

NGU Rapport 95. 110

Alvdal vannverk, forslag til soneinndeling

Rapport nr. 95.110		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: ALVDAL VANNVERK. FORSLAG TIL SONEINDELING				
Forfatter: Erik Rohr-Torp		Oppdragsgiver: Alvdal kommune		
Fylke: Hedmark		Kommune: Alvdal		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Røros		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1619 III Alvdal		
Forekomstens navn og koordinater: Gulløymoen 5840 68884		Sidetall: 15	Pris: Kr. 35,-	
Feltarbeid utført:		Rapportdato: 25.08.1995	Prosjektnr.: 63.2617.00	Ansvarlig: <i>Geir Nord</i>
Sammendrag: Basert på prøvepumpingsresultater, hydrauliske beregninger og geologiske betraktninger sammen med feltbefaring, er sikringssonene fra 0 - 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.....	6

VEDLEGG

- 1 Plassering av rørbrønner, observasjonsbrønner og målepunkter i Folla
- 2 Grunnvannskart uten belastning, pos. 20. 08. 92
- 3 Grunnvannskart høy vannstand, pos. 18. 05. 92
- 4 Grunnvannskart lav vannstand, pos. 10. 08. 92
- 5 Grunnvannskart midlere vannstand, pos. 15. 09. 92
- 6 Vannstandsmålinger fra prøvepumpingsperioden
- 7 Kart som viser sonen for 60 døgns oppholdstid
- 8 Kart som viser forslag til soneinndeling
- 9 Beskyttelsesbestemmelser i sonene 0 til 3

1 INNLEDNING

Alvdal vannverk på Gulløymoen er basert på grunnvann fra to 164 mm rørbrønner. Brønnene er skråttstilte, med et avvik fra horisontalplanet på 17,5°. Den første brønnen ble anlagt i januar 1992, og det ferdige grunnvannsanlegget ble satt i drift i januar 1995.

Detaljer om avsetningen, brønnkonstruksjoner, prøvepumping og vannkjemi er gitt i NGU rapportene 91.229 og 92.322. Tidligere grunnvannsundersøkelser på Gulløymoen er beskrevet i NGU rapportene O-75034 og 91.031.

2 FELTBESKRIVELSE

Gulløymoen der brønnene er anlagt, er en lavtliggende elveslette på vestsiden av Folla. Den består av elveavsatt grovkornet materiale (sand/grus) i den øvre delen, med en gradvis overgang til finsand over underliggende morene mot dypet. Mektigheten av det grovkornete materialet som gir muligheter for grunnvannsuttak er størst nærmest Folla (12 - 14 m), og avtar innover Gulløymoen mot vest, til (4 -6 m).

I vest grenser Gulløymoen mot en eldre og høyereliggende breelvterrasse. Også denne består av grus og sand, og den øvre terrasseflaten som for en stor del er bebygget, ligger i et nivå ca. 25 m over Gulløymoen.

Fra området omkring Kloppbekkmoen renner en liten bekk som har skåret en øst-nordøstrettet dal ned gjennom breelvterrassen mot nordenden av Gulløymoen. Der bekken når den lave elvesletten, svinger den sydover, og renner nær foten av breelvterrassen til den ved stor vannføring, når Folla ved elveslettens sydkant. Ved liten vannføring infiltreres bekkevannet i elvesletten før det når Folla.

3 PRØVEPUMPING - VANNSTANDSKART

Den første brønnen som ble anlagt ble prøvepumpet med et uttak på ca. 1 500 l/min. i perioden 30.01.92 til 01.10.92. I pumpeperioden ble det tatt regelmessige prøver for bakteriologisk og fysikalsk-kjemisk analyse. Vannkvaliteten var hele tiden meget god og stabil. De fysikalsk-kjemiske vannanalysene fra prøvepumpingsperioden var gitt som vedlegg til NGU rapport 92.322.

Under prøvepumpingsperioden ble det foretatt jevnlig vannstandsmålinger i 12 observasjonsrør. Sist i perioden ble også elvevannstanden registrert ved tre punkter langs Folla, og det ble målt i ett peilerør som ble satt ned midt i Folla. Lokalisering av brønner, peilerør og målepunkter i Folla fremgår av vedlegg 1.

Basert på vannstandsobservasjonene under prøvepumpingen ble det i NGU rapport 92.322 utarbeidet grunnvannstandskart for ubelastet felt, for maksimum vannstand, for minimum vannstand og for midlere grunnvannstand. De målte vannstandene som var lagt til grunn ble gitt i vedlegg til rapporten.

Grunnvannstandskartene er gjengitt i rapporten som her foreligger som henholdsvis vedlegg 2, 3, 4 og 5, mens de målte vannstandene er gitt i vedlegg 6.

Prøvepumpingen viste at grunnvannstanden i brønnområdet stabiliseres etter ca. 2 timer ved uttak 1 500 l/min. Største avsenkning skjedde i peilerør 9, som er plassert 2,5 m fra midten av brønnfilteret. Her varierte avsenkningen fra ca. 1 m til 1,5 m, avhengig av elvevannstanden. I peilerør 2 som ligger ved elvebredden ca. 40 m fra brønnen, var avsenkningen mindre enn 10 cm ved midlere vannføring i Folla. I øvrige peilerør var det ikke målbar reaksjon som følge av pumpingen. Reaksjonene i disse rørene følger naturlige svingninger i elvevannstanden.

Ved ubelastet felt (20. 08. 92, vedlegg 2) skjer infiltrasjonen fra Folla hovedsaklig i den nordvestlige delen av Gulløymoen, der elva har et stort påtrykk, og grunnvannstand og elvevannstand er lik. På sin vei gjennom Gulløymoen synker grunnvannstanden til et nivå lavere enn elvevannstanden, og grunnvannsavrenningen skjer mot Glomma i sydøst, og passerer under Folla i et nivå lavere enn elvevannstanden.

4 PÅVIRKNINGSOMRÅDE

I NGU rapport 92.322 er følgende hydrauliske parametere lagt til grunn ved beregning av sonen for 60 døgns oppholdstid omkring brønnen som ble prøvepumpet på Gulløymoen:

Q = vannuttak.....	1 500 l/min
H = gjennomsnittlig nyttbar vannhøyde.....	10 m
T = transmissivitet.....	0,040 m ² /sek
K = permeabilitet (gjennomtrengelighetskoeffisient).....	0,004 m/sek
K _{netto} = Effektiv permeabilitet.....	0,020 m/sek
S = Effektivt porettall (nyttbar vannmengde pr. m ³).....	20 %

Den beregnede sone for 60 døgns oppholdstid er gjengitt i rapporten som her foreligger som vedlegg 7. Sonen vil bli den samme for det ferdige vannverket, ettersom den nye brønnen er anlagt i samme punkt som den gamle, bare skrådd i motsatt retning, og uttaket under prøvepumpingen tilsvarte fremtidig vannbehov.

60 døgns sonen har vesentlig større utstrekning i vestlig retning fra brønnpunktet enn i østlig. Dette skyldes den foran beskrevne naturlige elveinfiltrasjon til Gulløymoen fra nordvest.

Forslag til soneinndeling er gitt i vedlegg 8. Sone 0 inbefatter nærområdet rundt pumpehuset og terrenget over skråbrønnenes filtere. På grunn av liten mektighet av umettet sone, anbefales at sone 0 dekkes med et 30 - 40 cm tettende lag av finstoff som ligger igjen etter flommen tidligere i år. Sonen tilsås med gress, og gjerdes inn.

Sone 1 tilsvarer sonen for 60 døgns oppholdstid. Sone 2 dekker et område videre sydover på Gulløymoen, terrassekanten vest for brønnområdet og et lavtliggende jorde nordvest for Gulløymoen. I tillegg kommer øya ute i Folla og en lav elveslette på motsatt side, rett nordvest for Gulløymoen.

Sone 3 inbefatter resten av den lave elvesletten syd for brønnområdet, skrenten opp til den høyereliggende bebygde breelvterrassen i sydvest og området langs bekken fra Kloppbekkmoen. I tillegg kommer deler av den høyere terrassen og resten av det lavtliggende jordet i vest.

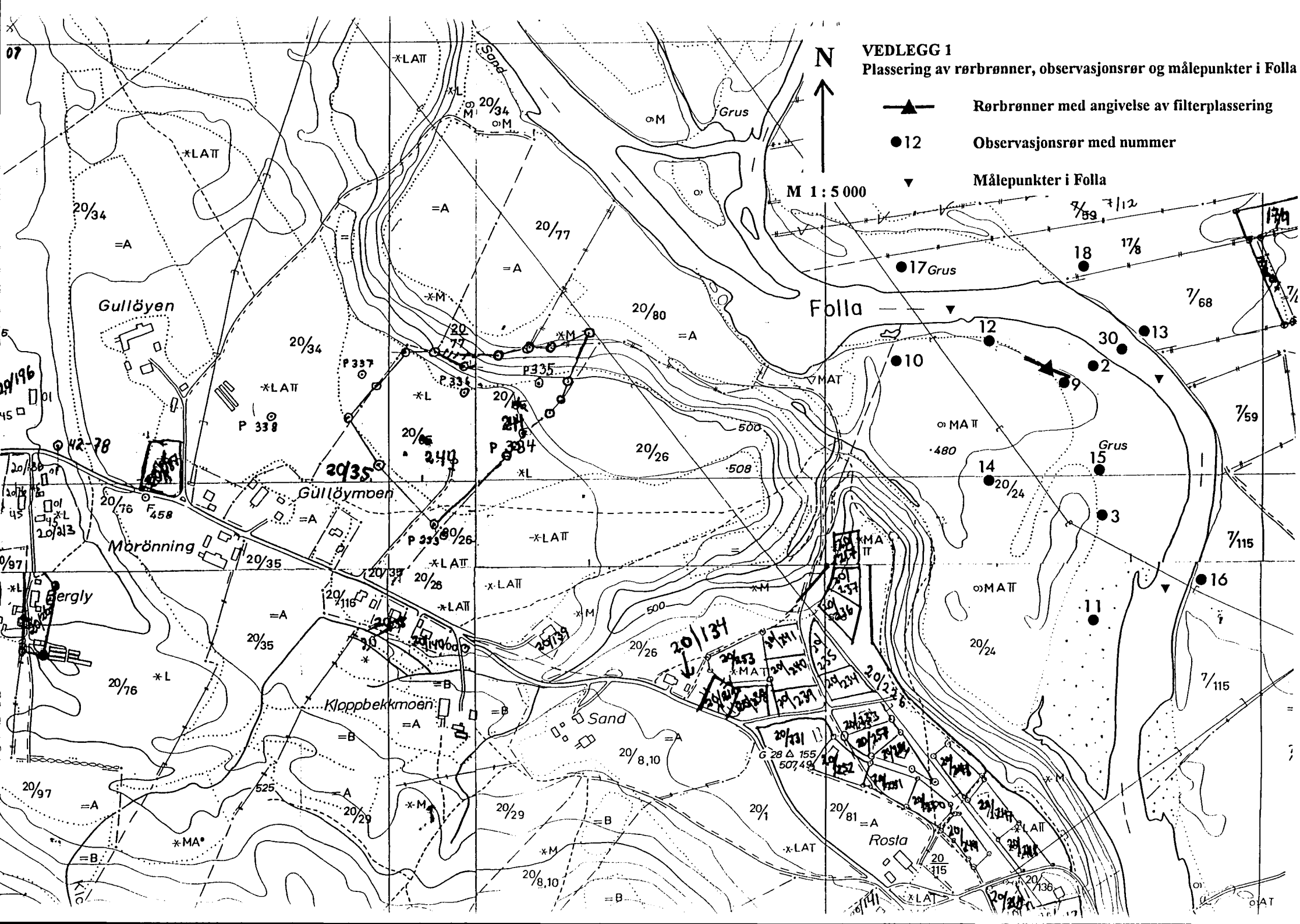
Bekken fra Kloppbekkmoen bør legges i tett kulvert eller rør fra der den når ned til den lave elvesletten på Gulløymoen, og sydøstover langs bekkefare, frem til dagens utløp i Folla.

Den nye bebyggelsen oppe på den 25 m høyere breelvterrassen er ikke i konflikt med grunnvannsanlegget. For det første føres avløpet fra bebyggelsen ut av området til renseanlegg. Som det fremgår av vannstandskartene (vedlegg 3, 4 og 5), vil dessuten grunnvannsavrenning fra den bebygde delen av terrassen renne mot syd når vannet når ned til den lave elvesletten. Dette vannet vil derfor ikke nå frem til brønnene.

Videre er oppholdstiden i slike masser som terrassen består av ca. 4 døgn pr. meter i umettet sone over grunnvannsspeilet. Umettet sone under terrassen antas å være 10 - 15 m, og dette gir en oppholdstid på ca. 50 døgn før infiltrert vann på overflaten når ned til grunnvannsspeilet. Denne oppholdstiden kommer i tillegg til 60 døgns sonen nede på elvesletten.

5 ANBEFALING

Basert på prøvepumpingsresultatene, hydrauliske beregninger og geologiske betraktninger er forslag til sikringssonene fra 0 til 3 angitt på vedlegg 7. Det anbefales at kommunen treffer tiltak for å etablere disse sikringssonene. Vedlegg 9 gir en orientering om hvilke beskyttelsesbestemmelser som gjelder i de ulike sonene.



VEDLEGG 2

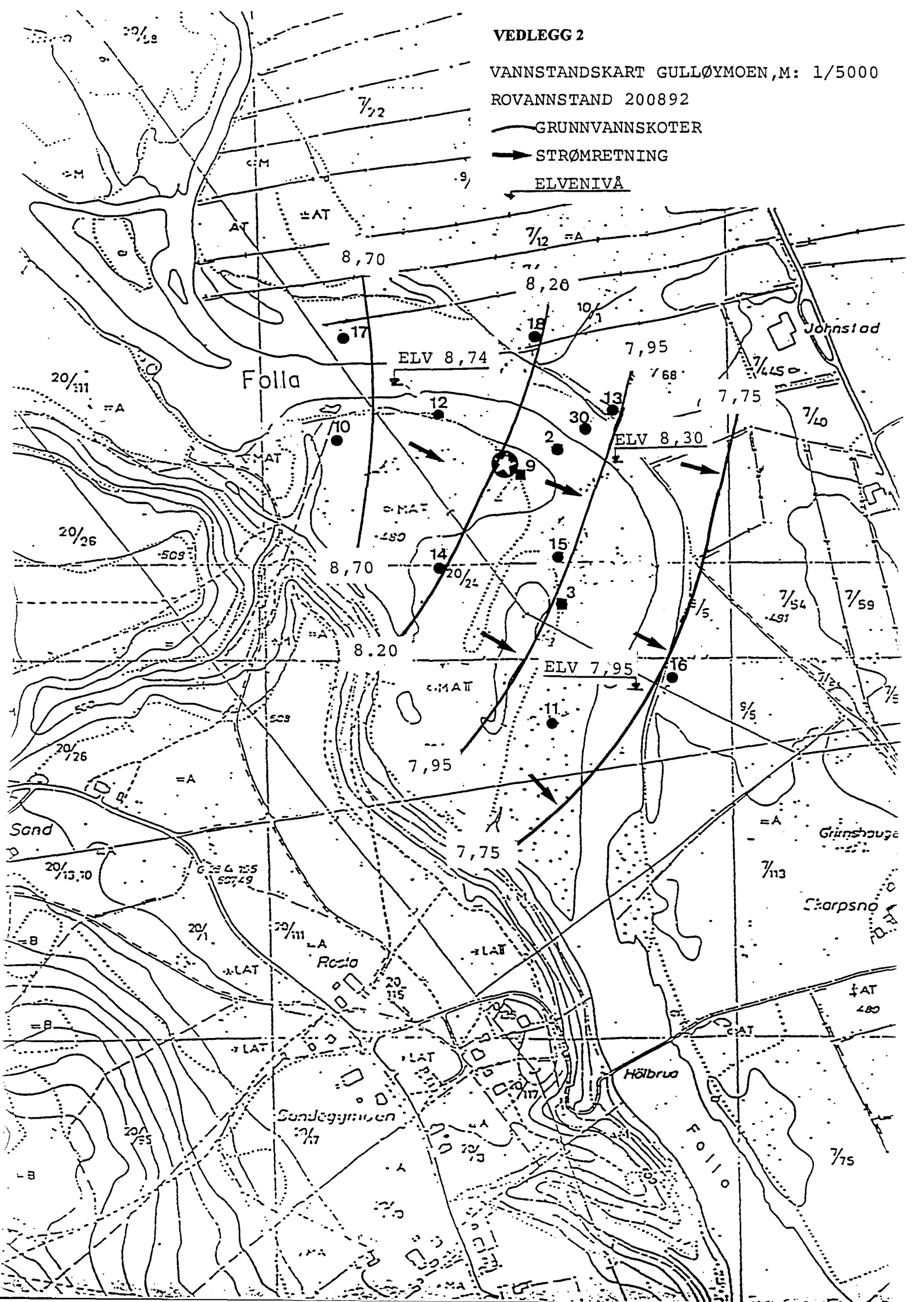
VANNSTANDSKART GULLØYMOEN, M: 1/5000

ROVANNSTAND 200892

GRUNNVANNSKOTER

STRØMRETNING

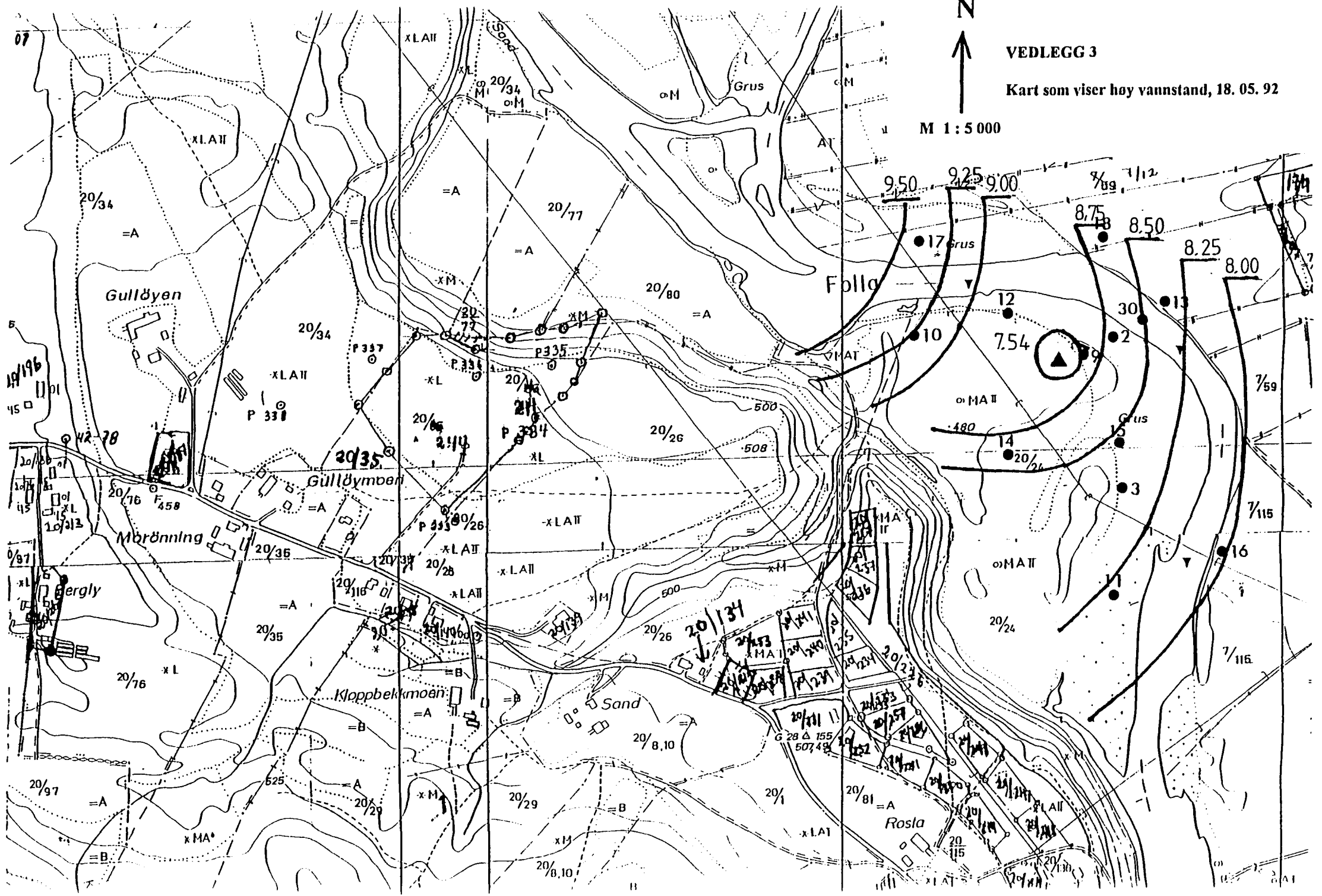
ELVENIVÅ



VEDLEGG 3

Kart som viser høy vannstand, 18. 05. 92

M 1 : 5 000

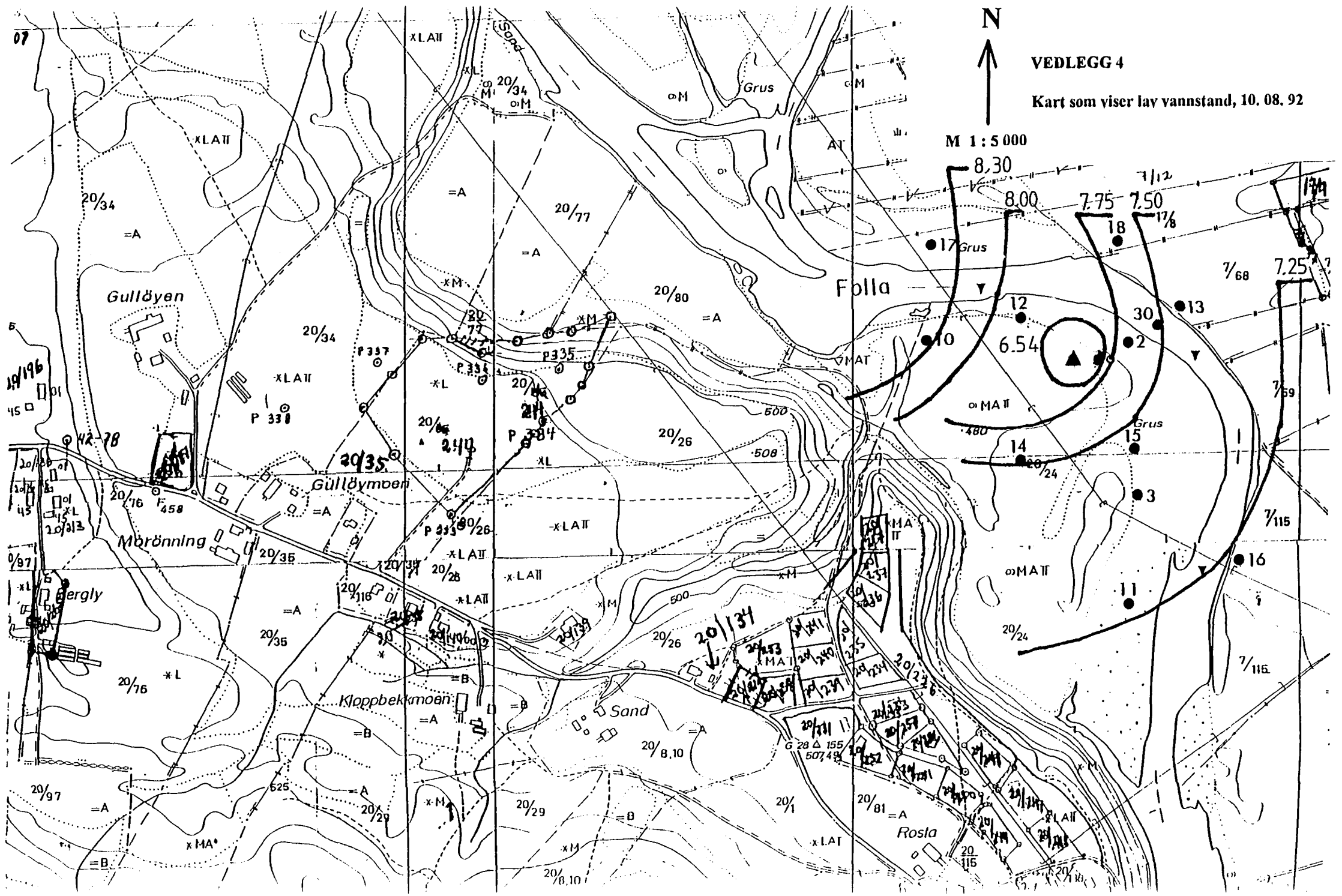




VEDLEGG 4

Kart som viser lay vannstand, 10. 08. 92

M 1 : 5 000



VEDLEGG 5

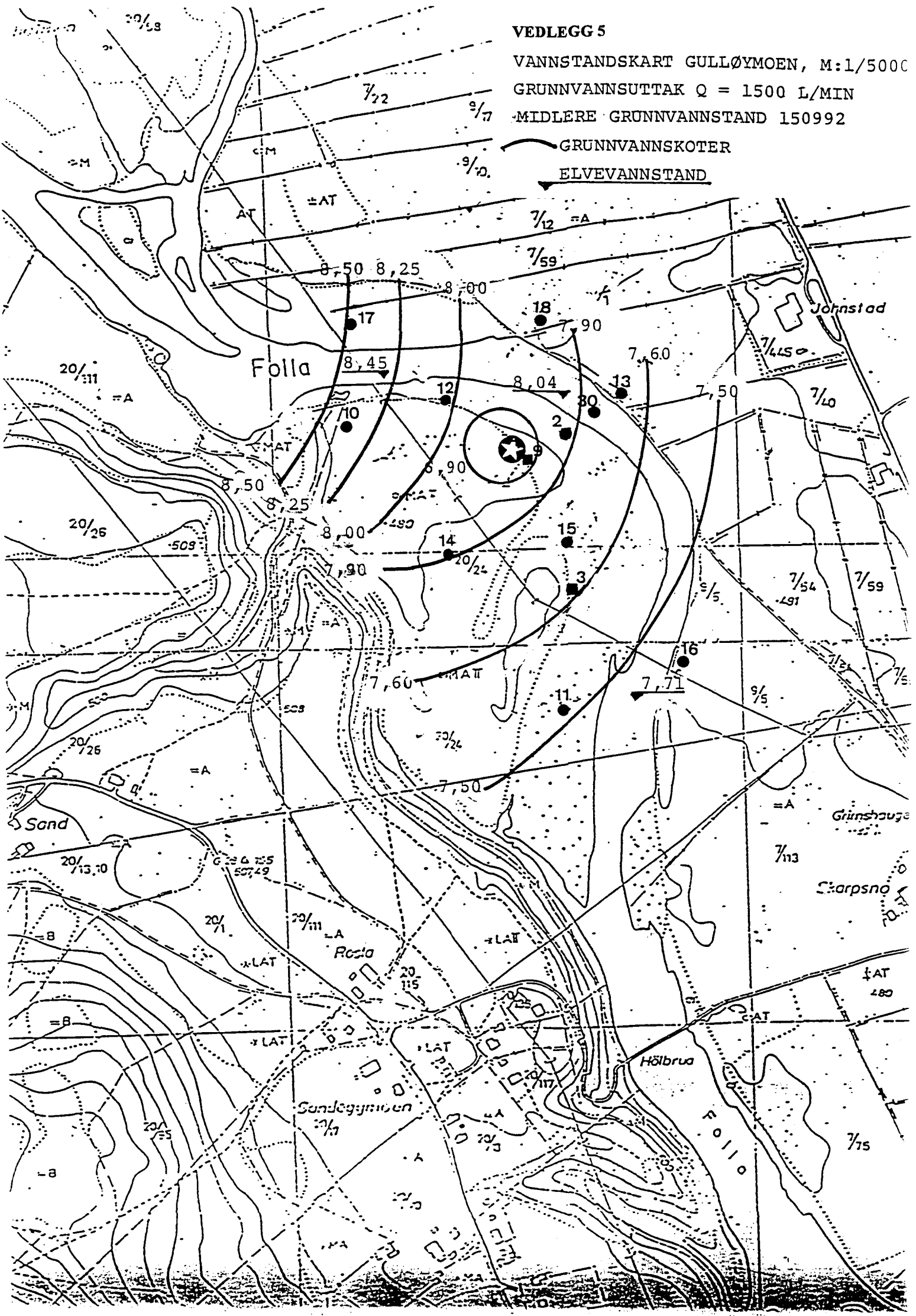
VANNSTANDSKART GULLØYMOEN, M:1/5000

GRUNNVANNSUTTAK Q = 1500 L/MIN

MIDLERE GRUNNVANNSTAND 150992

GRUNNVANNSKOTER

ELVEVANNSTAND



GULLØYMOEN, ALVDAL KOMMUNE
 VANNSTANDSMÅLINGER FRA PRØVEPUMPINGSPERIODEN
 FEBRUAR - SEPTEMBER 1992

MERKNAD: Det er utført målinger jevnlig hver 14. dag.
 Målingene nedenfor er representative for måleperioden

VANNSTANDSMÅLINGER FEB - SEPT 1992
 FIKTIVE KOTER. FASTMERKE: TOPP RØR 2

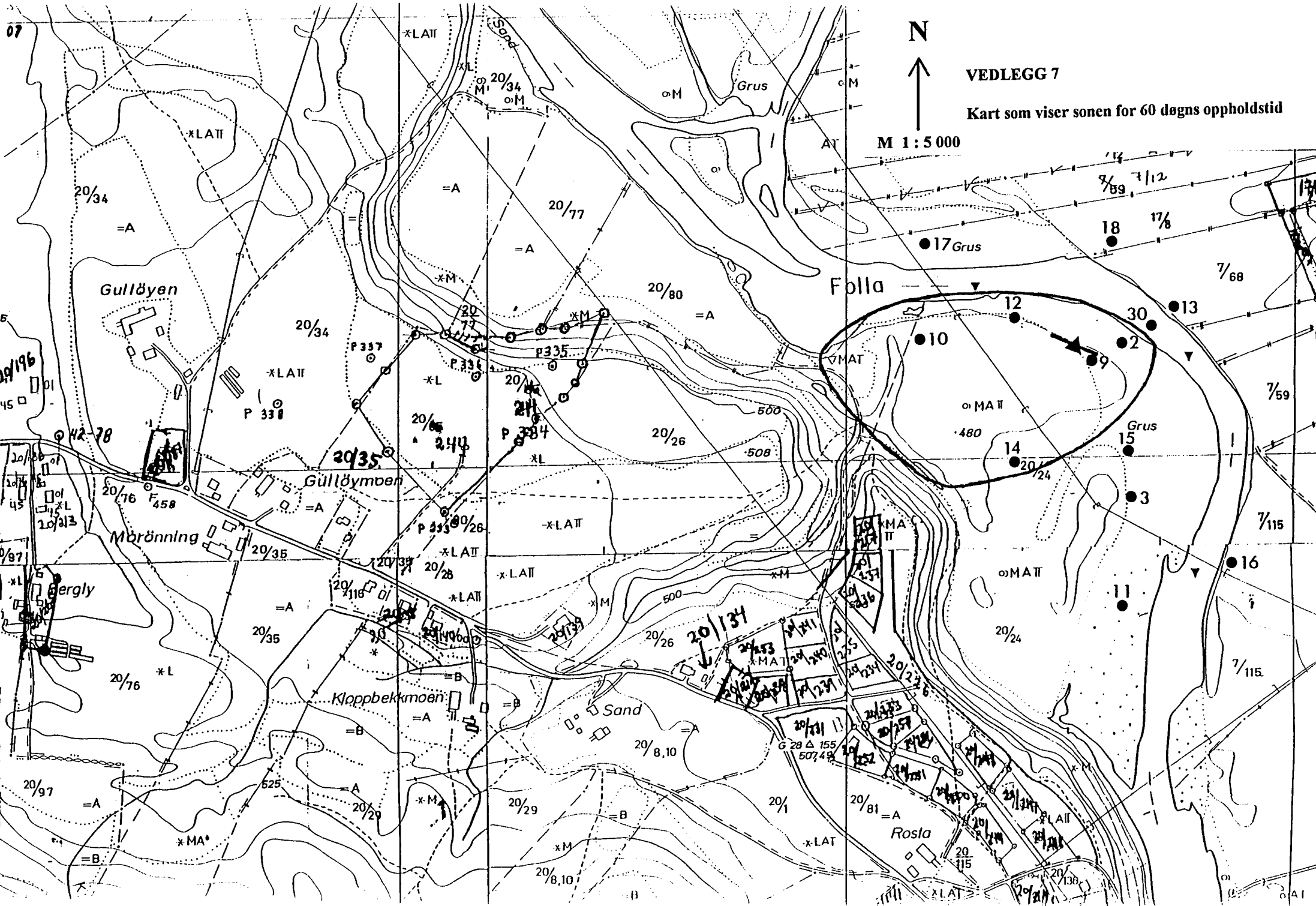
Punkt	Kote Topp Rør	DATO: ROVANNSTAND		DATO: PRØVEPUMPING		middeI 15.09.92
		28.01.92	20.08.92	min 10.08.92	max 18.05.92	
2	10.00	8.00	8.12	7.80	8.80	7.95
ELV V/2	10.00		8.30			8.04
3	10.48	7.78	7.98	7.43	8.48	7.63
9	10.92	7.97	8.14	6.57	7.54	6.87
10	12.01	8.57	8.75	8.26	9.36	8.46
ELV V/10	9.67		8.74			8.68
11	10.30	7.57	7.79	7.30	8.30	7.50
12	11.73	8.23	8.31	7.93	8.96	8.08
13	12.15	7.71	7.95	7.45	8.37	7.60
14	11.31	7.98	8.20	7.71	8.48	7.88
15	10.65	7.86	8.03	7.50	8.50	7.80
16	11.50	7.50	7.72	7.30	8.05	7.40
ELV V/16	9.40		7.95			7.71
17	10.45	8.57	8.71	8.30	9.35	8.45
ELV V/17	10.17		8.68			8.53
18	12.02		8.25	7.72	8.74	7.97
30	10					7.84



VEDLEGG 7

Kart som viser sonen for 60 døgns oppholdstid

M 1 : 5 000

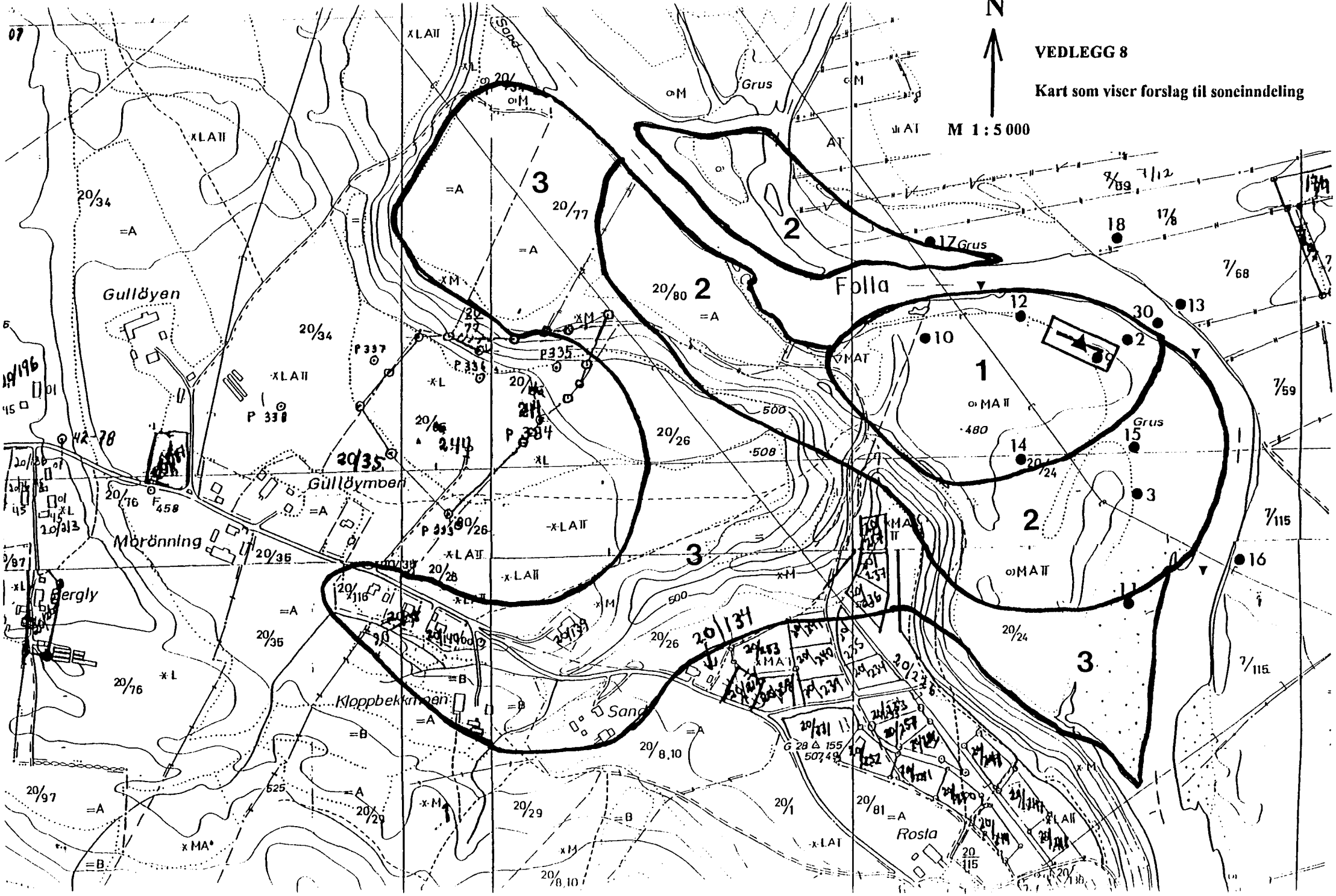




VEDLEGG 8

Kart som viser forslag til sonceinndeling

M 1 : 5 000



SIFFs krav til beskyttelse av grunnvannsvannverk, revidert versjon. 02.06.95

BESKYTTELSE AV GRUNNVANNSKILDER

BESKYTTELSESONER

Sone 0. Brønnens nærområde, i gjennomsnitt ca 15m fra brønnene.

Sone I. Grunnvannet vil nå brønnene på mindre enn 60 døgn.

Sone II . Grunnvannet vil nå brønnene etter lengre tid, >60 døgn.

Sone III. Området hvorfra grunnvann muligens vil nå brønnene, inklusive område hvorfra overvann kan renne til og innfiltrere grunnvannsområdet.

BESKYTTELSESBESTEMMELSER.

Det som er bestemt for en sone gjelder også i de innenforliggende sonene. Bestemmelsene må sikres varig gyldighet. Det bør være forbud mot:

Sone III

1. Industri som produserer eller nytter stoffer som anses forurensningsfarlige.
2. Avfallsdeponier.
3. Tanker over 3m³ for petroleumsprodukter og andre væsker som ved utlekking kan påvirke grunnvannet. Tanker inntil 3m³ kan tillates når tankene står på støpt eller på annet tett underlag med opphøyde kanter som er høye nok til å samle opp hele tankens innhold. Anlegget skal være overbygget og lett å inspisere for lekkasje.

Sone II.

4. Nye veier og parkeringsplasser.
5. Ny bebyggelse utover nødvendige bygg i tilknytning til næring. Ordinært vedlikehold og begrenset utvidelse av boliger tillates. Campingplasser ol.
6. Nydyrking
7. Naturgjødning. Avhengig av den grad av beskyttelse som massene over grunnvannsspeilet medfører (tykkelse av umettet sone og tetthet) kan det vurderes å gi dispensasjon for deler av sone II.
8. Silosaft
9. Plantevernmidler i fareklasse X, A og B.
10. Infiltrasjon av kloakk i grunnen. Kloakkledninger skal være tette og kunne prøves på tetthet.

Sone I

11. Plantevernmidler, bortsett fra glyfosfat.
12. Bruk av handelsgjødsel og kulturbeite. Avhengig av den grad av beskyttelse som massene over grunnvannsspeilet medfører (tykkelse av umettet sone og tetthet) kan det vurderes å gi dispensasjon for perifere deler av sone I.
13. Uttak av løsmasser.
14. Kloakkledninger.
15. Oppbevaring av petroleumsprodukter eller andre kjemiske forbindelser.

Sone 0.

16. All virksomhet som ikke er nødvendig for vannverkets drift. Sonen skal inngjerdes med 2 m høyt netting gjerde og holdes avlåst.