

NGU Rapport 92.322

Grunnvannsforsyning, Alvdal

Rapport nr. 92.322		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: GRUNNVANNSFORSYNING, ALVDAL				
Forfatter: T. Klemetsrud		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: 19		Pris: 40,-
Feltarbeid utført: 1992		Rapportdato: 16.12.92	Prosjektnr.: 63.2377.00	Ansvarlig: <i>Tor Erik Finne</i>
Sammendrag: <p>Prøvepumping med uttak 1500 l/min fra skråbrønn på Gulløymoen har pågått i tidsrommet januar - oktober 1992. Vannanalyser fra perioden viser meget gode resultater, og forekomsten anbefales utbygd som fremtidig vannkilde for Alvdal tettsted. Det er besluttet å sette ned ytterligere en skråbrønn i motsatt retning til eksisterende.</p> <p>Test-pumping at a rate of 1500 l/min, from an inclined borehole at Gulløymoen, Alvdal, has been performed between Jan. - Oct. 1992. Analyses from the test-period reveal excellent water quality, and a permanent waterworks is recommended for supply to Alvdal village. It has been decided to drill one further inclined borehole in the opposite direction to the existing one.</p>				
Emneord: Hydrogeologi		Grunnvann		Prøvepumping
Løsmasser				
				Fagrapport

INNHALDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING	4
2	GRUNNVANNSFORHOLD PÅ GULLØYMOEN	5
3	BRØNNKONSTRUKSJON	5
4	PRØVEPUMPINGSPERIODE - VANNSTANDSKART - PÅVIRKNINGSOMRÅDE/INFLUENSOMRÅDE	6
5	VANNKVALITET	7
6	ANBEFALING	7

BILAG:	1	Oversiktskart m/skravur (ingen pkt.)
	2	Brønnplassering/peilerør
	3	Brønntegning
	4	Grunnvannskart uten belastning pos. 20.08.92
	5	Grunnvannskart max/min ved belastning pos. 18.05. - 10.08.92
	6	Grunnvannskart med midlere vannstand ved belastning pos. 20.09.92
	7	Influens-/påvirkningsområde oppholdstid
	8	Vannstandsobservasjoner
	9	Hydrauliske parametere
	10	Vannanalyser

1 INNLEDNING

I forbindelse med GiN-programmet i Hedmark fylke i 1990, ble tidligere undersøkelser og vurderinger av Gulløymoen som grunnvannsgiver tatt opp til ny vurdering.

I rapporten fra NGU etter undersøkelsesboringene i 1976, ble det konkludert med gode forhold for anlegg av en prøve/produksjonsbrønn. Ankepunktet mot plasseringen av brønn var at boringene lå i elvekanten. En brønn her ville oversvømmes ved høy vannstand. Det er liten tvil om at dette forholdet vil kunne skape anleggs-, og driftsmessige vanskligheter. På grunnlag av erfaring (f.eks. i Meldal) med lignende anlegg under flomsituasjon, anses slike forhold å skape liten fare for påvirkning av grunnvannskvaliteten.

På grunn av ovennevnte forhold har det blitt gjennomført en rekke boringer i området, for å finne en alternativ, mindre flomutsatt plassering av en rørbrønn lenger inn på flaten. Boringene som ble utført på den indre delen viser sparsom mektighet av vannførende sand/grusmateriale over silt til leirholdig morenemateriale.

Boringene som ble utført sommeren 1991, i forbindelse med GiN-programmet, indikerte gode muligheter til ca. 12 dyp i et område beliggende ca. 50m lenger inn på avsetningen enn boringene i 1976. Det ble anbefalt anlagt en skrå prøvebrønn, som sto klar for prøvepumping i slutten av januar 1992. Peilebrønner ble samtidig satt ut. Prøvepumpingen startet 30.01.92 og stoppet i slutten av september. Vannuttaket har ligget på ca. 1500 l/min, og vannkvaliteten har gjennom hele perioden vært god. Utfra resultatene fra prøvepumpingsperioden, er det gode muligheter for at Gulløymoen kan bli utbygd som vannkilde for Alvdal tettsted.

I forbindelse med undersøkelser som tidligere er gjennomført av NGU, henvises det til rapport fra NGU 16.12.76, samt NGU Rapportene 91.165, 91.229 og 92.159.

2 GRUNNVANNSFORHOLD PÅ GULLØYMOEN

Utfra boringene som er gjennomført på Gulløymoen ser det ut til at det går en grense gjennom avsetningen, hvor overflaten av underliggende siltholdig leiremateriale faller til større dyp ut mot elven. Mektigheten av vannførende sand-/grusmateriale under grunnvannstand, ligger i brønnområdet på ca. 10m.

Beliggenheten av brønnområdet er gunstig med hensyn til farer for forurensning. Det er liten eller ingen aktivitet i nærområdet. Infiltrasjonen til området skjer hovedsaklig i den nordvestre delen av avsetningen der Folla presser mot Gulløymoen, som ligger som en sperre i vassdraget. Folla faller ca. 0,7m ved passeringen av Gulløymoen. Grunnvannstanden følger Follas variasjon, men faller ca. 0,3m mer enn Folla over samme strekning. Grunnvannstanden ligger dermed under elvenivået i SØ-delen av Gulløymoen. Som det fremgår av vannstandskartene i vedleggene 4 og 5, er dette forholdet relativt konstant under ulike vannstander. Dette vil si at grunnvannsavrenningen skjer med større hastighet enn infiltrasjonen gjennom elvebunnen, når Folla passerer Gulløymoen. Grunnvannsavrenningen skjer i sørøstlig retning mot Glomma.

3 BRØNNKONSTRUKSJON

Utfra mektigheten av vannførende sand-grus-finsand på 10m, mellom grunnvannstand og underliggende silt, ble første prøvebrønn anbefalt anlagt som skråbrønn i rustfritt stål med diameter 164mm. Konstruksjonen fremgår i vedlegg 3. Løsningen ble foreslått fordi kapasiteten ville bli større på grunn av lengre filter og større inntaksflate. Samtidig oppnås mindre punktvis avsenkning i forhold til en vertikal brønn. Brønnen er prøvepumpet med ca. 1500 l/min i perioden 30.01. - 01.10.92.

4 PRØVEPUMPINGSPERIODE - VANNSTANDSKART - PÅVIRKNINGSOMRÅDE/INFLUENSOMRÅDE

Under prøvepumpingsperioden har det skjedd jevnlig vannstandsmåling i 12 punkter. Under siste del av prøvepumpingsperioden ble også elvevannstanden registrert i 3 punkter, 10b, 16b og 17b, (ved brønnene med tilsvarende nummer) for å fastlegge Follas fall, og forskjell mellom elvevannstand og grunnvannstand. Videre ble et punkt 30, plassert midt i elven mellom punktene 2 og 13. Hensikten med dette punktet var å lokalisere en eventuell "grunnvannsrygg" som følge av elveinfiltrasjonen. Plasseringen av punktene fremgår i kartvedleggene fra pumpeperioden. Når det gjelder koteangivelser på vannstandskartene er disse relative. Fastmerke er topp rør 2, angitt med kote 10.

Vannuttaket i prøvepumpingsperioden har ligget på 1500 l/min. Pumpeforsøk under prøveperioden viser at grunnvannstanden i brønnområdet stabiliseres etter ca. 2 timer, ved uttak 1500 l/min. Største avsenkning skjer i punkt 9, som er plassert ca. 2,5m ut fra midten av filtret i rørbrønnen. Avsenkningen her varierer fra ca. 1m til 1,5m, avhengig av elvevannstanden. I peilerør 2, som ligger ca. 50m fra brønnen, like i elvekanten, skjer en svak avsenkning (mindre enn ca. 10cm) ved midlere vannføring i Folla. I øvrige peilerør er det ingen målbar reaksjon som forårsakes av pumpingen. Reaksjonene i disse rørene følger elvevannstandene. I vedlegg 4 er rovvannstanden 20.08.92 fremstilt. Pumpene hadde da stått ca. et døgn. På samme vedlegg er også elvevannstanden lagt inn oppstrøms, like ut for brønn og, og nedstrøms brønnområde. Grunnvannsavrenningen skjer mot Glomma i sørøstlig retning. Infiltrasjonen fra Folla skjer hovedsaklig i den nordvestlige delen av Gulløymoen, der grunnvannstand og elvevannstand er lik. Grunnvannsavrenningen fra Gulløymoen skjer til Glomma i sørøst og passerer under Folla i et lavere nivå enn elvevannstanden. Dette vil si at grunnvannsavrenningen skjer raskere enn infiltrasjonen gjennom elvebunnen til grunnvannsmagasinet.

Vannstandskartet i vedlegg 5 fremstiller max og min vannstander fra pumpeperioden. Differansen mellom høy og lav vannstand ligger omkring 1 m. Kartbildet er nogenlunde likt for begge posisjoner, men forskjøvet i høyde.

På vedlegg 6 er middelvannstanden under prøvepumpingen fremstilt. Elvevannstanden er også lagt inn. I forbindelse med fremstillingen av kartet, ble et peilerør, pkt. 30, satt ned gjennom elvebunnen, midtveis i elven, mellom punktene 2 og 13. Observasjonene i punkt 30 indikerer ingen "grunnvannsrygg". Grunnvannstanden viser fall fra punkt 2 mot 31, som sannsynligvis ligger i grensesonen for influensområdet mot øst.

I vedlegg 7, fremgår det at influensområdet for grunnvannsuttaget på Gulløymoen er oppstrøms i brønnområdet. Nedstrøms faller influensområdet sammen med virkningsradien for grunnvannsuttaget.

5 VANNKVALITET

Under pumpeperioden er det tatt jevnlig vannprøver for analyse, både bakteriologisk og kjemisk. De bakteriologiske prøvene er analysert ved næringsmiddeltilsynet for Nord - Østerdal, og de kjemiske ved NGU.

Det er tatt ut totalt 15 prøver for analyse. Vannkvaliteten har hele tiden vært meget god og stabil. Eventuell vannbehandling er pH-justering. Videre anbefales UV-anlegg. Ikke som behandlingsform, men som et beredskapstiltak. Temperaturmålingene under pumpeperioden ligger vinterstid ca. 1°C over elvetemperaturen, mens den utover sommer/høst ligger 6°C til 3°C lavere. Laveste grunnvannstemperatur i perioden er + 1°C og høyeste er + 8°C.

6 ANBEFALING

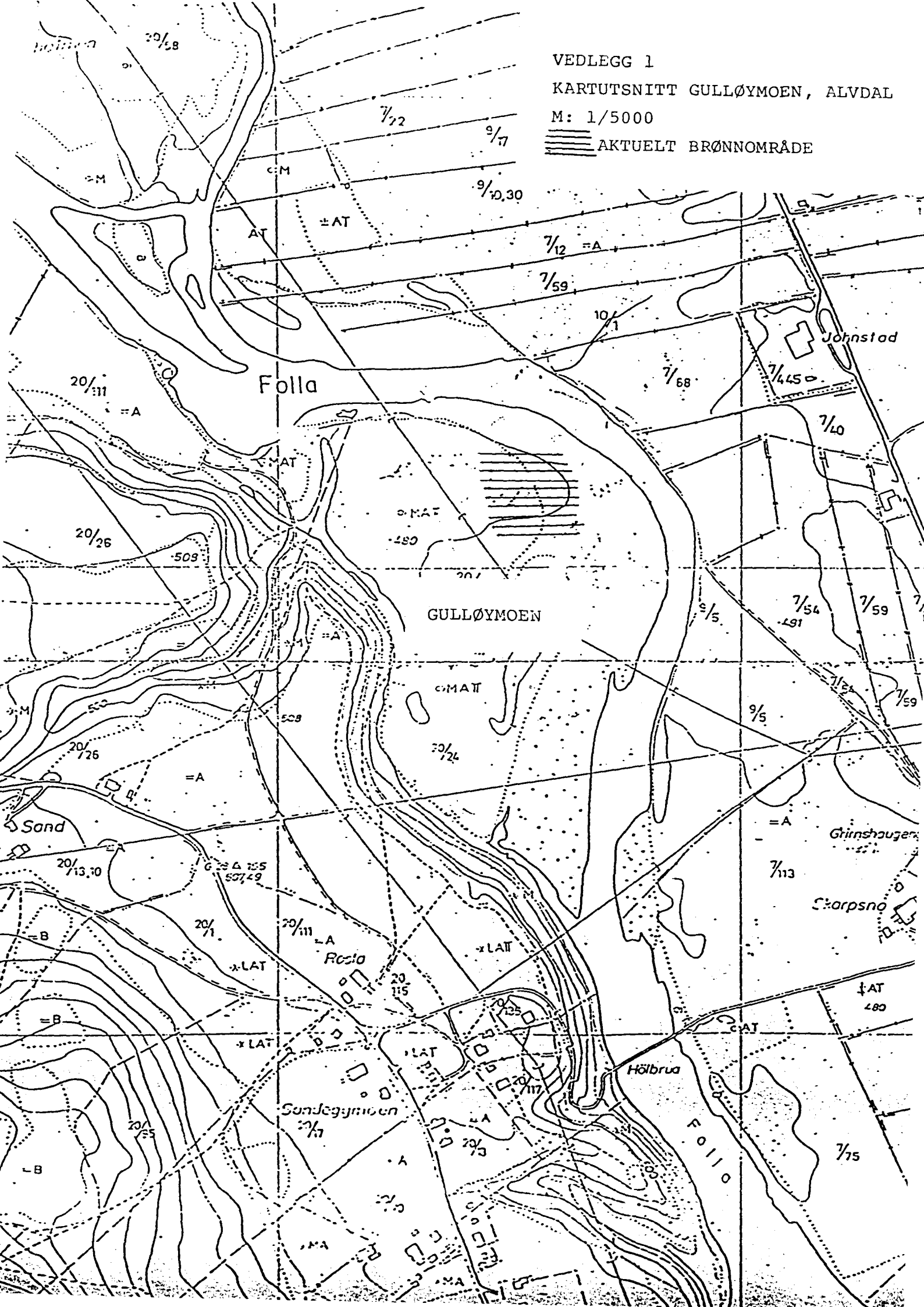
Utfra resultatene fra prøvepumpingsperioden anbefales grunnvannsforekomsten på Gulløymoen utbygd som fremtidig vannkilde for tettstedet Alvdal. Det er tidligere oversendt skisseforslag om plassering av ytterligere en skråstilt brønn, samt forslag til pumpesystem.

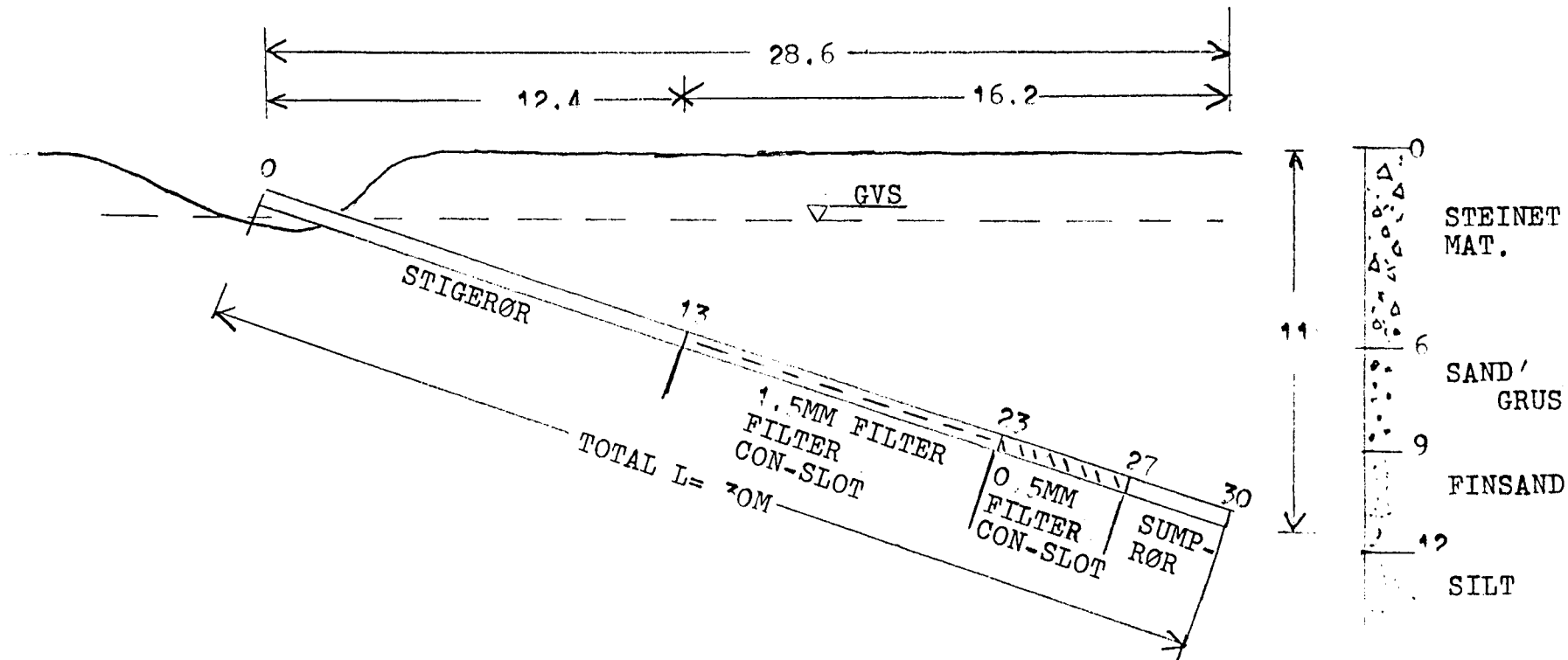
VEDLEGG 1

KARTUTSNITT GULLØYMOEN, ALVDAL

M: 1/5000

AKTUELT BRØNNOMRÅDE





BRØNNOPPLYSNINGER: TOTAL SKRÅLENGDE: 30M , HORIZONTAL LENGDE: 28.6M

DIMENSJON: Ø164MM

BRØNNMATERIALE: RUSTFRITT STÅL

FILTER TYPE: CON-SLOT

FILTER PLASSERING: (13-23)M. ÅPNING: 1.5MM

(23-27)M. ÅPNING: 0.5MM

(27-30)M. SUMPRØR

FALLVINKEL: 17.5°

FALL PR M: 0.314M

MIDLERE VANNHØYDE OVER OVERKANT FILTER 4M

NGU Rapport 92.281
 VEDLEGG 3
 GULLØYMOEN, ALVDAL
 KONSTRUKSJON AV SKRABRØNNER
 M:1/200

VEDLEGG 4

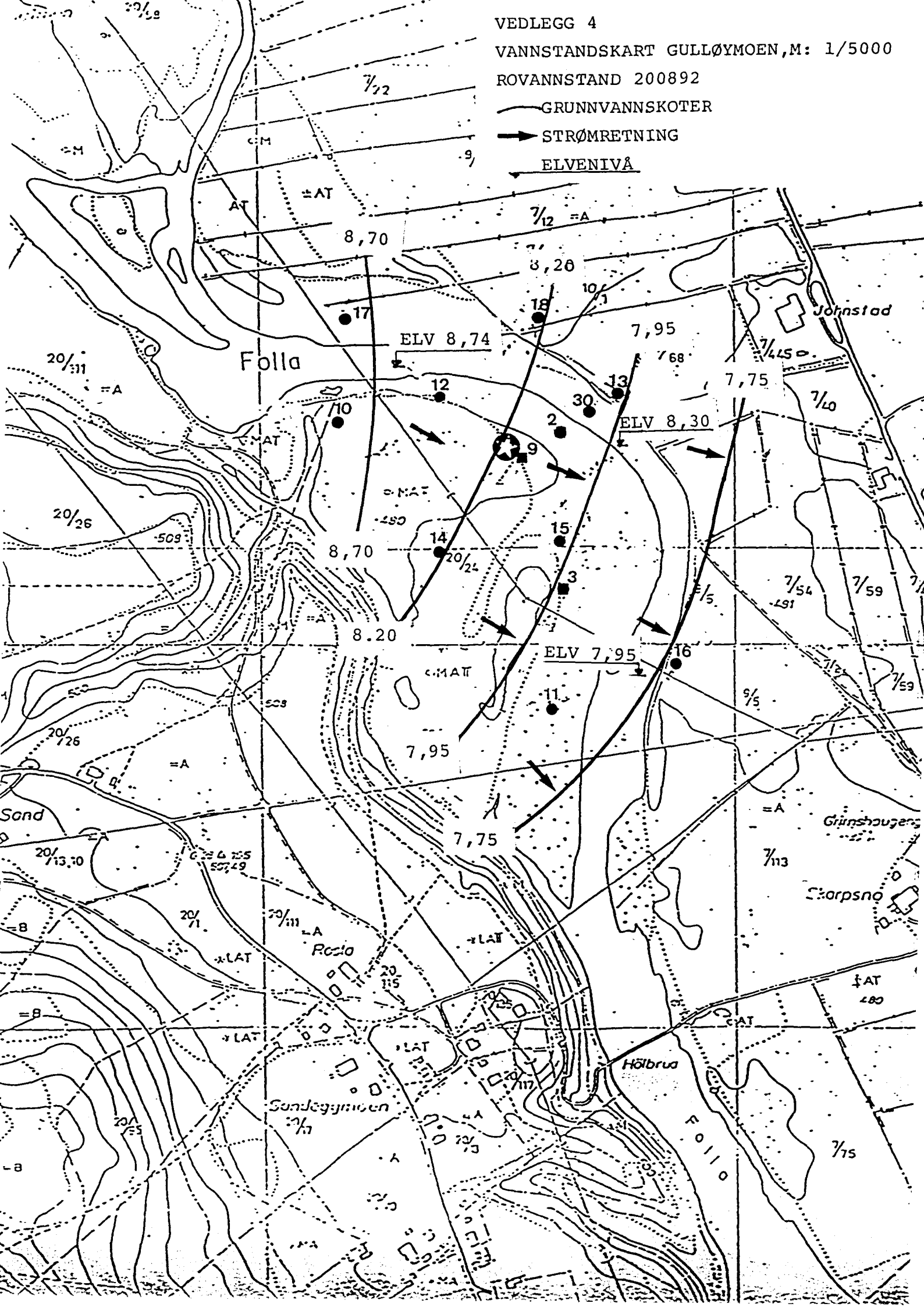
VANNSTANDSKART GULLØYMOEN, M: 1/5000

ROVANNSTAND 200892

GRUNNVANNSKOTER

STRØMRETNING




ELVENIVA

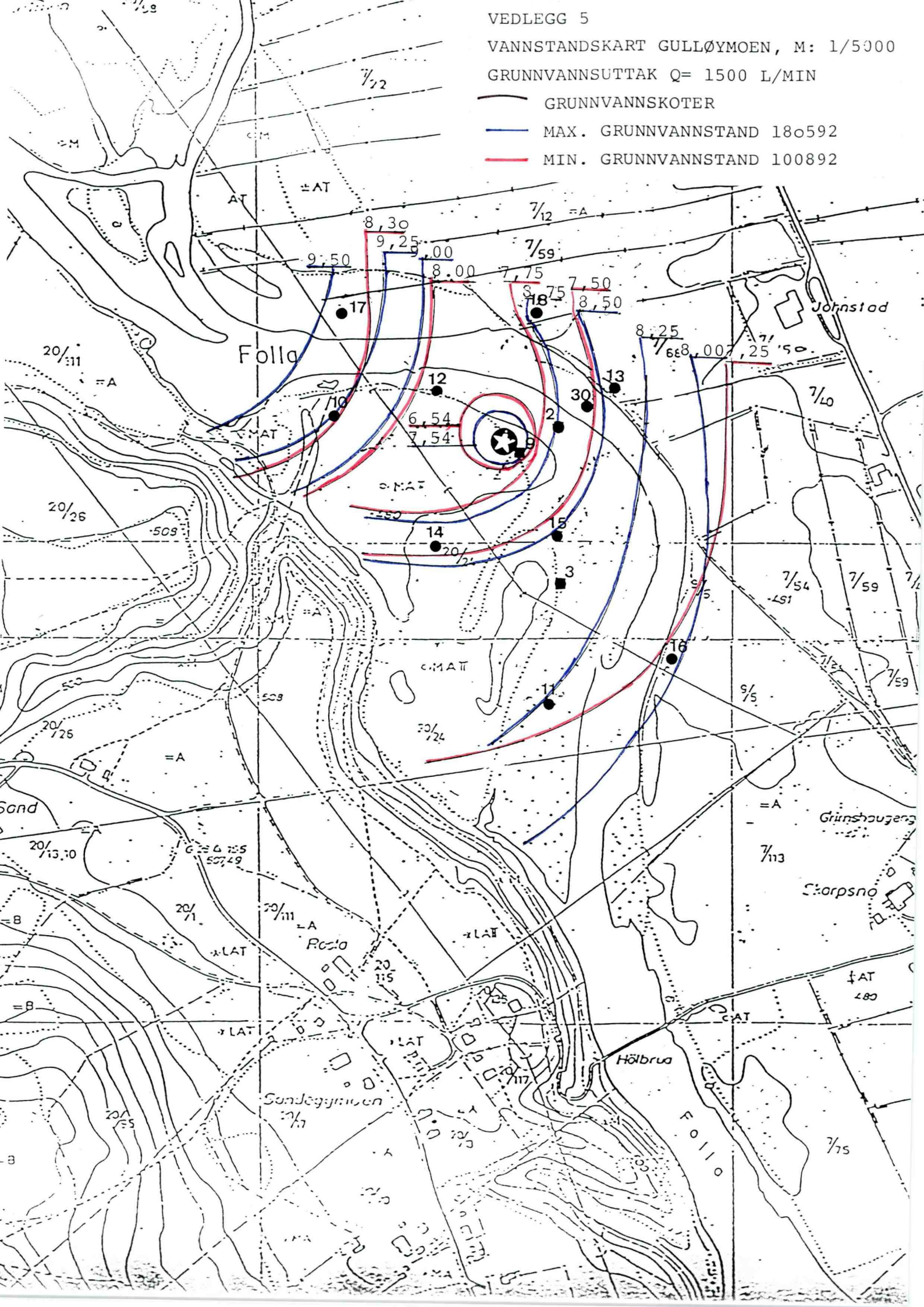


VEDLEGG 5

VANNSTANDSKART GULLØYMOEN, M: 1/5000

GRUNNVANNSUTTAK Q= 1500 L/MIN

-  GRUNNVANNSKOTER
-  MAX. GRUNNVANNSTAND 180592
-  MIN. GRUNNVANNSTAND 100892



VEDLEGG 6

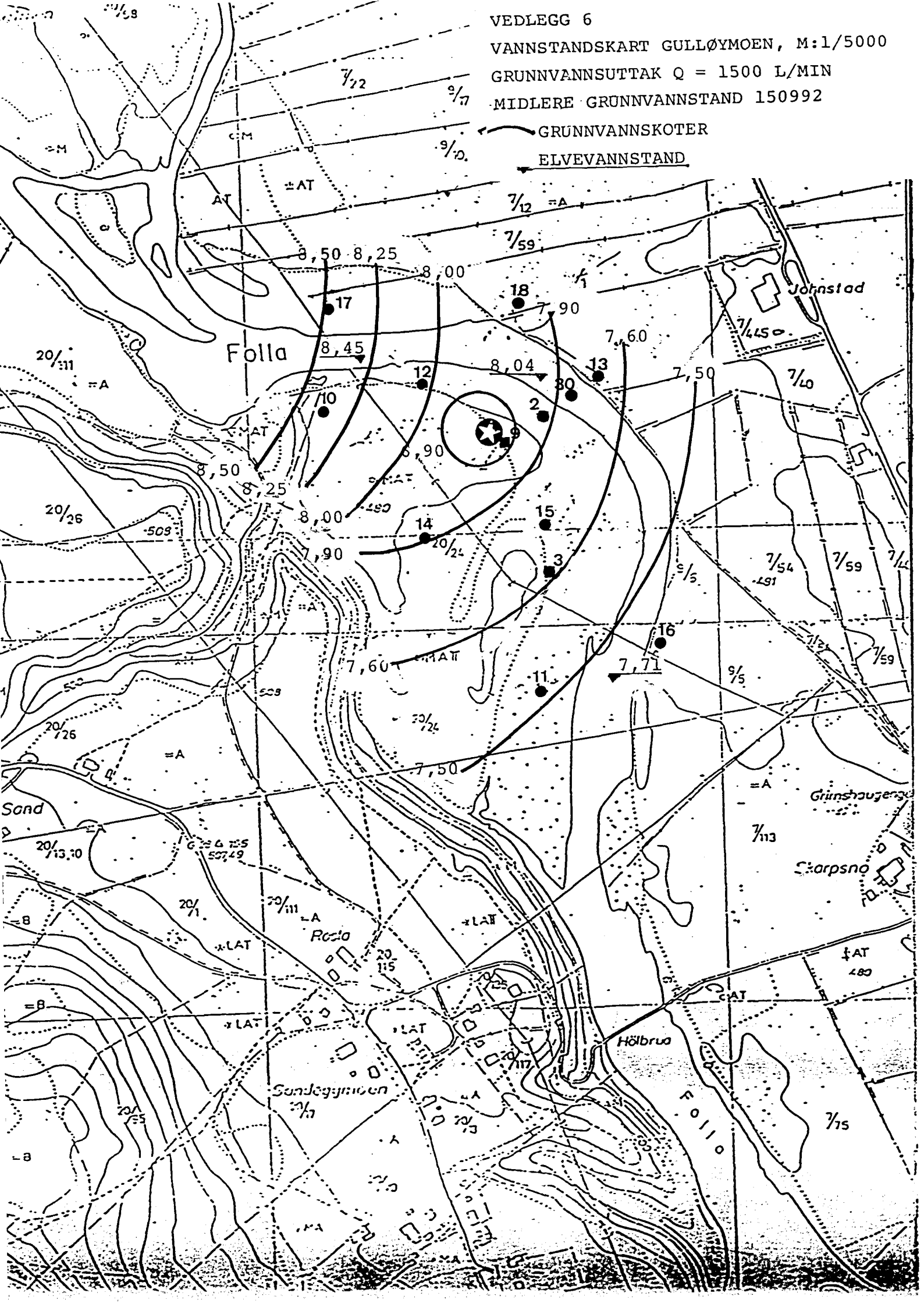
VANNSTANDSKART GULLØYMOEN, M:1/5000

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		middel 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 9

GULLØYMOEN , ALVDAL KOMMUNE

PRØVEPUMPING FEBRUAR - SEPTEMBER 1992

HYDRAULISKE PARAMETRE

GRUNNLAG: AVSTAND - SENKNING , GJENNOMTRENGELIGHETSVERDIER OG
GRADIENTFORHOLD

Q = VANNUTTAK	=	1500 L/MIN
T = VANNFØRENDE MEKTIGHET PR M BREDDE	=	0,040 M ² /SEK
K = GJENNOMTRENGELIGHETSKOEFFISIENT	=	0,004 M/SEK
K _{NETTO} = EFFEKTIV GJENNOMTRENGELIGHETSKOEFFISIENT	=	0,020 M/SEK
S = EFFEKTIVT PORETALL, NYTTBAR VANNMENGDE PR M ³ MASSE	=	20%
H = GJENNOMSNITTELIG NYTTBAR VANNHØYDE	=	10M
R ₁ = VIRKNINGSRADIUS FRA AVSTAND-SENKNING	=	65M
R ₂ = VIRKNINGSRADIUS 60 DØGN OPPSTRØMS ETTER K _{NETTO}	=	250M
MIDLERE SPESIFIKK KAPASITET= L/SEK PR M AVSENKNING	=	25L/SEK
MAKSIMAL SUGEKAPASITET VED Ø 100MM STIGERØR	=	40L/SEK

Fylke HEDEMARK Kart (M711) _____
 Kommune ALVDAL Provested GULLØYMOEN
 Kommunent _____ UTM-koord _____

Fjellbrønn Losmassesbrønn X Overflatevann _____ Kilde _____ krav til
 Oppdragsnr _____ Analysert ved NGU _____ rent vann *)

Brønn-nummer	1						
Brønndimensjon	Ø164mm						
Filterlengde	14						
Slissebredde	1.5/0.5						
Dato	06.02.92	24.02.92	09.03.92	23.03.92	06.04.92	21.04.92	
Boredyp	1lm(skrå)						
Vannføring	1500						
Pumpetid	Langt.p.						
Temperatur Elv	+ 1.5	+ 1.5	+ 1.0	+ 1.0	+ 1.0	+ 1	<10
	0	0	0	0	0	0	

Surhetsgrad	pH	7.29	7.13	7.25	7.12	7.06	6.70	6,5-9
Spesifikk ledningsevne	uS/m	95	103.9	107.1	109.4	115.5	115.5	
Alkalitet	mmol/l	0.46	0.48	0.51	0.52	0.54	0.52	0,6-1
Farge			3	15	< 1	< 1	3	< 15
Turbiditet	FTU		0.07	0.09	0.05	0.05	0.04	< 0.5
Jern	mg Fe/l	< 0.01	< 0.01	< 0.010	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<0,2
Mangan	mg Mn/l	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.0027	< 0.002	< 0.002	<0,1

Klorid	mg Cl/l	1.06	1.01	1.03	1.07	1.38	1.38	<100
Sulfat	mg SO ₄ /l	20.8	23.3	26.1	26.0	27.4	30.0	<100
Nitrat	mg NO ₃ /l	0.668	1.41	0.726	0.762	0.753	0.752	< 10
Nitritt	mg NO ₂ /l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 10
Fluorid	mg F/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	<1,5
Fosfat	mg PO ₄ /l	< 0.200	< 0.200	< 0.200	< 0.200	< 0.200	< 0.200	

Natrium	mg Na/l	1.11	1.23	1.22	1.30	1.47	1.40	< 20
Kalium	mg K/l	< 6.200	< 0.200	< 0.200	< 0.200	< 0.200	0.369	
Kalsium	mg Ca/l	13.39	15.15	15.48	16.76	17.76	17.38	< 25
Magnesium	mg Mg/l	1.52	1.70	1.71	1.84	1.94	1.89	< 20

Aluminium	mg Al/l	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0,027	< 0.020	
-----------	---------	--------	--------	--------	--------	-------	---------	--

Kobber	mg Cu/l	< 0.200	0.003	< 0.002	0.031	< 0.002	< 0.002	< 0,3
Bly	mg Pb/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	<0,02
Sink	mg Zn/l	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0,3

Barium	mg Ba/l	0.055	0.062	0.054	0.009	0.071	0.071	< 12
Strontium	mg Sr/l	0.032	0.036	0.09	0.041	0.045	0.041	

Fylke HEDEMARK Kart (M711) _____
 Kommune ALVDAL Prøvested GULLØYMOEN
 Kommunensr _____ UTM-koord _____ SIFFs _____
 Fjellbrønn _____ Losmassebrønn X Overflatevann Kilde krav til
 Oppdragsnr _____ Analysert ved NGU rent vann *)

Brønn-nummer								
Brønndimensjon								
Filterlengde	m							
Slissebredde	mm							
Dato		04.05.92	18.05.92	01.06.92	15.06.92	29.06.92	13.07.92	
Boredyp	m							
Vannføring	l/min							
Pumpetid	min							
Temperatur	°C	+ 1	+ 2	+ 5	+ 4	+ 5	+ 6	< 10
Elv	°C	+ 0	+ 2.2	+ 10	+ 12	+ 8	+ 9	

Surhetsgrad	pH	7.05	6.68	6.92	6.35	6.99	6.89	6,5-9
Spesifikk ledningsevne	uS/m	110.2	70.5	64.7	71.4	70.3	71.2	
Alkalitet	mmol/l	0.52	0.33	0.32	0.34	0.41	0.44	0,6-1
Farge		2			< 1			< 15
Turbiditet	FTU	0.21			0.06			< 0.5
Jern	mg Fe/l	< 0.01	0.012	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	<0,2
Mangan	mg Mn/l	< 0.02	< 0.02	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	<0,1

Klorid	mg Cl/l	1.53	1.45	1.11	1.08	1.09	1.15	<100
Sulfat	mg SO ₄ /l	27.3	11.9	11.0	15.5	12.6	12.2	<100
Nitrat	mg NO ₃ /l	0.649	0.313	0.156	0.309	0.272	0.324	< 10
Nitritt	mg NO ₂ /l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 10
Fluorid	mg F/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.052	<1,5
Fosfat	mg PO ₄ /l	< 0.200	< 0.200	< 0.200	< 0.200	< 0.200	< 0.200	

Natrium	mg Na/l	1.30	0.906	0.897	1.04	1.04	1.10	< 20
Kalium	mg K/l	0.834	< 0.200	< 0.200	< 0.200	0.241	< 0.200	
Kalsium	mg Ca/l	16.43	9.66	8.45	10.21	10.51	10.33	< 25
Magnesium	mg Mg/l	1.79	1.10	0.946	1.14	1.14	1.12	< 20

Aluminium	mg Al/l	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	
-----------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--

Kobber	mg Cu/l	< 0.002	0.0025	0.0025	< 0.002	0.003	< 0.002	< 0,3
Bly	mg Pb/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	<0,02
Sink	mg Zn/l	< 0.005	< 0.005	0.0051	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0,3

Barium	ng Ba/l	0.067	0.038	0.037	0.046	0.047	0.047	< 12
Strontium	ng Sr/l	0.041	0.027	0.02	0.025	0.025	0.026	

Fylke HEDEMARK Kart (M711) _____
 Kommune ALVDAL Provested GULLØYMOEN
 Kommunens: _____ UTM-koord _____ SIFFs _____
 Fjellbrønn _____ Lesmasserbrønn X Overflatevann Kilde krav til
 Oppdragsnr _____ Analysert ved NGU rent vann

Brønn-nummer						
Brøndimensjon						
Filterlengde	m					
Slissebredde	mm					
Dato		27.07.92	10.08.92	31.08.92	14.09.92	28.09.92
Boredyp	m					
Vannføring	l/min	1500	1500	1500	1500	1500
Pumpetid	min					
Temperatur	°C	+ 4	+ 8			< 10
Elv	°C	+8	+11			

Surhetsgrad	pH	6.88	6.95	7.40	7.31	7.09	6,5-9
Spesifikk ledningsevne	uS/m	70.70	67.30	59.70	61.80	57.00	
Alkalitet	mmol/l	0.42	0.41	0.39	0.40	0.37	0,6-1
Fargej							
Turbiditet	FTU						
Jern	mg Fe/l	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0,2
Mangan	mg Mn/l	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0,1

Klorid	mg Cl/l	0.942	0.851	0.887	0.929	0.832	< 100
Sulfat	mg SO ₄ /l	11.0	10.2				< 100
Nitrat	mg NO ₃ /l	0.463	0.494	0.247	0.365	0.271	< 10
Nitritt	mg NO ₂ /l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 10
Fluorid	mg F/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 1,5
Fosfat	mg PO ₄ /l	< 0.200	< 0.200	< 0.200	< 0.200	< 0.200	

Natrium	mg Na/l	1.04	0.998	0.954	0.982	0.911	< 20
Kalium	mg K/l	< 0.200	< 0.200	< 0.200	< 0.200	< 0.200	
Kalsium	mg Ca/l	10.41	9.96	9.35	9.78	8.88	< 25
Magnesium	mg Mg/l	1.14	1.09	1.05	1.08	0.992	< 20

Aluminium	mg Al/l	0.027	0.027	< 0.020	0.037	0.028	
-----------	---------	-------	-------	---------	-------	-------	--

Kobber	mg Cu/l	0.002	0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0,3
Bly	mg Pb/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0,02
Sink	mg Zn/l	< 0.005	< 0.005				< 0,3

Barium	mg Ba/l	0.047	0.045	0.039	0.041	0.037	< 12
--------	---------	-------	-------	-------	-------	-------	------