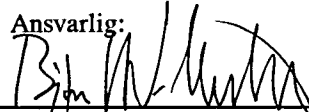


NGU Rapport 95.100

Sokna vannverk, forslag til soneinndeling

Rapport nr. 95.100		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: SOKNA VANNVERK, FORSLAG TIL SONEINDELING				
Forfatter: Erik Rohr-Torp		Oppdragsgiver: Ringerike kommune		
Fylke: Buskerud		Kommune: Ringerike		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Hamar		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1715 II Krøderen		
Forekomstens navn og koordinater: Torevann 5485 66790		Sidetall: 5	Pris: kr 35,00	
Feltarbeid utført: 1983		Rapportdato: 10.07.95	Prosjektnr.: 63.2617.00	Ansvarlig: 
Sammendrag: Basert på prøvepumpingsresultater, hydrauliske beregninger og geologiske betraktninger sammen med feltbefaring, er sikringssonene fra 0 til 3 anbefalt og angitt i rapporten				
Emneord: Hydrogeologi		Løsmasse		Grunnvannsforsyning
Vannverk stort		Klausulering		Fagrapport

INNHold

1 INNLEDNING.....	4
2 FELTBESKRIVELSE.....	4
3 PRØVEPUMPING - VANNSTANDSKART.....	4
4 PÅVIRKNINGSOMRÅDE.....	5
5 ANBEFALING.....	5

VEDLEGG

- 1 Plassering av rørbrønner og observasjonsrør
- 2 Kart som viser felt med høy vanngjennomgang
- 3 Kvartærgeologisk kart
- 4 Grunnvannskart uten belastning, pos. 28. 10. 82
- 5 Grunnvannskart lav vannstand, pos. 21. 03. 83
- 6 Grunnvannskart høy vannstand, pos. 16. 05. 83
- 7 Kart som viser forslag til soneinndeling

1 INNLEDNING

Sokna vannverk er basert på grunnvann fra to 8" rørbrønner i Rudselvas delta ut i Torevannet. Variasjoner i avsetningens massefordeling og grunnvannskvalitet gjorde at undersøkelser i form av boringer, pumpeforsøk og forsøk på kunstig infiltrasjon pågikk fra høsten 1978 og frem til årsskiftet 1983 - 84. Lokalisering av brønner og peilerør fremgår av vedlegg 1. Brønnen ved vannkanten benyttes nå som hovedvannkilde, mens brønnen lenger inn, ved inntaksdammen, står i reserve. Grunnvannsundersøkelsene og brønnsesifikasjoner er beskrevet i NGU-rapportene O-78 126, O-78 126 (nr. 2) og O 78 126 (nr. 3), henholdsvis fra 1978, 1980 og 1985.

2 FELTBESKRIVELSE

Deltaet som Rudselva har bygget ut i Torevannet består i de lavere partier av elvetransportert materiale. Ytterst på deltaet er denne elveavsetningen overdekket av myr. Rester av en høyereliggende breelvt Terrasse er bevart langs Brekkebygdveien i nord. Både det elveavsatte- og breelvavsatte materialet består i hovedsak av sand og grus, men som beskrevet i NGU-rapport O 78 126 (nr. 3) er elveavsetningen lite homogen.

I vedlegg 1 og 2 til ovennevnte rapport er angitt et grovkornet felt med høy vanngjennomgang som strekker seg fra nordøst mot sydvest, omtrent parallelt med strandlinjen mot Torevann. Vedlegg 1 er gjengitt i rapporten som her foreligger som vedlegg 2. Utenfor, mot vannet, inneholder massene mer finstoff, og på innsiden mot vanninntaksdammen opptrer et tettende leirlag. Brønnen ved vannkanten står i feltet med høy vanngjennomgang, mens brønnen ved inntaksdammen står innenfor leirlaget.

Som det fremgår av det kvartærgeologiske kartet, vedlegg 3, grenser feltet med høy vanngjennomgang i sydvest mot fjell øst for Olde. I nordøst grenser det mot Torevann, finkornete havavsetninger og fjell.

3 PRØVEPUMPING - VANNSTANDSKART

Reservebrønnen ved vanninntaksdammen ble prøvepumpet i perioden juli - oktober 1979. Ved et maksimalt uttak på 300 l/min. oppsto stor avsenkning i brønnen. Raske temperaturvariasjoner tydet på hurtig infiltrasjon, vesentlig fra elva, ettersom vannstanden i peilerør umiddelbart sydøst og syd for brønnen ikke reagerte på prøvepumpingen. Til tross for temperaturvariasjonene var vannkvaliteten god i prøvepumpingsperioden.

Brønnen ved vannkanten ble prøvepumpet i perioden 28. oktober 1982 - 29. november 1983. Det oppsto en hurtig avsenkning i brønnens nærområde og langs feltet med høy vanngjennomgang. Etter ca. 3 uker begynte avsenkningen å stabiliseres i resten av feltet. Uttaket var da omkring 550 l/min. Dette avsenkningsbildet er noenlunde stabilt frem til midten av april 1983, da grunnvannsstanden stiger og følger i fase Torevannets økende vannstand som følge av snesmelting.

Vannstandskart og påvirkningsområder er basert på pumping av hovedbrønnen ved vannet, og ubelastet reservebrønn. Grunnvannsstanden uten belastning, ved lav vannstand og ved høy vannstand går frem av vedlegg 4, 5 og 6. Både ved ubelastet og belastet felt styres grunnvannsstanden av vannstanden i Torevann og Rudselva.

4 PÅVIRKNINGSOMRÅDE

Inhomogene forhold gjør at følgende k-verdier er beregnet:

Langs feltet med høy vanngjennomgang: $K = 0,0025 \text{ m/s}$
Utenfor feltet med høy vanngjennomgang: $K = 0,0009 \text{ ''}$

Vannhastigheter i mettet sone, beregnet etter avstand - senkning (gradienter registrert v. prøvepumpingen) gir da følgende avstander for 60 døgns oppholdstid:

Langs feltet med høy vanngjennomgang: 4,3 m/dg. eller 260 m/60 dg.
Utenfor feltet med høy vanngjennomgang: 3 m/dg. eller 180 m/60 dg.

Forslag til soneinndeling er gitt i vedlegg 7. Inhomogene forhold og liten mektighet av umettet sone ute på deltaet gjør at sone 1 i vest er trukket nesten ut til veien ved Olde. Nord for brønnen ved vannkanten har sone 1 en minste utstrekning på bare 75 m, selv om 60 døgns oppholdstid i mettet sone skulle tilsi 180 m. Grensen kan imidlertid legges slik, ettersom den i dette området går over den høyereliggende breelvterrassen med mektighet av umettet sone på vel 8 m.

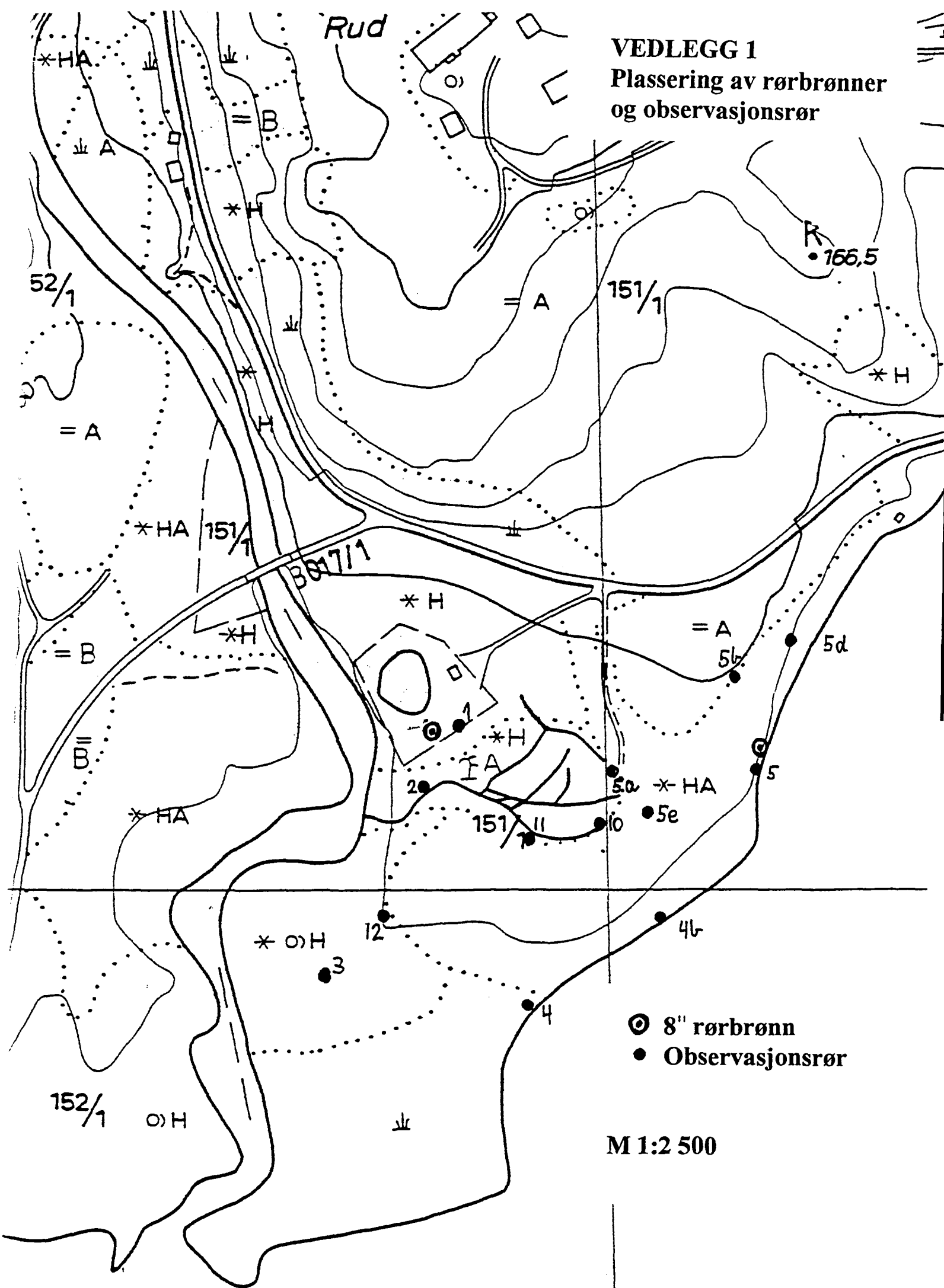
Erfaringsmessig vil nedtrengningshastigheten for vann i umettet sone i en slik breelvvavsetning være 4 dogn pr. m. Dette tilsier at det vil ta ca 35 dogn før vannet på overflaten når ned til grunnvannsspeilet. Fra dette punktet vil vannet bevege seg 3 m pr. dogn mot brønnen. dvs. $75 \text{ m} : 3 \text{ m pr dogn} = 25 \text{ dogn}$. Dette gir en samlet oppholdstid på $35 \text{ dg.} + 25 \text{ dg} = 60 \text{ dogn}$.

Nordøst for brønnen er grensen for sone 1 trukket ved overgangen mot tette havavsetninger og fjell.

5 ANBEFALING

Basert på prøvepumpingsresultatene, hydrauliske beregninger og geologiske betraktninger er sikringssonene fra 0 til 3 angitt på vedlegg 7. Det anbefales at vannverket treffer tiltak for å etablere disse sikringssonene.

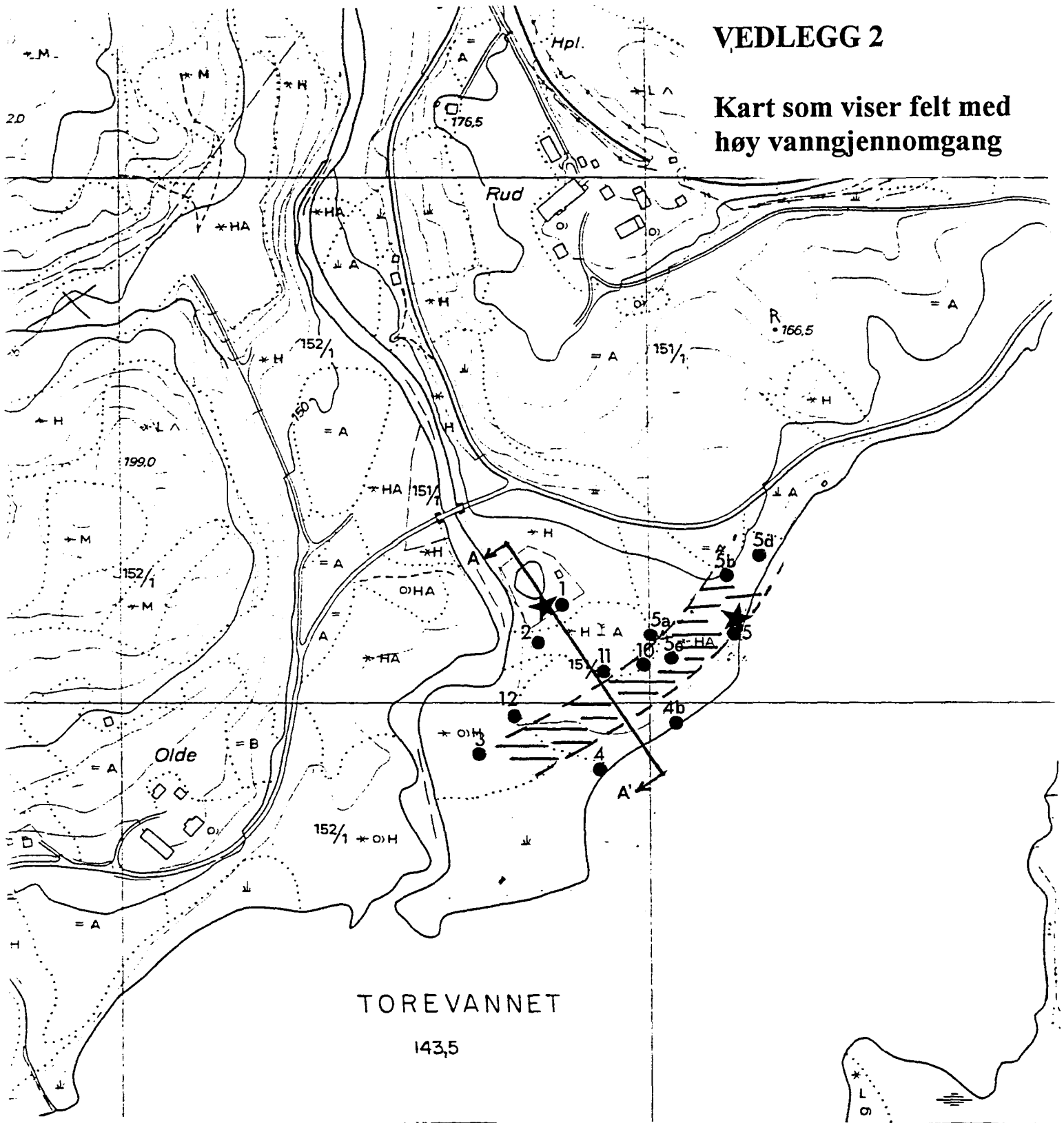
VEDLEGG 1
Plassering av rørbrønner
og observasjonsrør



M 1:2 500

VEDLEGG 2

Kart som viser felt med høy vanngjennomgang



KARTUTSNITT SOKNA, M:1/5000

★ 8" RØRBRØNNER

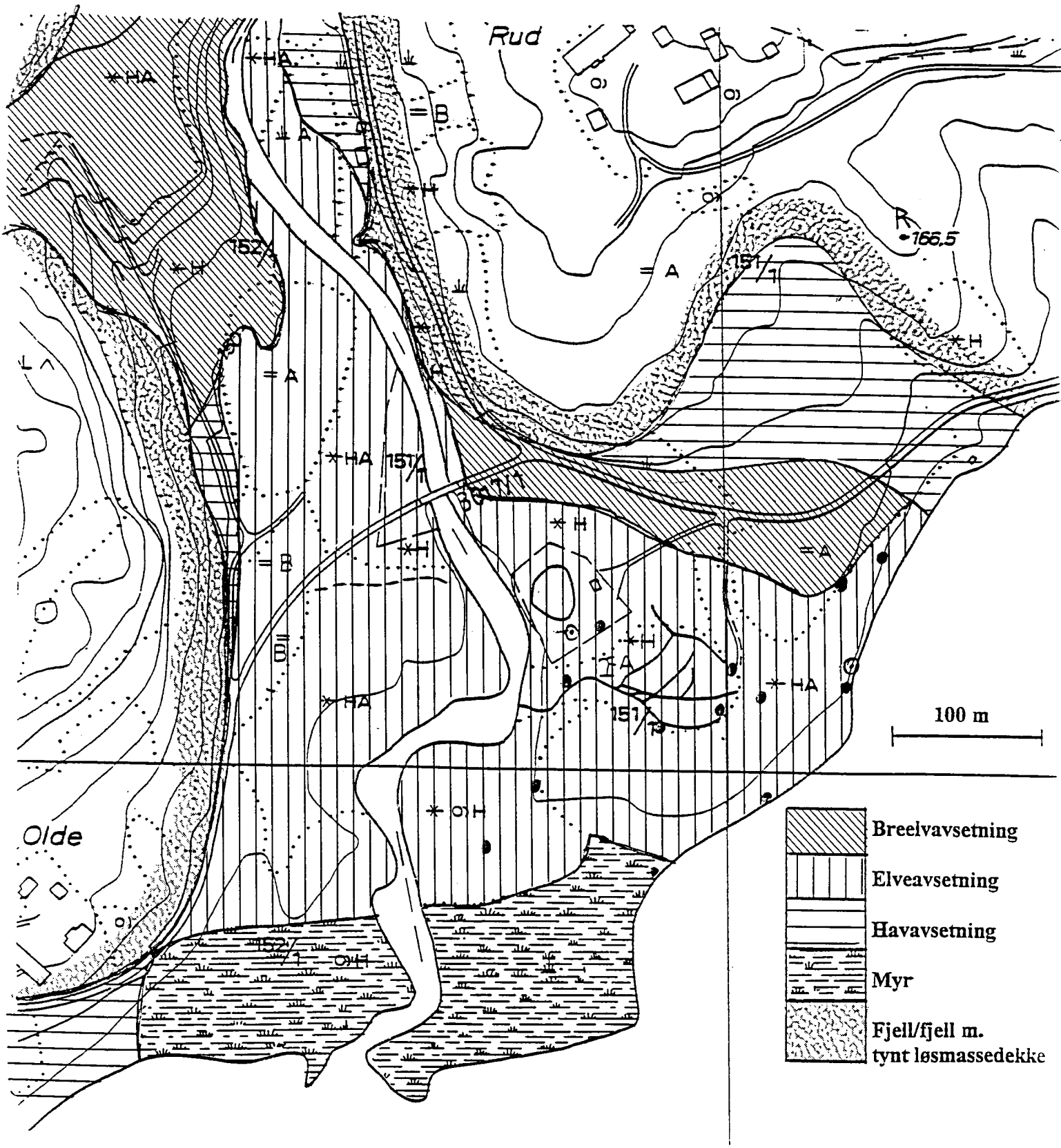
● PEILERØR-UNDERSØKELSESBORINGER

↔ SNITT A-A'

≡ FELT MED HØY GJENNOMGANG

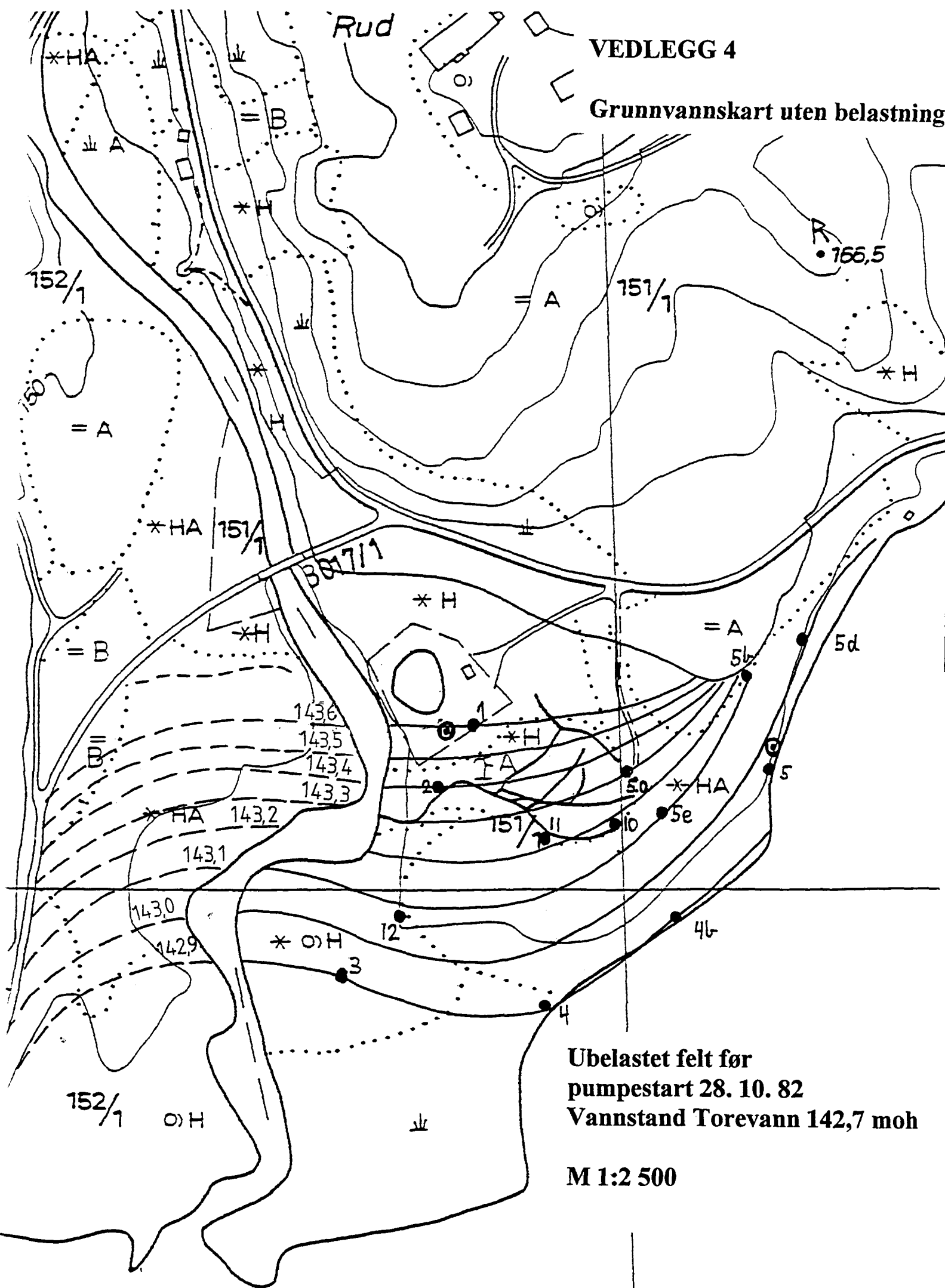
VEDLEGG 3

Kvartærgeologisk kart



VEDLEGG 4

Grunnvannskart uten belastning



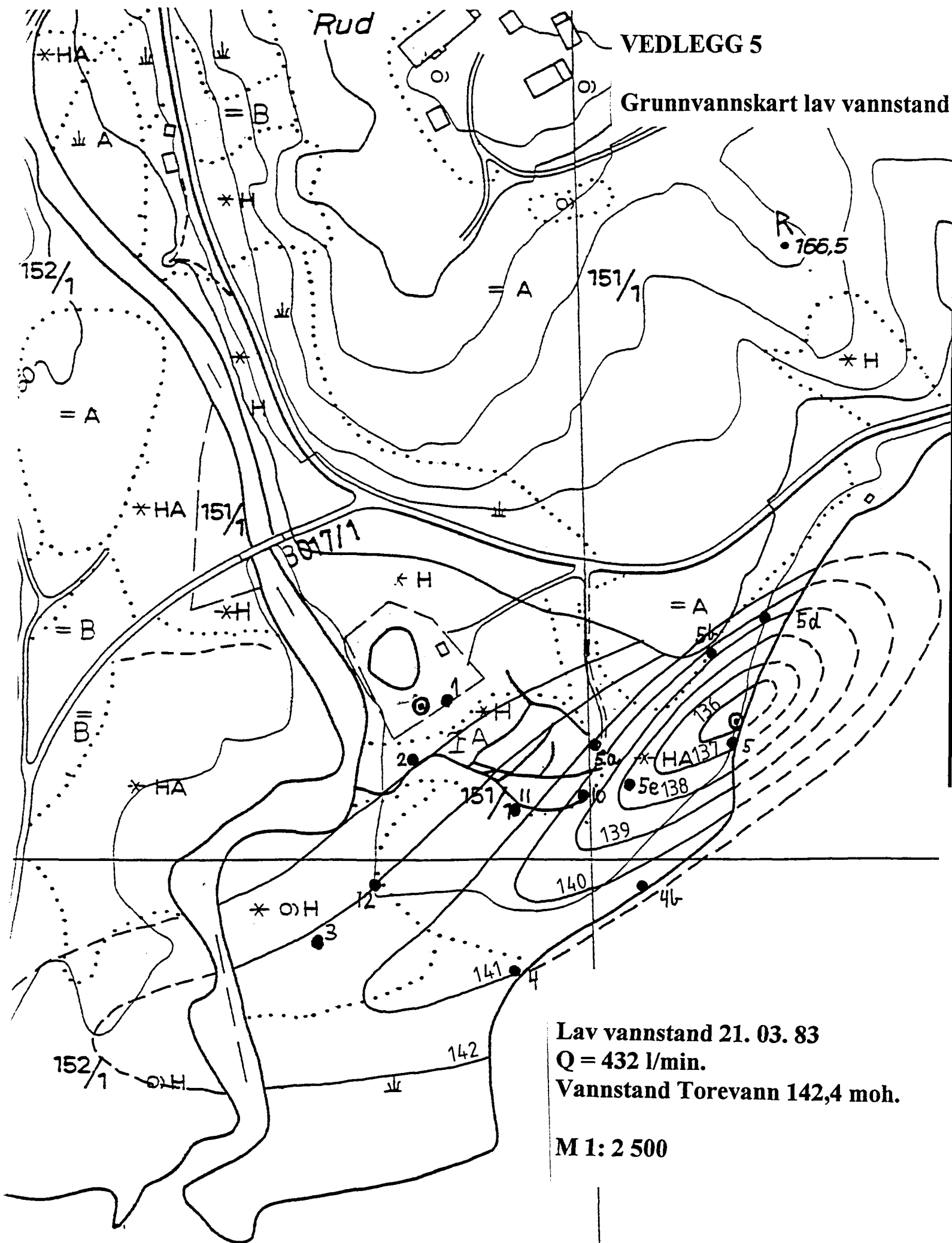
**Ubelastet felt før
pumpestart 28. 10. 82
Vannstand Torevann 142,7 moh**

M 1:2 500

Rud

VEDLEGG 5

Grunnvannskart lav vannstand



Lav vannstand 21. 03. 83

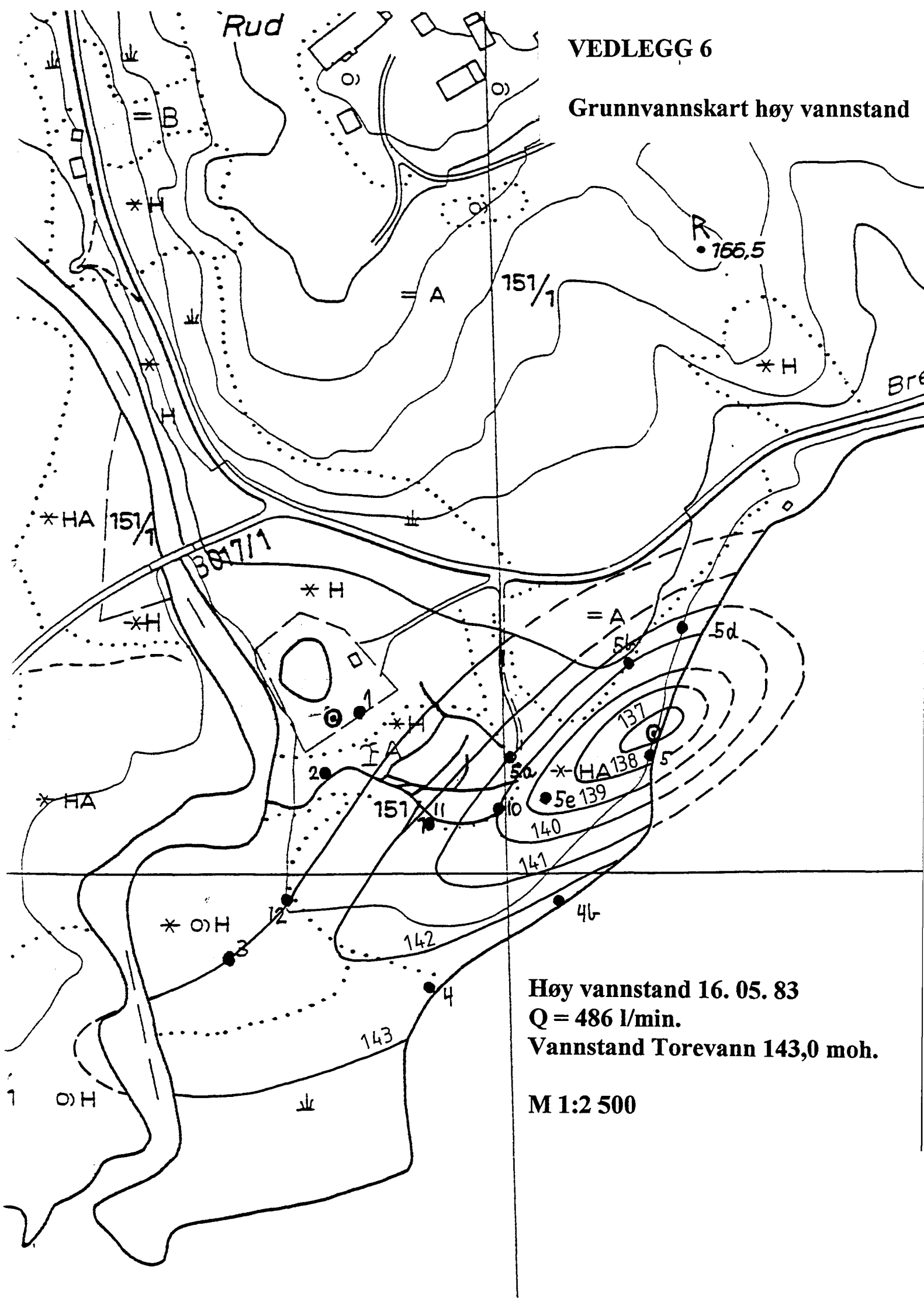
Q = 432 l/min.

Vannstand Torevann 142,4 moh.

M 1: 2 500

VEDLEGG 6

Grunnvannskart høy vannstand



Høy vannstand 16. 05. 83

Q = 486 l/min.

Vannstand Torevann 143,0 moh.

M 1:2 500

VEDLEGG 7

Forslag til soneinndeling

