

# NGU ARKIVEKSEMPLAR

Ringerike kommune  
Teknisk etat  
v/kom.ing. R. Bolaas

3500 HØNEFOSS

Leiv Eirikssons vei 59  
Postboks: 5000  
7001 Trondheim  
Telefon: (07) 92 16 11  
Postgiro: 5 16 82 32  
Bankgiro: 0663 05 70014  
Telex: 72400 lotex n  
Alt: Geosurvey, Trondheim

Deres ref.:

Oslo,


Vår ref.: TK/EO  
J.nr. 21/85  
Arkiv: 4221/1 Ringerike/Buskerud  
Prosjektnr. 78126(3) 2221.00

22. januar 1985

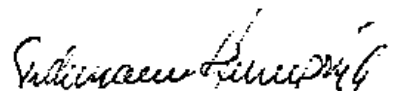
## GRUNNVANN SOKNA

Vedlagt oversendes rapport med oppdragsnr. 78126 (3),  
prosjektnr. 2221.00 ved avdelingsingeniør Tidemann  
Klemetsrud.

Vennlig hilsen  
Norges geologiske undersøkelse  
Seksjon for hydrogeologi



Knut Ørn Bryn  
Seksjonssjef



Tidemann Klemetsrud  
Avdelingsingeniør

RAPPORT

GRUNNVANN SOKNA  
Ringerike/Buskerud  
av  
Tidemann Klemetsrud

Rapport av 22.januar 1985.  
Prosjektnr. 78126(3) 2221.00.

## Grunnvann Sokna

Tidemann Klemetsrud

Ringerike kommune

Buskerud

Ringerike

790 790 Hamar

1715 II Krøderen

6

Torevann

1983

22. januar 1985

O- 78126 (3)

2221.00

Tidemann Klemetsrud

Rapporten omhandler eventuell grunnvannsforsyning fra rørbrønner i Rundselvas delta i Torevannet på Sokna. Forholdene innen avsetningen er meget variable med hensyn til vannkvalitet og massefordeling. Største problem har vært innhold av jern i grunnvannet. Dette kan løses ved felling. Imidlertid er det funnet fram til felter hvor jerninnholdet er lavt, men vannmengden begrenset. For å øke vannføringen er det gjort forsøk med kunstig infiltrasjon, og salttilsetning for å få et mål for oppholdstid. Forsøkene virker positive.

Grunnvann

Infiltrasjon

Løsavsetning

Oppholdstid

## GRUNNVANN SOKNA

Uttalelse fra Norges geologiske undersøkelse ved  
avdelingsingeniør Tidemann Klemetsrud.

### Innledning

I forbindelse med en mulig grunnvannsforsyning til Sokna, fra Rundselvas grusvifte i Torevannet, ble grunnvannsundersøkelser og pumpeforsøk startet opp høsten 1978. På grunn av variasjon i massefordeling og vannkvalitet innen grusvifta pågikk undersøkelser, prøvepumping og forsøk i større og mindre grad fram til nær årsskiftet 1983 - 1984. At undersøkelsene tok såvidt lang tid skyldes i vesentlighet grunnvannets innhold av jern.

Rapport O- 78126 (nr. 2) fra NGU 28. august 1980 konkluderte med et mulig grunnvannsuttak på ca. 1000 l/min, fra et angitt område ved Torevannet. Vannkvaliteten her var god, men jerninnholdet noe for høyt, slik at dette måtte fjernes ved vannbehandling. Forsøk med felling av jern viste at lufting ikke var tilstrekkelig, tilsetting av fellingsmidler var nødvendig.

På bakgrunn av fellingsforsøket ble det utført noen nye undersøkelsesboringer, for mulig å finne uttaksområder med mindre jerninnhold i grunnvannet. Undersøkelsesboringen ved Torevannet lengst øst på grusvifta viste gode resultater, og en 8" prøvebrønn ble etablert. Brønnen ble prøvepumpet fra slutten av oktober 1982 og fram til desember 1983. Vannkvaliteten var hele tiden meget god, med en nær stabil temperatur mellom 5 og 6°C. Vannuttaket lå i middel rundt 500 l/min. Under siste del av pumpeperioden ble det gjort forsøk med kunstig infiltrasjon, for å øke vannføringen i pumpebrønnen. Prøvepumpingen ble avsluttet med tilsetting av salt i infiltrasjonsvannet, for å få informasjon om oppholdstiden. Resultatene fra infiltrasjons- og saltforsøket var tilfredsstillende.

### Konklusjon

Undersøkelser og pumpeforsøk i forbindelse med en eventuell grunnvannsforsyning til Sokna fra Rundselvas grusvifte i Torevannet viser at det innen dette området er mulig å ta ut grunnvannsmengder på ca. 500 l/min (dekker 1500-2000 pe) av meget god kvalitet. Forsøk som ble gjennomført viser videre at det er mulig å øke den vannmengden betraktelig, ved kunstig infiltrasjon.

Totalutnyttelsen av grunnvann fra avsetningen uten kunstig infiltrasjon ligger i størrelsesorden rundt 1000 l/min (3000-4000 pe). Det vil imidlertid være nødvendig med avjerningsanlegg for ca. halve denne vannføringen.

### Sammendrag og beskrivelser av gjennomførte undersøkelser

Som nevnt i innledningen startet undersøkelsene i forbindelse med en eventuell grunnvannsforsyning til Sokna høsten 1978 på Rundselvas grusvifte i Torevannet. Det er avgitt to rapporter fra NGU, O- 78126 nr. 1 og 2 av henholdsvis 12. desember 1978 og 26. august 1980.

Den første undersøkelsesboringen som ble satt i gang lå like ut for inntaksdammen til nåværende anlegg, angitt ved punkt 1 i kartvedlegget. Det ble her anlagt en 8" prøvebrønn, som ved prøvepumping viste stor avsenkning i brønnområdet med et maksimalt uttak på 300 l/min. Raske temperaturvariasjoner tydet på hurtig infiltrasjon, vesentlig fra elva, fordi vannstanden i peilerør umiddelbart på utsiden av 8" boringen ikke reagerte på prøvepumpingen. Til tross for raske temperaturvariasjoner og hurtig infiltrasjon fra elva, var vannkvaliteten god i prøveperioden juli - oktober 1979.

Etter resultatet fra denne prøvepumpingen ble det enighet om å gjennomføre et nytt pumpeforsøk ytterst på grusvifta ved Torevannet, pkt. 4 i kartvedlegget. Dette forsøket

ble gjennomført i perioden 5. oktober 1979 til 16. mai 1980, på to stykker 2" rørbrønner med kapasitet 550 l/min. Temperaturen var stabil rundt 5°C, og vannkvaliteten var god, bortsett fra et noe høyt jerninnhold, som må fjernes ved vannbehandling. Dette pumpeforsøket medførte forslag om plassering av inntaksbrønner med innbyrdes avstand ca. 100 m i punktene 4 og 4 b. Kapasiteten for hver brønn ble angitt til ca. 500 l/min.

Kolonneforsøk med ulike metoder for felling av jern ble gjennomført av Østlandskonsult A/S og NGU, ved nytt pumpeforsøk i punkt 4 i perioden 24. april til 30. april 1981. Gjennomføringen av fellingsforsøket viste at det var svært vanskelig å felle jernet ved ren lufting. Tilsetning av kaliumpermanganat etter lufting gav gunstigst resultat.

Etter gjennomføringen av fellingsforsøkene ble det utført noen nye undersøkelsesboringer, for mulig å finne uttaksområder med mindre innhold av jern i grunnvannet. Undersøkelsesboringen lengst øst, punkt 5, viste lovende resultater, og det ble her plassert to stykker 2" prøvebrønner i mai 1981.

I punkt 5 opptrer godt gjennomtrengelig sand-grusmateriale til fjell på ca. 14 m's dyp. 2" brønnene ble satt mot fjell, med filtre i dybde 10-14 m. Brønnene ble prøvepumpet i perioden 20. mai til 20. juli 1981. Middelvannføringen lå på ca. 300 l/min. Vannkvaliteten var god, litt høyt nitratinnhold i startfasen, som raskt avtok når det oppstod større sirkulasjon i magasinet p.g.a. uttaket.

Avsenkningen i brønnområdet var relativt stor, påfallende liten reaksjon i området syd for uttaket mot Torevann i punktene 4 og 4 b, og liten eller ingen reaksjon i området ved inntaksdammen til vannverket. Mot Rundselva i punkt 3 noe reaksjon. Senkningen stabiliserte seg etter ca. 14 dagers drift. Avsenkningsforholdet og vannkvaliteten tydet på en slags kanalvirkning i avsetningen. Det vil si

at pumpebrønnene er plassert i et lag med større gjennomgang enn massen forøvrig. Ved grunnvannsuttaket virker laget som en "drenskanal" gjennom avsetningen.

Prøvepumping i perioden 28. oktober 1982 til 20. september 1983.

Etter resultatene av prøvepumpingen, ble en 8" rørbrønn anlagt i punkt 5, høsten 1982. Brønnen har dimensjon og utførelse for framtidig produksjon. Brønnen er 16 m dyp, med filter i dybde 10-14 m. Prøvepumpingen av brønnen startet 28. oktober 1982, og ble avsluttet 29. november 1983. I forbindelse med anleggelsen av brønnen ble det satt ned endel nye peilerør som framgår av kartvedlegget.

Under startfasen av prøvepumpingen lå vannføringen på ca. 900 l/min. Det opptrer en hurtig avsenkning i nærområdet og langs den tidligere omtalte "drenskanalen". Svært liten reaksjon i det indre feltet mot inntaksdammen, og noe større påvirkning i området mot Torevannet. I kartvedlegget er feltet med "kanalvirkningen" markert med skravur. Videre er det i vedlegg 2, søkt anskueliggjort kanalvirkningen og avsenkningsforholdet ved et snitt gjennom avsetningen.

Etter ca. 3 ukers prøvepumping omkring 22. november 1982, begynner avsenkningen å stabilisere seg ved et uttak på 550 l/min. Avsenkningen i brønnens nærområde ligger mellom 4 og 6 m, i feltet langs Torevannet ca. 1,5 m, og liten reaksjon i feltet mot inntaksdammen. Dette avsenkningsbildet er noenlunde stabilt fram til midten av april 1983, da grunnvannsstanden stiger og følger i fase Torevannets økende vannstand som følge av snøsmelting. Lavest målte vannføring i vinterperioden var 412 l/min, 23. mars 1983. Vannføringen stiger noe ved økende vannstand og er i middel gjennom sommeren 450 l/min fram til 26. september

1983; da et infiltrasjonsforsøk gjennomføres for å øke vannføringen i pumpebrønnen.

#### Infiltrasjonsforsøk 26. september til 29. november 1983.

Som avslutning på prøvepumpingen ble det gjort forsøk med kunstig infiltrasjon for å øke vannføringen i pumpebrønnen. I den omtalte drenskanalen ved punkt 10, ca. 100 m fra pumpebrønnen, ble det satt ned 3 stykker 2" brønner, med filter i dybde 6-10 m. Innbyrdes avstand ca. 4 m. Infiltrasjonsvannet ble pumpet fra den først anlagte prøvebrønnen i punkt 1 fra 1979, og fordelt på de tre infiltrasjonsbrønnene. Vannmengden, 300 l/min som ble infiltrert er kapasiteten på brønnen i punkt 1. Ved infiltrasjonen øker vannføringen i pumpebrønnen til ca. 700 l/min, samtidig som det skjer en vannstandsheving i hele området.

I forbindelse med infiltrasjonen gjennomførte Ringerike helseråd, etter ønske fra Statens institutt for folkehelse, et forsøk med tilsetning av salt i infiltrasjonsvannet, for å få et mål for oppholdstiden. Forsøket er beskrevet av helserådsinspektør Lars Olsen i skriv til Ringerike kommune 10. januar 1984.

Forsøket viste en oppholdstid av infiltrert vann på ca. 10 døgn. Vannføringen i pumpebrønnen under forsøket var 700 l/min.

Vannanalysene fra hele pumpeperioden er gode. Pumpeforsøket ble avsluttet 29. november 1983.

#### Alternative løsninger for vannforsyningen til Sokna.

Som nevnt i konklusjonen viser pumpeforsøkene at det kan tas ut grunnvannsmengder på ca. 500 l/min av meget god kvalitet. Videre at totalutnyttelsen ligger rundt 1000 l/min med vannbehandling. En større utnyttelse av grunnvannet vil medføre kunstig infiltrasjon til området.



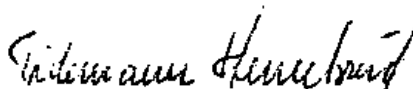
Infiltrasjonsforsøket som ble gjennomført viser at mulighetene for infiltrasjon er brukbare, og representerer også et alternativ til fellingsanlegg for jern.

Andre grunnvannsmuligheter med større perspektiv er utnyttelsen av grunnvannsforekomsten på Tyttebærmoen ved Songaelva, ca. 4 km fra Sokna mot Strømsoddbygda. Denne forekomsten har vært en del av en hovedfagsoppgave i grunnvann og kvartærgeologi i 1982-1984 for Knut Sørgaard ved Universitetet i Bergen. Ringerike kommune og NGU har begge gitt bistand til gjennomføringen av oppgaven. Oppgaven er foreløpig tilgjengelig for utlån.

Vi står gjerne til videre tjeneste.

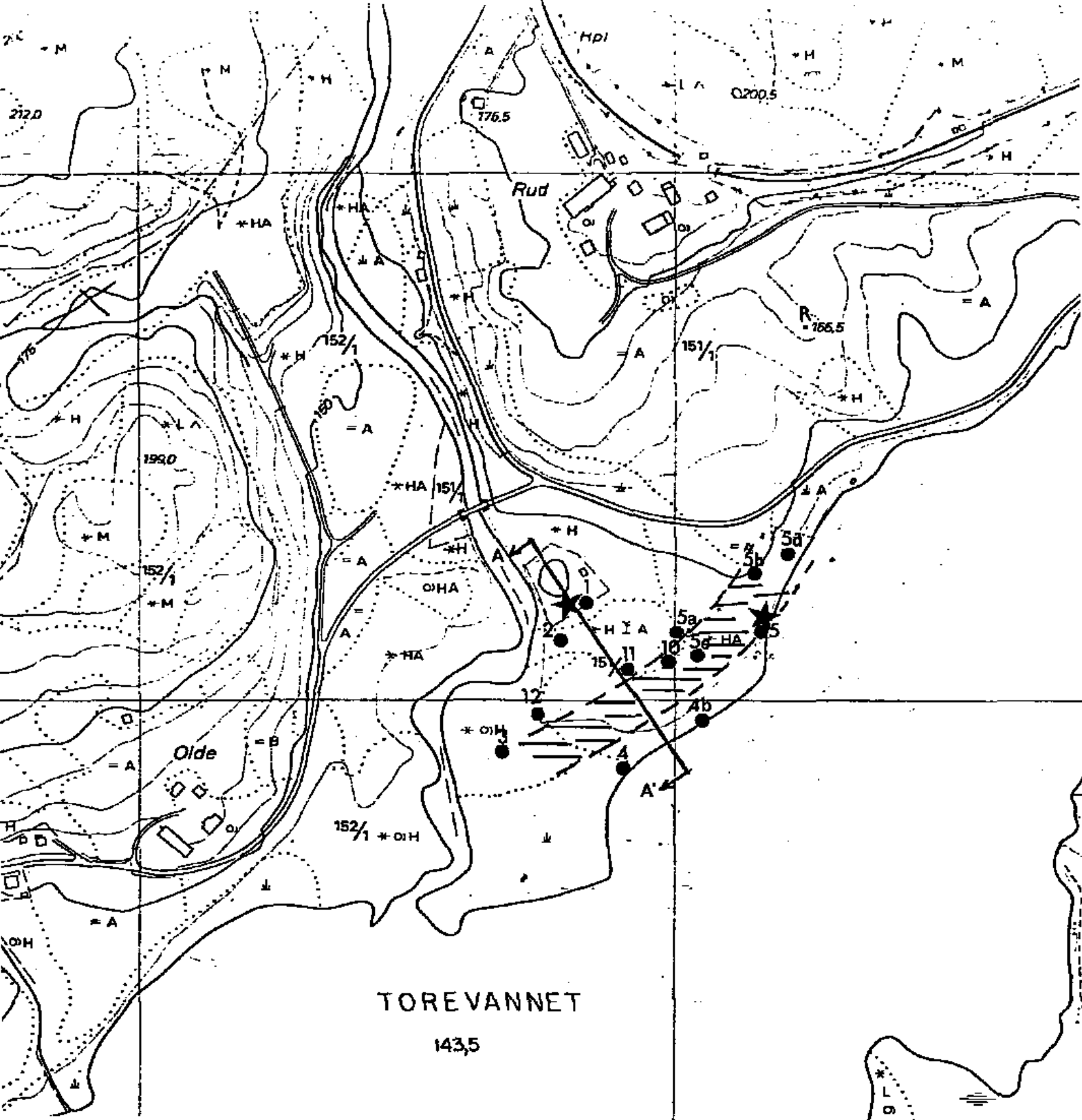
Oslo, 22. januar 1985

Norges geologiske undersøkelse  
Seksjon for hydrogeologi

  
Tidemann Klemetsrud  
Avdelingsingeniør

VEDLEGG:

1. Kartutsnitt
2. Tverrprofil
3. Vannstandsvariasjoner
4. Vannanalyser



VEDLEGG 1

KARTUTSNITT SOKNA, M:1/5000

★ 8" RØRBRØNNER

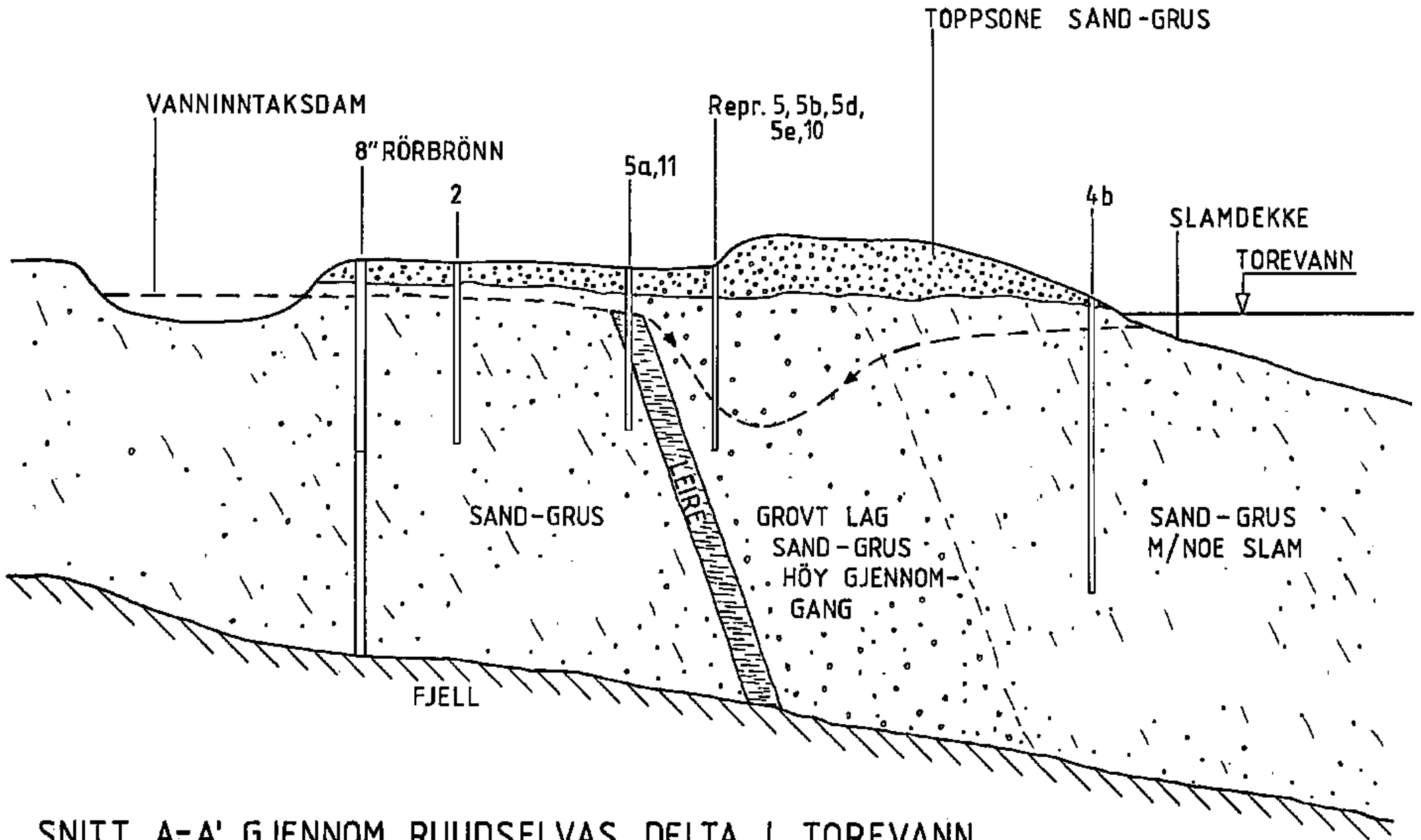
● PEILERØR-UNDERSØKELSESBORINGER

↔ SNITT A-A'

≡ FELT MED HØY GJENNOMGANG

MÅLESTOKK VERTIKAL 1:200  
HORIZONTAL 1:1200

VEDLEGG 2.



SNITT A-A' GJENNOM RUUDSELVAS DELTA I TOREVANN

ØSTLANDSKONSULT A/S  
FREDRIKSTAD  
RÅDGIVENDE INGENIØRER



AVDELING FOR KJEMI

JNR. 217/82

ANALYSERAPPORT FOR DRIKKEVANN/RÅVANN

OPPDRAGSGIVER: RINGERIKE KOMMUNE

OPPDRAG: Grunnvannsanlegg Sokna

PRØVE:


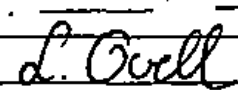
PRØVE TATT	PRØVE MOTTATT	DATO	SIGN.	KONF.	D.NR.
-	5.11.82	22.11.82	LO		168.107
PARAMETER	BENEVNING	PRØVENS INNHOLD	GENERELLE KRAV (SIF)		MERKNAD
FARGETALL	mg Pt/l	<5	<15		
TURBIDITET	NTU	0,43	<1		
FLUORID	mg F/l	-	<1,5		
JERN	mg Fe/l	0,005	<0,2		
KALSIMUM	mg Ca/l	18,4	<35		
KARBONDIOKSYD	mg CO <sub>2</sub> /l	-	<5		
KLORID	mg Cl/l	15,7	<100		
MAGNESIUM	mg Mg/l	3,5	<10		
MANGAN	mg Mn/l	<0,010	<0,1		
NITRAT	mg N/l	2,025	<2,5		
NITRITT	mg N/l	0,001	<0,05		
AMMONIUM	mg N/l	0,009	<0,08		
SULFAT	mg SO <sub>4</sub> /l	16,8	<100		
SURHETSGRAD	pH	6,65	8,0-8,5		
PERMANGANATTALL	mg KMnO <sub>4</sub> /l	2,2	<15		
KONDUKTIVITET	mS/m	16,7	-		
HÅRDHET	°dH	3,4	-		
ALKALITET	ml O, 1N HCl/l	7,3	-		

MERKNADER:

Vannprøven tilfredsstiller for alle parametre  
SIF's krav til drikkevann.

Østlandskonsult A/S  
RÅDGIVER

*d. Ovell*

<b>ØSTLANDSKONSULT A/S</b> <small>FREDRIKSTAD</small> <b>RÅDGIVENDE INGENIØRER</b> 		AVDELING FOR KJEMI		JNR. 243/82	
		<b>ANALYSERAPPORT FOR DRICKEVANN/RÅVANN</b> <b>RINGERIKE KOMMUNE</b> OPPDRAGSGIVER: ..... OPPDRAG: ..... PRØVE: <u>Grunnvann Sokna</u> .....			
		PRØVE TATT 30.11.82	PRØVE MOTTATT 6.12.82	DATO 14.12.82	SIGN. KONF. LOI
PARAMETER	BENEVNING	PRØVENS INNHOLD	GENERELLE KRAV (SIF)F	MERKNAD	
FARGETALL	mg Pt/l	<5	<15		
TURBIDITET	NTU	0,27	<1		
FLUORID	mg F/l	-	<1,5		
JERN	mg Fe/l	0,005	<0,2		
KALSIVM	mg Ca/l	17	<35		
KARBONDIOKSYD	mg CO <sub>2</sub> /l	-	<5		
KLORID	mg Cl/l	14	<100		
MAGNESIVM	mg Mg/l	3	<10		
MANGAN	mg Mn/l	0,010	<0,1		
NITRAT	mg N/l	1,410	<2,5		
NITRITT	mg N/l	0,002	<0,05		
AMMONIVM	mg N/l	0,005	<0,08		
SULFAT	mg SO <sub>4</sub> /l	16,9	<100		
SURHETSGRAD	pH	6,55	8,0-8,5		
PERMANGANATTALL	mg KMnO <sub>4</sub> /l	1,3	<15		
KONDUKTIVITET	mS/m	17,1	-		
HÅRDHET	°dH	3,20	-	Beregnet	
ALKALITET	ml O <sub>2</sub> 1N HCl/l	6,20	-		
MERKNADER:					
Vannprøven tilfredsstillter for alle parametre					
SIF's krav til drikkevann.					
ØSTLANDSKONSULT A/S <small>FREDRIKSTAD</small> <b>RÅDGIVENDE INGENIØRER</b> 					



STATENS INSTITUTT FOR FOLKEHELSE  
SANITÆR-KJEMISK AVDELING

Ringerike kommune  
Ingeniørvesenet  
v/Nilsen  
3500 HØNEFOSS

Deres ref.

Vår ref.

Dato

Jnr. SK 460/83 IAK/sb  
Ark: 920

Oslo, 11 APR. 1983

VANNANALYSE - PRØVEPUMPING BRØNN V/TOREVANN, SOKNA

./.. Vedlagt oversendes fysikalsk/kjemiske analyseresultat av prøver tatt av oss 15. februar d.å.

Prøven viser, for de analyserte parametre, meget god vannkvalitet.

Oksygenmetningen er 67% (antatt temperatur: 5,2 °C). Denne verdien er trolig høyere enn den reelle, da pumpen trakk inn falsk luft.

Vennlig hilsen

  
Truls Krogh (e.f.)

  
Inger Anne Kvernørd

Gjenpart: Ringerike helseråd

Postadresse:  
Postutak Oslo 1  
Norge

Kontoradresse:  
Geltmyrsveien 75  
Oslo, Norge

Telegramadresse:  
SIFF Oslo

Telefon:  
(02) 35 60 20

Internasjonal telefon:  
(472) 35 60 20

POSTUTTAK OSLO 1, TLF. (02) 35 60 20

SAKSBEHANDLER: INGER ANNE KVERNRØD

UTSKRIFTSDATO: 170383  
OSLO, BEN:  
SIFF'S JNR.:

```

-----
.3509
. RINGERIKE KOMMUNE
. INGENIØR VESENET
. INGENIØR-VESENET
. 3500 HÅNEFOSS
.
-----
    
```

FYSIKALSK-KJEMISK ANALYSEATTEST

DERES REF: I.A.K./K.NILSEN  
SIFF'S REF: K23XCD115/1220

PRØVE TATT: 150283  
PRØVE ANKOM: 150283

PRØVE FRA: BRØNN V/TORVANN, SOKNA,  
PRØVESTED: 1, DIREKTE FRA KILDEN

	ENHET	RESULTAT	GEN. KRAV TIL DRIKKEVANN
UTSEENDE	-	KLART	
LUKT/SMÅK	-	INGEN SPESIELL	
FARGEETALL	MG PT/L	< 5	< 15
TURBIDITET	FTU	0.25	< 1
KONDUKTIVITET, 25°C	MS/M	15.1	-
PH	-	6.7	8.0-8.5
TOTALASIDITET	MMOL/L	0.50	-
TOTALALKALITET	MMOL/L	0.76	-
KJEM. OKS.FORBR.(COD MN)	MG O/L	0.12	< 4
KALSIUM	MG CA/L	7.0	< 35
MAGNESIUM	MG MG/L	2.4	< 10
JERN	MG FE/L	< 0.04	< 0.2
MANGAN	MG MN/L	< 0.01	< 0.1
AMMONIUM	MG N/L	< 0.005	< 0.08
NITRITT	MG N/L	0.007	< 0.05
NITRAT	MG N/L	0.84	< 2.5
KLORID	MG CL/L	10.6	<100
SULFAT	MG SO4/L	11.0	<100
OKSYGEN	MG O2/L	8.2	-
FLUORID	MG F/L	0.36	< 1.5

----- F O R K L A R I N G E R -----  
 MG---/L = MILLIGRAM PR. LITER      ML---/L = MILLILITER PR. LITER  
 MMOL/L = MILLIMOL PR. LITER      FTU = FORMAZIN TURBIDITY UNITS  
 ----- = MICROGRAM PR. LITER      MEKV/L = MILLIEKVALENTER PR. LITER

**ØSTLANDSKONSULT A/S**  
 FREDRIKSTAD  
 RÅDGIVENDE INGENIØRER



AVDELING FOR KJEMI

JNR. 47/83

ANALYSERAPPORT FOR DRIKKEVANN/RÅVANN

OPPDRAGSGIVER: RINGERIKE KOMMUNE

OPPDRAG:

PRØVE: Grunnvannsforsøk Sekna

PRØVE TATT	PRØVE MOTTATT	DATO	SIGN.	KONF.	O.NR.
11.4.83	14.4.83	21.4.83	<i>lo</i>		953.002
PARAMETER	BENEVNING	PRØVENS INNHOLD	GENERELLE KRAV (SIFF)	MERKNAD	
FARGETALL	mg Pt/l	< 5	< 15		
TURBIDITET	NTU	0.27	< 1	31.04.1983	
FLUORID	mg F/l	0.44	< 1.5	1425	
JERN	mg Fe/l	< 0.005	< 0.2	<i>ring</i>	
KALSIMUM	mg Ca/l	14.4	< 35		
KARBONDIOKSYD	mg CO <sub>2</sub> /l	-	< 5		
KLORID	mg Cl/l	9.7	< 100	<i>Uppsett</i>	
MAGNESIUM	mg Mg/l	3.2	< 10	<i>Nitrat</i>	
MANGAN	mg Mn/l	< 0.010	< 0.1		
NITRAT	mg N/l	0.755	< 2.5		
NITRITT	mg N/l		< 0.05		
AMMONIUM	mg N/l	0.010	< 0.08		
SULFAT	mg SO <sub>4</sub> /l	12.8	< 110		
SURHETSGRAD	pH	6.15	8.0-8.5		
PERMANGANATTALL	mg KMnO <sub>4</sub> /l	1.9	< 1		
KONDUKTIVITET	mS/m	14.1	-		
HÅRDHET	°dH	2.75	-		
ALKALITET	mmol/l	0.695	-	pH = 4.5	
Aciditet	mmol/l	0.350	-	pH = 8.3	

MERKNADER


Vannprøven tilfredsstiller for alle  
 parametre SIFF's krav til drikkevann.



T.M. Østland  
K.A. Håkonsen

**ØSTLANDSKONSULT A/S**  
FREDRIKSTAD  
RÅDGIVENDE INGENIØRER

14/6-83  
*B. Østland*



AVDELING FOR KJEMI	JNR. 81/83
ANALYSERAPPORT FOR DRIKKEVANN/RÅVANN	
OPPDRAGSGIVER: Ringerike kommune	
OPPDRAG: .....	
PRØVE: Grunnvannsforsøk Sokna	

PRØVE TATT 30.05.1983	PRØVE MOTTATT 06.06.1983	DATO 13.06.1983	SIGN. LO	KONF.	O.NR. 953.002
--------------------------	-----------------------------	--------------------	-------------	-------	------------------

PARAMETER	BENEVNING	PRØVENS INNHOOLD	GENERELLE KRAV (SIFF)	MERKNAD
FARGETALL	mg Pt/l	< 5	<15	
TURBIDITET	NTU	0,14	<1	
FLUORID	mg F/l	0,30	<1,5	
JERN	mg Fe/l	< 0,005	<0,2	
KALSIMUM	mg Ca/l	11,6	<35	
KARBONDIOKSYD	mg CO <sub>2</sub> /l	-	<5	
KLORID	mg Cl/l	7,2	<100	
MAGNESIUM	mg Mg/l	2,4	<10	
MANGAN	mg Mn/l	0,010	<0,1	
NITRAT	mg N/l	0,580	<2,5	
NITRITT	mg N/l		<0,05	
AMMONIUM	mg N/l	0,011	<0,08	
SULFAT	mg SO <sub>4</sub> /l	11,0	<100	
SURHETSGRAD	pH	6,60	8,0-8,5	← ?
PERMANGANATTALL	mg KMnO <sub>4</sub> /l	< 1	<15	
KONDUKTIVITET	mS/m	11,2	-	
HÅRDEHET	°dH	2,20	-	
ALKALITET	mmol/l	0,450	-	pH = 4,5
ACIDITET	mmol/l	0,300	-	pH = 8,3

KOM. 13.5  
1. JUN 1983  
V. nr. 1002  
*[Signature]*

**MERKNADER:**

Vannprøven tilfredsstillter SIFF's krav til drikkevann for alle parametre.

ØSTLANDSKONSULT A/S FREDRIKSTAD RÅDGIVENDE INGENIØRER		AVDELING FOR KJEMI		JNR. 182/83	
PRØVE TATT		PRØVE MOTTATT 830922		DATO 831003	
PARAMETER		BENEVNING		PRØVENS INNHOLD	
ANALYSERAPPORT FOR DRIKKEVANN/RÅVANN		OPPDRAGSGIVER: RINGERIKE KOMMUNE		SIGN. KONF. O.NR.	
OPPDRAG: .....		GRUNNUNDERSØKELSE SOKNA		168.125	
PRØVE TATT		PRØVE MOTTATT 830922		DATO 831003	
PARAMETER		BENEVNING		PRØVENS INNHOLD	
FARGETALL		mg Pt/l		< 5	
TURBIDITET		NTU		0,10	
FLUORID		mg F/l		0,25	
JERN		mg Fe/l		0,170	
KALSIUM		mg Ca/l		11	
KARBONDIOKSYD		mg CO <sub>2</sub> /l		-	
KLORID		mg Cl/l		7,6	
MAGNESIUM		mg Mg/l		< 1	
MANGAN		mg Mn/l		0,020	
NITRAT		mg N/l		0,600	
NITRITT		mg N/l		< 0,001	
AMMONIUM		mg N/l		0,011	
SULFAT		mg SO <sub>4</sub> /l		10,0	
SURHETSGRAD		pH		6,50	
PERMANGANATTALL		mg KMnO <sub>4</sub> /l		< 1	
KONDUKTIVITET		mS/m		11,4	
HÅRDHET		°dH		1,75	
ALKALITET		mmol/l		0,43	
ACIDITET		mmol/l		0,33	
MERKNADER:		Vannprøven tilfredsstiller SIFF's krav til drikkevann for alle parametre.		RINGERIKE KOM. TRG. 5. OKT. 1993 Jnr 2677 "mmp"	

POSTTUTTAK 0210 1, TLF. (02) 35 60 21

SAKSBEHANDLER: INGER ANNE KVERNROD

*Prøve fra vannledningsnett*  
 .....  
 3509 .....  
 . RINGERIKE KOMMUNE .....  
 . INGENIØR VESENET .....  
 . RÅDHUSET .....  
 . 3500 HØNEFOSS .....  
 .....  
 .....

UTSKRIFTSDATO: 030184  
 OSLO, DEN:  
 SIFF'S JNR.:

FYSIKALSK-KJEMISK ANALYSEATTEST

DERES REF: KNOT A. NILSEN  
 SIFF'S REF: K83V00372/3192

PRØVE TATT: 021183  
 PRØVE ANKON: 041183

PRØVE FRA: DAMMEN, 0 METERS DYP  
 PRØVESTED: 1, UBEHANDLET VANN (RÅVANN)

	ENHET	RESULTAT	GEN. KRAV TIL DRIKKEVANN
UTSEENDE	-	KLART	
LUKT/SMAK	-	INGEN SPESIELL	
FARGETALL	MG PT/L	25	< 15
TURBIDITET	FTU	0.75	< 1
KONDUKTIVITET, 25°C	MS/M	2.58	-
PH	-	6.6	8.0-8.5
TOTALALKALITET	MMOL/L	0.14	-
KJEM. OKS.FORBR. (COD MN)	MG O/L	6.4	< 4
KALSIUM	MG CA/L	2.0	< 35
MAGNESIUM	MG MG/L	0.35	< 10
JERN	MG FE/L	0.11	< 0.2
MANGAN	MG MN/L	< 0.01	< 0.1
AMMONIUM	MG N/L	0.020	< 0.08
NITRITT	MG N/L	< 0.005	< 0.05
NITRAT	MG N/L	0.09	< 2.5
KLORID	MG CL/L	1.2	< 100
SULFAT	MG SO4/L	5.0	< 100
TOTALNITROGEN	MG N/L	0.31	-
TOTALFOSFOR	UG P/L	4	-

----- F O R K L A R I N G E R -----

MG---/L = MILLIGRAM PR. LITER      ML---/L = MILLILITER PR. LITER  
 MMOL/L = MILLIMOL PR. LITER      FTU = FORMAZIN TURBIDITY UNITS  
 UG---/L = MIKROGRAM PR. LITER      MEKV/L = MILLIEKVIVALENTER PR. LITER  
 MS/M = MILLISIEMENS PR. M      GC = GRADER CELSIUS  
 NM = NANOMETR

POSTUTTAK OSLO 1, TLF. (02) 35 60 20

SAKSBEHANDLER: INGER ANNE KVERNEAD

UTSKRIFTSDATO: 030184  
OSLO, DEN:  
SIFF'S JNR.:

*Prøve fra 8" søbrønn  
ved vannledningsanlegg*

.....  
3509  
RINGERIKE KOMMUNE  
INGENIØR VESENET  
RØDHUSET  
3500 HØNEFOSS  
.....

FYSIKALSK-KJEMISK ANALYSEATTEST

DERES REF: KNUT A. NILSEN  
SIFF'S REF: K83V00373/3193

PRØVE TATT: <10  
PRØVE ANKOM: 041183

PRØVE FRÅ: INFILTRASJON, TATT FRA PUMPERØR, 12 METERS DYF  
PRØVESTED: 2, -

	ENHET	RESULTAT	GEN. KRAV TIL DRIKKEVANN
UTSEENDE	-	KLART	
LUKT/SMAK	-	INGEN SPESIELL	
FÆRGETALL	MG PT/L	< 5	< 15
TURBIDITET	FTU	0.15	< 1
KONDUKTIVITET, 25°C	MS/M	10.2	-
PH	-	6.4	8.0-8.5
TOTALALKALITET	MMOL/L	0.40	-
KJEM. OKS. FORBR. (COD MN)	MG O/L	0.9	< 4
KALSIUM	MG CA/L	7.0	< 35
MAGNESIUM	MG MG/L	1.75	< 10
JERN	MG FE/L	< 0.04	< 0.2
MANGAN	MG MN/L	< 0.01	< 0.1
AMMONIUM	MG N/L	< 0.005	< 0.08
NITRITT	MG N/L	< 0.005	< 0.05
NITRAT	MG N/L	1.9	< 2.5
KLORID	MG CL/L	8.8	<100
SULFAT	MG SO4/L	8.0	<100
TOTALNITROGEN	MG N/L	2.0	-
TOTALFOSFOR	UG P/L	< 1.0	-

----- F O R K L A R I N G E R -----  
 MG---/L = MILLIGRAM PR. LITER  
 MMOL/L = MILLIMOL PR. LITER  
 UG---/L = MIKROGRAM PR. LITER  
 MS/M = MILLISIEMENS PR. M  
 NM = NANOMETR  
 ML---/L = MILLILITER PR. LITER  
 FTU = FORMAZIN TURBIDITY UNITS  
 MEKV/L = MILLIEKVIVALENTER PR. LITER  
 GR C = GRADER CELSIUS

UTSKRIFTSDATO: 030184  
OSLO, DEN:  
SIFF'S JNR.:

.....  
3509  
- RINGERIKE KOMMUNE  
- INGENIØR VESENET  
- RØDHUSET  
- 3500 HØNEFOSS  
.....

*8" Ringerike kommune 5*

FYSIKALSK-KJEMISK ANALYSEATTEST

DERES REF: KNUT A. NILSEN  
SIFF'S REF: K03H00083/3194

PRØVE TATT: <  
PRØVE ANKOM: 041183

PRØVE FRA: RENT VANN, TATT FRA PUMPERØR, 10 METERS DYP  
PRØVESTED: 3, -

	ENHET	RESULTAT	GEN. KRAV TIL DRIKKEVANN
UTSEENDE	-	KLART	
LUKT/SMAK	-	INGEN SPESIELL	
FARGETALL	MG PT/L	< 5	< 15
TURBIDITET	FTU	0.15	< 1
KONDUKTIVITET, 25°C	MS/M	10.8	-
PH	-	6.6	8.0-8.5
TOTALALKALITET	MMOL/L	0.51	-
KJEM. OKS. FORBR. (COD MN)	MG O/L	0.5	< 4
KALSIUM	MG CA/L	7.0	< 35
MAGNESIUM	MG MG/L	1.60	< 10
JERN	MG FE/L	< 0.04	< 0.2
MANGAN	MG MN/L	< 0.01	< 0.1
AMMONIUM	MG N/L	< 0.005	< 0.08
NITRITT	MG N/L	< 0.005	< 0.05
NITRAT	MG N/L	1.1	< 2.5
KLORID	MG CL/L	7.4	< 100
SULFAT	MG SO4/L	9.0	< 100
FLUORID	MG F/L	0.30	< 1.5
TOTALNITROGEN	MG N/L	1.1	-
TOTALFOSFOR	UG P/L	< 1	-

----- F O R K L A R I N G E R -----  
 MG---/L = MILLIGRAM PR. LITER      ML---/L = MILLILITER PR. LITER  
 MMOL/L = MILLIMOL PR. LITER      FTU = FORMAZIN TURBIDITY UNITS  
 UG---/L = MIKROGRAM PR. LITER      MEKV/L = MILLIEKVIVALENTER PR. LITER  
 MS/M = MILLISIEMENS PR. M      GR C = GRADER CELSIUS  
 NM = NANOMETER

UTSKRIFTSDATO: 030184  
OSLO, DEN:  
SIFF'S JNR.:

.....  
3509  
RINGERIKE KOMMUNE  
INGENIØR VESENET  
RØDHUSET  
3500 HØNEFOSS  
.....

FYSIKALISK-KJEMISK ANALYSEATTTEST

DFRES REF: KNUT A. NILSEN  
SIFF'S REF: K53V00374/3195

PRØVE TATT: <  
PRØVE ANKOM: 041153

PRØVE FRA: TOREVANN, 0 METERS DYP  
PRØVESTED: 4, UBEHANDLET VANN (RRVANN)

	ENHET	RESULTAT	GEN. KRAV TIL DRIKKEVANN
UTSEENDE	-	KLART	
LUKT/SMAK	-	INGEN	
FARGETALL	MG PT/L	40	< 15
TURBIDITET	FTU	0.85	< 1
KONDUKTIVITET, 25°C	MS/M	2.79	-
PH	-	6.3	6.0-8.5
TOTALALKALITET	MMOL/L	0.12	-
KJEM. OKS. FORBR. (COD MN)	MG O/L	8.9	< 4
KALSIUM	MG CA/L	2.0	< 35
MAGNESIUM	MG MG/L	0.45	< 10
JERN	MG FE/L	0.22	< 0.2
MANGAN	MG MN/L	0.02	< 0.1
AMMONIUM	MG N/L	0.020	< 0.05
NITRITT	MG N/L	< 0.005	< 0.05
NITRAT	MG N/L	0.15	< 2.5
KLORID	MG CL/L	1.4	<100
SULFAT	MG SO4/L	5.0	<100
TOTALNITROGEN	MG N/L	0.40	-
TOTALFOSFOR	UG P/L	5	-

----- F O R K L A R I N G E R -----  
 MG---/L = MILLIGRAM PR. LITER  
 MMOL/L = MILLIKOL PR. LITER  
 UG---/L = MIKROGRAM PR. LITER  
 MS/M = MILLISIEMENS PR. M  
 NM = NANOMETER  
 ML---/L = MILLILITER PR. LITER  
 FTU = FORMAZIN TURBIDITY UNITS  
 NEKV/L = MILLIEKVIVALENTER PR. LITER  
 GR C = GRADER CELSIUS

SAKSEHANDLER: INGER ANNE KVERNEB

UTSKRIFTSIDATO: 030184  
 OSLO, DEN:  
 SIFF'S JNR.:

.....  
 3509  
 . RINGERIKE KOMMUNE  
 . INGENIØR VESENET  
 . RÅDHUSET  
 . 3500 HÅNDEFOSS  
 .  
 .....

FYSIKALSK-KJEMISK ANALYSEATTEST

DERES REF: KNUT A. NILSEN  
 SIFF'S REF: K03V00378/3222

PRØVE TATT: 081183  
 PRØVE ANKOR: 091183

PRØVE FRA: TOREVANN, 0 METERS DYP  
 PRØVESTED: 4, UBEHANDLET VANN (RAVANN)

	ENHET	RESULTAT	GEN. KRAV TIL DRIKKEVANN
UTSEENDE	-	KLART	
LUKT/SMÅK	-	INGEN	SPESTELL
FARGEALL	MG PT/L	40	< 15
TURBIDITET	FTU	0.75	< 1
KONDUKTIVITET, 25°C	KS/M	2.86	-
PH	-	6.3	8.0-8.5
TOTALALKALITET	MMOL/L	0.07	-
KJEM. OKS.FORBR. (COD MN)	MG O/L	8.3	< 4
KALSIUM	MG CA/L	2.5	< 35
MAGNESIUM	MG MG/L	0.45	< 10
JERN	MG FE/L	0.36	< 0.2
MANGAN	MG MN/L	0.03	< 0.1
AMMONIUM	MG N/L	0.025	< 0.08
NITRITT	MG N/L	< 0.005	< 0.05
NITRAT	MG N/L	0.16	< 2.5
KLORID	MG CL/L	1.4	< 100
SULFAT	MG SO4/L	4.5	< 100
TOTALNITROGEN	MG N/L	0.39	-
TOTALFOSFOR	MG P/L	5	-

----- F O R K L A R I N G E R -----  
 MG---/L = MILLIGRAM PR. LITER      ML---/L = MILLILITER PR. LITER  
 MMOL/L = MILLIMOL PR. LITER      FTU = FORMAZIN TURBIDITY UNITS  
 UG---/L = MIKROGRAM PR. LITER      MEKV/L = MILLIEKVIVALENTER PR. LITER  
 KS/M = MILLISIEMENS PR. M      GR C = GRADER CELSIUS  
 NM = NANOPETER

POSTUTTAKE OSLO 1, TLF. (02) 35 40 20

SAKSEHANDLER: INGER ANNE KVERNEID

UTSKRIFTSBATO: 030184  
OSLO, DEN:  
SIFF'S JNR.:

8" brom pl. 5

.....  
3509  
RINGERIKE KOMMUNE  
INGENIØR VESENET  
RAGHUSET  
3500 HØNEFOSS  
.....

FYSIKALSK-KJEMISK ANALYSEATTEST

DERES REF: KNUT A. NILSEN  
SIFF'S REF: K83H00084/3221

PRØVE TATT: 051183  
PRØVE ANGM: 091183

PRØVE FRA: RENT VANN, 10 METERS DYP  
PRØVESTED: 3, -

	ENHET	RESULTAT	GEN. KRAV TIL ØPIKKEVANN
UTSEENDE	-	KLART	
LUKT/SMAK	-	INGEN SPESIELL	
FARGETALL	MG PT/L	< 5	< 15
TURBIDITET	FTU	0.10	< 1
KONDUKTIVITET, 25°C	MS/M	11.0	-
PH	-	6.6	8.0-8.5
TOTALALKALITET	MMOL/L	0.51	-
KJEM. OKS.FORBR. (COD MN)	MG O/L	0.6	< 4
KALSIUM	MG CA/L	7.0	< 35
MAGNESIUM	MG MG/L	1.60	< 10
JERN	MG FE/L	< 0.04	< 0.2
MANGAN	MG MN/L	0.01	< 0.1
AMMONIUM	MG N/L	< 0.005	< 0.05
NITRITT	MG N/L	< 0.005	< 0.05
NITRAT	MG N/L	1.1	< 2.5
KLORID	MG CL/L	7.4	< 100
SULFAT	MG SO4/L	9.5	< 100
FLUORID	MG F/L	0.30	< 1.5
TOTALNITROGEN	MG N/L	1.1	-
TOTALFOSFOR	UG P/L	< 1	-

----- F O R K L A R I N G E R -----  
 MG---/L = MILLIGRAM PR. LITER  
 MMOL/L = MILLIMOL PR. LITER  
 UG---/L = MIKROGRAM PR. LITER  
 MS/M = MILLISIEMENS PP. M  
 NM = NANOMETER  
 ML---/L = MILLILITER PR. LITER  
 FTU = FORMAZIN TURBIDITY UNITS  
 MEKV/L = MILLIEKVIVALENTER PR. LITER  
 GR C = GRADER CELSIUS



Saksbehandler: INGER ANNE KVERNØD

UTSKRIFTSBATO: 030164  
OSLO, DEH:  
SIFF'S JHR.:

.....  
3509  
• RINGERIKE KOMMUNE  
• INGENIØR VESENET  
• RÅDHUSET  
• 3500 HØNEFOSS  
.....

*8" grunn ved vannledningsnett*

FYSIKALSK-KJEMISK ANALYSEATTEST

DERES REF: KNUT A. NILSEN  
SIFF'S REF: K03V00377/3220

PRØVE TATT: 081183  
PRØVE ANKOM: 091183

PRØVE FRA: INFILTRASJON, 12 METERS DYP  
PRØVESTED: 2, -

	ENHET	RESULTAT	GEN. KRAV TIL DRIKKEVANN
UTSEENDE	-	KLART	
LUKT/SMAK	-	INGEN	
FARGETALL	MG PT/L	< 5	< 15
TURBIDITET	FTU	0.10	< 1
KONDUKTIVITET, 25°C	MS/M	10.5	-
PH	-	6.4	8.0-8.5
TOTALALKALITET	MMOL/L	0.36	-
KJEM. OKS. FORBR. (COD MN)	MG O/L	0.9	< 4
KALSIUM	MG CA/L	7.0	< 35
MAGNESIUM	MG MG/L	1.75	< 10
JERN	MG FE/L	< 0.04	< 0.2
MANGAN	MG MN/L	< 0.01	< 0.1
AMMONIUM	MG N/L	< 0.005	< 0.08
NITRITT	MG N/L	< 0.005	< 0.05
NITRAT	MG N/L	1.8	< 2.5
KLORID	MG CL/L	8.8	<100
SULFAT	MG SO4/L	8.5	<100
TOTALNITROGEN	MG N/L	1.9	-
TOTALFOSFOR	UG P/L	< 1	-

----- F O R K L A R I N G E R -----  
 MG---/L = MILLIGRAM PR. LITER  
 MMOL/L = MILLIMOL PR. LITER  
 UG---/L = MIKROGRAM PR. LITER  
 MS/M = MILLISIEMENS PR. M  
 MM = MANGMETER  
 ML---/L = MILLILITER PR. LITER  
 FTU = FORMAZIN TURBIDITY UNITS  
 MEKV/L = MILLIEKVIVALENTER PR. LITER  
 GR C = GRADEP CELSIUS

POSTUTTAK OSLO 1, TLF. (02) 35 60 20

SAKSBEHANDLER: INGEN ANNE KVERNRØD

UTSKRIFTSIDATO: 030184  
OSLO, DEN:  
SIFFS JNR.:

```

.....
.3509
. RINGERIKE KOMMUNE
. INGENIØR VESENET
. REDHUSET
. 3500 HØNEFOSS
.
.....
    
```

FYSIKALSK-KJEMISK ANALYSEATTEST

DERES REF: KNUD A. MILSEN  
SIFFS REF: K83V00376/3219

PRØVE TATT: 081183  
PRØVE ANKOM: 091183

PRØVE FRA: DAMMEN, 0 METERS DYP  
PRØVESTED: 1, UBEHANDLET VANN (REVVANN)

	ENHET	RESULTAT	GEN. KRAV TIL DRIKKEVANN
UTSEENDE	-	KLART	
LUKT/SMAK	-	INGEN SPESIELL	
FARGETALL	MG PT/L	30	< 15
TURBIDITET	FTU	0.70	< 1
KONDUKTIVITET, 25°C	MS/M	2.61	-
PH	-	6.2	8.0-9.5-
TOTALALKALITET	MMOL/L	0.15	-
KJEM. OKS.FORBR. (COD) MN)	MG O/L	6.6	< 4
KALSIUM	MG CA/L	2.0	< 35
MAGNESIUM	MG MG/L	0.35	< 10
JERN	MG FE/L	0.09	< 0.2
MANGAN	MG MN/L	< 0.01	< 0.1
AMMONIUM	MG N/L	0.023	< 0.08
NITRITT	MG N/L	< 0.005	< 0.05
NITRAT	MG N/L	0.10	< 2.5
KLORID	MG CL/L	1.2	<100
SULFAT	MG SO4/L	5.0	<100
TOTALNITROGEN	MG N/L	0.30	-
TOTALFOSFOR	UG P/L	4	-

----- F O R K L A R I N G E R -----  
 MG---/L = MILLIGRAM PR. LITER      ML---/L = MILLILITER PR. LITER  
 MMOL/L = MILLIMOL PR. LITER      FTU = FORMAZIN TURBIDITY UNITS  
 UG---/L = MIKROGRAM PR. LITER      MEKV/L = MILLIEKVALENTER PR. LITER  
 MS/M = MILLISIEMENS PR. M          GR C = GRADER CELSIUS  
 NM = NANOMETR