
II	0,058	5,17	89
III	0,067	7,02	105

\* Avsenkning korrigert for minkende reservoirløydde



NGU  
BEREGNING AV BRØNNFUNKSJON, BRØNN 1  
SJØLANDSØRA  
SUNNDAL KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL FYLKE

MÅLESTOKK

OBS.

TEGN.

TRAC. IL

OKT. 1986

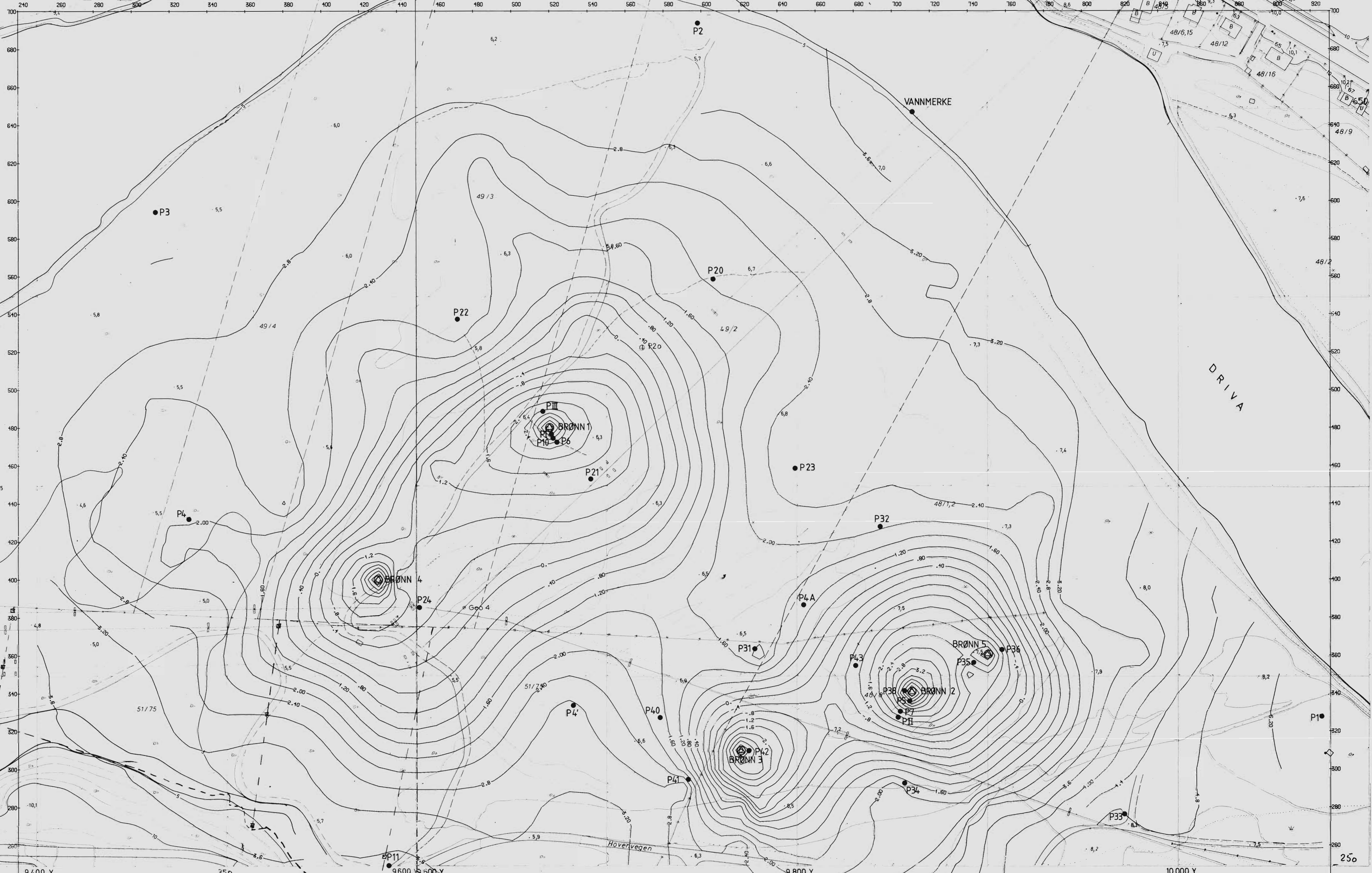
KFR.

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE  
TRONDHEIM

TEGNING NR.

86. 176-24

KARTBLAD NR.



SUNNDAL KOMMUNE  
**SUNNDAL**  
 M:1:1000 Ekv. 1 m.

**FJELLANGER  
 WIDERØE AS**

Fotogramm. konstr. april 1972  
 på grunnlag av fotogrammer opptatt 10 mai 1970

Koord. syst. N.G.O. 1963  
 Høyde --- N.G.O. 1954

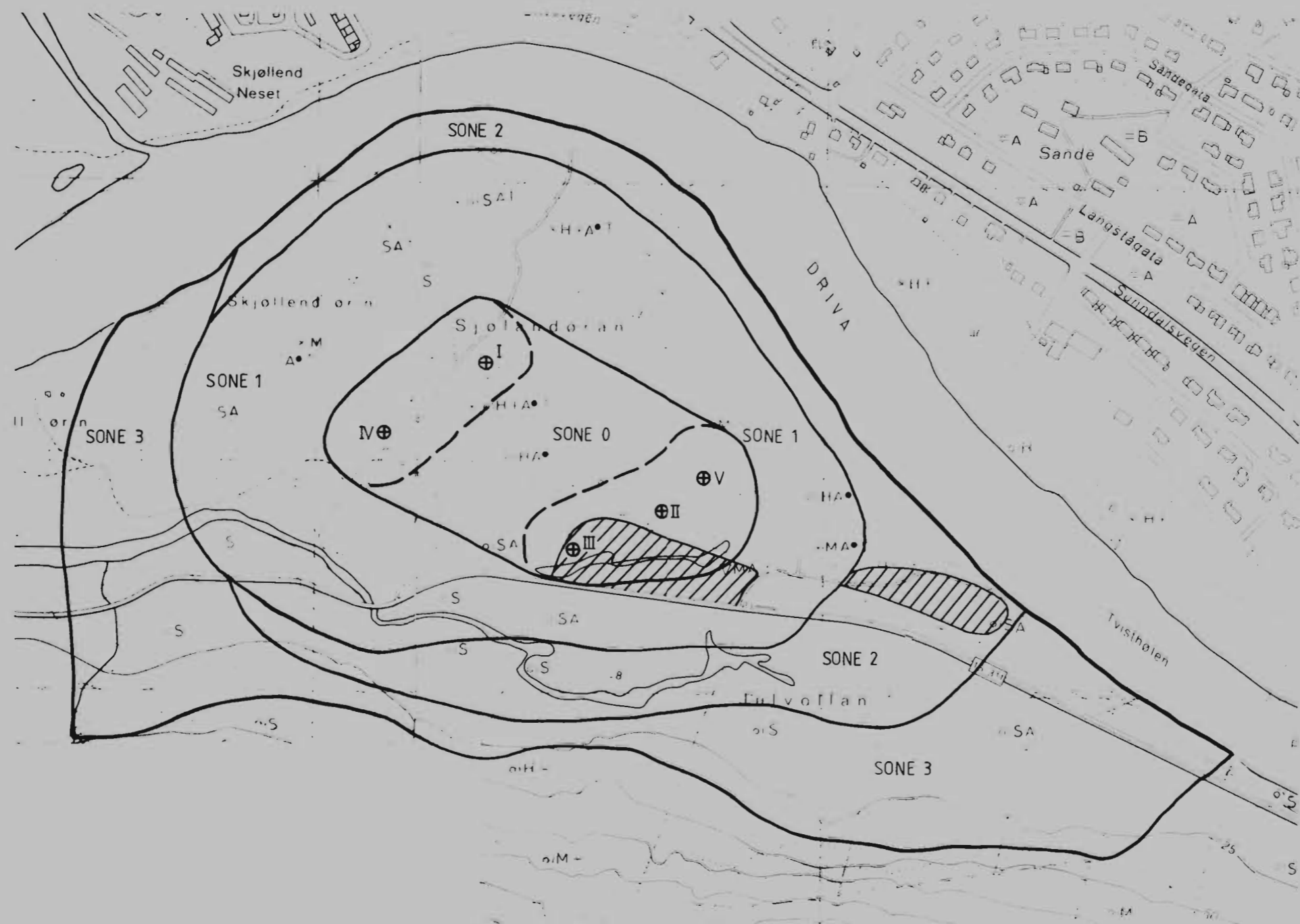
B P 109 1 53

**EKSTREMALVERDIER**  
 MIN. X- OG Y-VERDI : 240.0 200.0 (METER)  
 MAX. X- OG Y-VERDI : 930.0 700.0 (METER)  
 MIN. GRIDDVERDI : -5.7 M.O.H  
 MAX. GRIDDVERDI : 5.3 M.O.H  
**GRIDDPARAMETRE**  
 CELLESTØRRELSE : 10.0 (METER)  
 INTERPOLASJONSRADIUS : 150.0 (METER)

**TEGNFORKLARING**


- ⊗ PUMPEBRØNN
- PEILEBRØNN
- 1.6 — KOTEHØYDE FOR GRUNNVANNSTAND (m.o.h.), EKVIDISTANSE 0,4 m

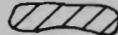
NGU	OBS. GS	1985-86
GV-KOTEKART FOR PRODUKSJON FRA 5 BRØNNER SJØLANDSØRA, SUNNDAL KOMMUNE	MALESTOKK 1:1000	TEGN. OCT 1986
MØRE OG RØMSDAL FYLKE	TRAC.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	KFR.	
	TEGNING NR. 86.176-25	KARTBLAD NR. BP 109-1-53 BP 109-1-52



**TEGNFORKLARING**

SONE 1 SONENR. MED REFERANSE TIL RETNINGSLINJER  
GITT AV SIFF.

 SONEGRENSER

 DYRKET MARK

NGU FORSLAG TIL SONEINDELING AV BRØNNOMRÅDER <b>SJØLANDSØRA</b> SUNNDAL KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL	MÅLESTOKK	OBS.	
	1:5000	TEGN.	
NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE TRONDHEIM	TRAC. IL	OKT. 1986	
	KFR.		
	TEGNING NR.	KARTBLAD NR.	
	86.176-26	BP 109-5-3 BP 109-5-4	



# SUNNDALSØRA

BOP 109110

KVARTERGEOLOGISK KART 1:20.000

## Generell beskrivelse

**Kvartargeologien** omhandler den yngre perioden av Jordens geologiske historie — **Kvartæren**. Perioden er preget av store klimavanginger og isdekk og varme mellomtider. Under isdekk var landet mer eller mindre dekket av ismasser som gjorde at og transporterte med seg store mengder materiale. Mer av dette materialet ble fraktet ut i havet og avlagt der. Fyrtiden av ismassene førte til at kystsonen ble brei og lavtliggende. Da isen smeltet sank, hevet landet seg igjen i henholdsvis øst og vest, noe mindre ved kysten. Landhevingen har ført til at store arealer med gammel hav, havforbindelse og dybde har blitt dekket av land.

**Kvartargeologiske kart** viser løsmassens utbredelse og egenskaper. De gir også opplysninger om dammesediment, overflateformer, løsmassens dekkeavvikling og innvirkning på grunnlaget. Kartet framstiller forholdene nær markoverflaten. Måltighet og fylling er angitt hvor dette foregår. For kortere avsnitt som loka- eller kvartærbeskrivelser, er kvartærbeskrivelser, eller kortereverserte angitt. Løsmassene er inndelt etter sammensetning, f.eks. loss, sandstein og leir. Løsmassene er inndelt etter sammensetning, f.eks. loss, sandstein og leir.

**Løsmassens inndeling**  
**Morenemassene** er sammensatt av isavvikling og isdekk. De dannes av mer eller mindre sammenhengende dekke over berggrunnen. Andre løsmasser ligger ofte på et underlag av morenemassene. Morenemassene består alltid av alle komponenter i dekket til en men mangler av ulike komponenter som vass. Bergartstragener i lokaler er oftest relativt skarpt avskåret. På og nær markoverflaten som regel lokalt og strømhøyt høyere enn mot dypt. Særlig blåvassete arealer er angitt. Løsmasser med fylling og fylling er angitt med forskjellige symboler og fyllinger.

**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

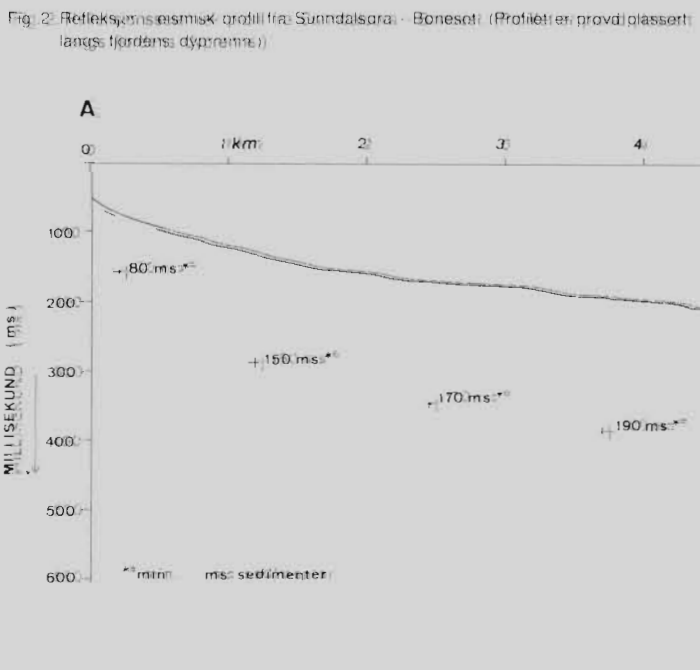
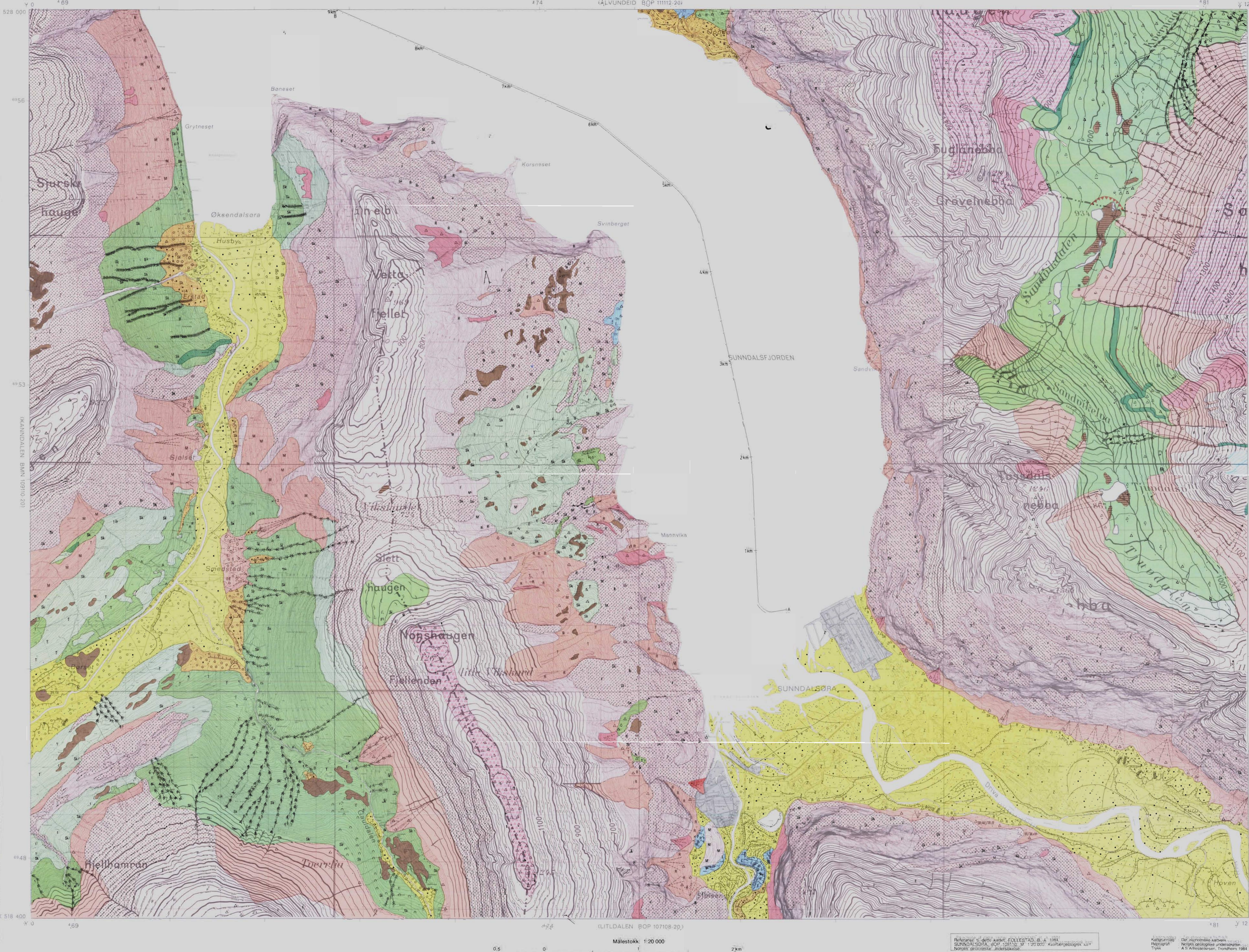
**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

**Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet. **Morenemassene** er inndelt på grunnlag av utbredelse og maktighet.

## NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE



Rekognisjon i 1881 avlagt av FOLLESTAD, B. A. 1881. SUNNDALSØRA, BOP 109110. Kvartargeologisk kart i Norge. Geologisk undersøkelse.

### Tegnforklaring

#### Løsmasser

- Morenemassene, sammenhengende dekke, støtts med stor maktighet
- Morenemassene, sammenhengende eller tynt dekke over berggrunnen
- Randmorening/strandmorening
- Brekkevassinger (Glaufialt avsetninger)
- Hav- og havnåvassinger (Marine avsetninger), sammenhengende dekke, ofte med litt maktighet
- Elve- og bekkevassinger (Fluviale avsetninger)
- Fortvingsmateriale, blokkhav
- Utdannet jordavsetning
- Soilvassmateriale
- Torr- og myrlandsterr (Organisk materiale)
- Havudsatt tynt fordekk over berggrunnen
- Fyllmasser (Løsmasser, løst eller enkelt påvirket av menneske)

#### Bart fjell

- Bart fjell
- Liten løsefylling

#### Små eller vanskelig avgrensede avsetninger i områder dominert av andre løsmasser/bart fjell

- Mørremerer
- Brekkevassinger
- Hav- og havnåvassinger
- Serandevassinger
- Elve- og bekkevassinger
- Fortvingsmateriale
- Soilvassmateriale
- Sandvassmateriale
- Torr- og myrlandsterr
- Havudsatt tynt fordekk over berggrunnen
- Fyllmasser

#### Kontrollereiser

#### Fralesninger

- Blokk (B): Største emne 256 mm
- Stein (S): 64 mm - 64 mm
- Sand (S): 2 mm - 2,063 mm
- Silt (S): 0,063 mm - 0,002 mm
- Leir (L): Mer enn 0,002 mm

#### Symboler brukes enkelte, når en kartleggning er mer enn 80%, Sammenstete symboler brukes når flere kartlegginger er gjort med mer enn 10% hovedkartlegging er gjort.

#### Mektighet og lagfølge

- (Bokstaver) for avsetningslag og komponenter er vist ovenfor

#### Eksempler

- Den kartlagte avsetning er 3 m tykk
- Den kartlagte avsetning er maktigheten er 2 m
- Maktigheten er boderen til mer enn 5 m
- Den kartlagte avsetning består av 1 m sand, under er det 3 m silt og 5 m tykk
- Den kartlagte avsetning er 1 m tykk, under er det 5 m hav- og fortvingsmateriale over mer enn 10 m tykk

#### Isbevegelsesretning

- Iskurlingsspor, bevegelse mot observasjonspunktet
- Kryssende iskurlingsspor, gir et bilde av den relative retning
- Iskurlingsspor, i mange isbevegelsesretninger
- Iskurlingsspor, i enkelte av retninger

#### Overflateformer

- Løst jordavsetning
- Løst jordavsetning
- Elve- eller bekkevassinger med aktiv erosjon
- Tilgjenge eller bekkedag
- Fjorddelt
- Eroksjonsring eller brekkelandskap (fjell igjen)
- Terrasselatt
- Viktetall
- Strandrytt / løsmasser
- Fjorddelt
- Rinne med aktiv erosjon
- Sandvass
- Små, markert rygg
- Hav- og havnåvass overflate
- Kontroll
- Sjøer
- Støpinger
- Polymark
- Fjorddyper (Sofullingsdyper)

#### Andre symboler

- Havutsatt tynt fordekk i overflaten
- Stor, enkeltstående
- Sjøkulturlinje
- Massest i drift
- Massest, nedlagt eller sporvakt i drift

#### Supplerende undersøkelser av løsmassene

- Seksmått med referanse
- Privatkaliter og analysetype
- Kontrollering
- Radiocarbon-datering

OKSJEKTIV: Dette kartet viser hoveddelene av NGU Postboks 3006, 7001 Trondheim. Kartlegging ved NGU i samarbeid med kartstambanen.

#### KARTBLADINDELING

Kvartargeologisk kartlagt i Norge. Geologisk undersøkelse (NGU) med økonomisk støtte fra Møre og Romsdal fylkeskommune. Følgende kart er utgitt i 1981 og 1982 av B. A. Follestad, O. Fjellhaug, T. Henningsen og J. Landro. G. Hillestad er ansvarlig for de samvirkende kartene på løst (utgitt 1981) mens K. Berntsen er ansvarlig for de samvirkende kartene på strandstamme (utgitt 1982).

- Kvartargeologisk kart utgitt i M 1:20.000, utgitt av NGU i kvartargeologisk kartlagt i M 1:20.000
- Kartbladinnføring i NGU's serie M.7111
- Kvartargeologisk kart utgitt i M 1:50.000

Planlagt utgitt i M 1:50.000

Fig. 2: Rekonstruksjon av kartet fra Sunndalsøra - BOP 109110. (Profilen er utvalgt i et av de lange fjellene i profilen.)

