

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
Blindern

0 - 42/76

VANNKVALITET I BRØNN I MORGEDAL,
KVITSEID KOMMUNE, TELEMAR

2. juli 1976

Saksbehandler: Olav Skulberg

Instituttetsjef: Kjell Baalsrud

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side:
1. BAKGRUNN	3
2. PRØVETAKING OG ANALYSE	3
3. DISKUSJON AV RESULTATER	4
4. KONKLUSJON	5
Fotografi og kartskisse av brønnen og dens omgivelser	7
Fig. 1. Aritmetiske middelveidier og minimum-maksimums- verdi for hydrokjemiske analyseresultater i Morgedalsåi (utløp Morgedalstjønni) 1975-1976 sammen med resultatene fra brønnen og terskel- dammen 6.-8. april 1976	8
Fig. 2. Aritmetiske middelveidier og minimum-maksimums- verdi for hydrokjemiske analyseresultater i Morgedalsåi (utløp Morgedalstjønni) 1975-1976 sammen med resultatene fra brønnen og terskel- dammen 6.-8. april 1976	9
Tabell 1. Kjemiske analyseresultater for vannprøver innsamlet 6. april 1976	10
Tabell 2. Bakteriologiske analyseresultater for vann- prøver innsamlet 8. april 1976.	11

1. BAKGRUNN

Den undersøkte brønn ligger på eiendommen til Halvor Nordskog i Morgedal, Kviteseid kommune, Telemark.

I prosesskrift til Vest-Telemark herredsrett datert 16. desember 1975 fra høyesterettsadvokat Kåre Ødegaard er problemstillingen omkring brønnen formulert. Det er reist spørsmål om vannforsyningen til Halvor Nordskog er forringet, og om dette skyldes utslipp fra Kviteseid kommunes renseanlegg i Morgedal. I brev fra Sorenskrivaren i Vest-Telemark datert 20. desember 1975 er det bedt om en utredning om forholdet.

2. PRØVETAKING OG ANALYSE

Det ble gjort observasjoner og foretatt innsamling av prøver i brønnen 6. april og 8. april 1976. Vannprøver ble innsamlet 6. april 1976 fra brønnen. Deretter ble brønnen tappet ned. Etter 1 time ble ny vannprøve tatt i brønnen. Samtidig ble det innsamlet en vannprøve i terskeldammen i Morgedalsåi ved Halvor Nordskogs eiendom. Bakteriologiske prøver ble innsamlet fra springvann i kjeller hos Halvor Nordskog 8. april 1976.

Vannprøvene er benyttet til kjemiske og biologiske analyser. Analysene er utført ved laboratoriene til Norsk institutt for vannforskning i Oslo. Metodene som er benyttet er de rutinemessige for vannanalyser (NIVA 1976). Det er gjort bestemmelser av surhetsgrad, spesifikk elektrolyttisk ledningsevne, farge, turbiditet, sulfat, klorid, kalsium, total fosfor, ortofosfat, total nitrogen, nitrat og nitritt, jern og aluminium. De biologiske analyser omfatter bestemmelse av coliforme bakterier og kimtall.

Resultatene av de utførte analysene er stilt sammen i tabellene side 8 og 9. En grafisk fremstilling av resultatene er gjort på sidene

3. DISKUSJON AV RESULTATER

To vanntyper.

Mens brønnvannets elektrolyttiske ledningsevne var 152-162 $\mu\text{S}/\text{cm}$ hadde elvevannet tilsvarende verdi på 45 $\mu\text{S}/\text{cm}$. I overensstemmelse med dette var kalsiuminnholdet i brønnvannet 24-29 mg Ca/l og i elvevannet 6,8 mg Ca/l. Disse resultatene viser at det er forskjellige vanntyper i elven og brønnen. Brønnvannet representerer en grunnvannstype med ulike hydrokjemiske egenskaper sammenliknet med elvevannet. I de grafiske fremstillinger av kjemisk analyseresultat sidene fremgår dette for alle de undersøkte komponenter.

Forurensninger.

Det relativt høye innhold av nitrogenforbindelser (totalnitrogen 2150-2320 $\mu\text{g N}/\text{l}$) og klorider (10-10,8 mg Cl/l) viser at brønnvannet var utsatt for påvirkning av kjemiske forurensninger. Resultatene av de bakteriologiske undersøkelser indikerte at bakteriologisk forurensninger var uskadeliggjort ved selvrensingsprosesser i grunnen.

Også vannet i Morgedalsåi var belastet med forurensninger. Spesielt på prøvetakingsdagen kan fremheves vannmassenes høye konsentrasjon av fosforforbindelser (totalfosfor $36 \mu\text{g P}/\text{l}$).

De biologiske forhold i Morgedalsåi er tidligere undersøkt (NIVA 1975). Resultatene dokumenterer betydelige forurensningsvirkninger i vassdraget. Forurensningsvirkningene i Morgedalsåi er knyttet til utslippene med kloakkvann fra Kviteseid kommunes renseanlegg i Morgedal til vassdraget. Resipientforholdene er vanskeliggjort som følge av den reduserte vannføring i vassdraget i forbindelse med Sundsbarmreguleringen.

Brønnens forhold.

Det er i forbindelse med vannforsyninger med grunnvannsanlegg viktig å ha en hensiktsmessig plassering av brønnen i forhold til mulige forurensningskilder. I geologiske løsavsetninger er renseseffekt for foru-

renset vann vanligvis god. Dette henger sammen med flere forhold. Forurensninger holdes tilbake i løsmassene og brytes ned. Hastigheten som grunnvannet beveger seg med er gjerne lav. I litteraturen blir det oppgitt at med 1% fall på grunnvannspeilet vil grunnvannet bevege seg med en hastighet av 2 m/døgn i grov grus, 1 m/døgn i grov sand og mindre enn 0,01 m/døgn i sand med leire. Denne lave hastighet til grunnvannet medfører at bakteriologiske forurensninger ikke behøver nå fram til et vanninntak, hvis brønnen er fornuftig plassert. Kjemiske forurensninger kan imidlertid spores over store avstander.

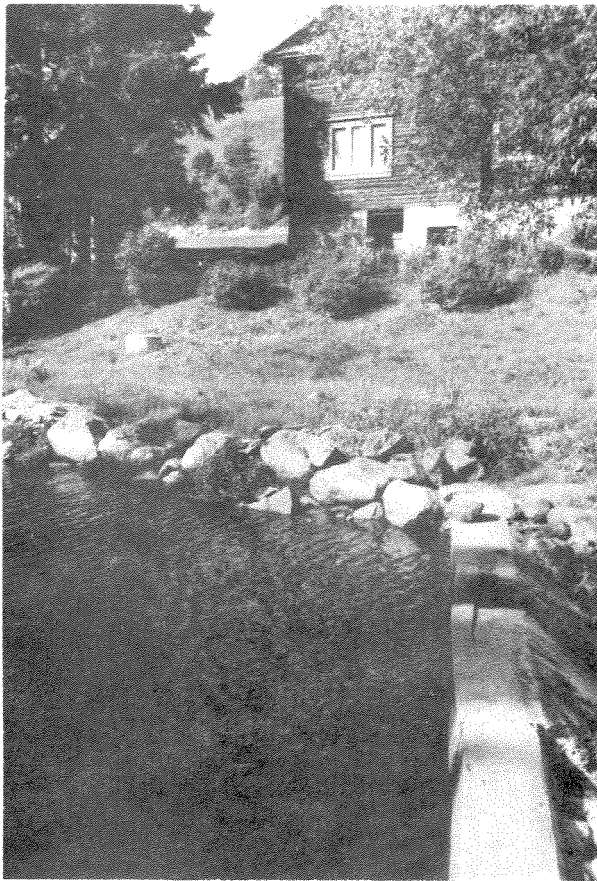
De utførte observasjoner i brønnen på eiendommen til Halvor Nordskog viste at vannkvaliteten til brønnvannet var influert av forholdene i den lokale grunnvannsforekomst. Brønnen var tydelig utsatt for forurensning. Brønnens plassering er uheldig nær til lokal forurensningskilde (bolig, uthus osv.) som gjør vannforekomsten utsatt for kjemiske forurensningspåvirkninger (se fotografi og kartskisse side 7). Resultatene av de bakteriologiske undersøkelser viste at det på prøvetakingsdagen ikke var bakteriologisk forurensning i brønnvannet.

Resultatene av den utførte undersøkelse viste at vannkvaliteten av brønnvannet var forskjellig fra vannkvaliteten i Morgedalsåi's vannmasser og preget av lokale forhold i grunnvannsforekomsten. Dette utelater imidlertid ikke muligheten for at det under spesielle hydrologiske situasjoner kan gjøre seg gjeldende en påvirkning av Morgedalsåi på brønnen med konsekvenser for vannets kvalitet.

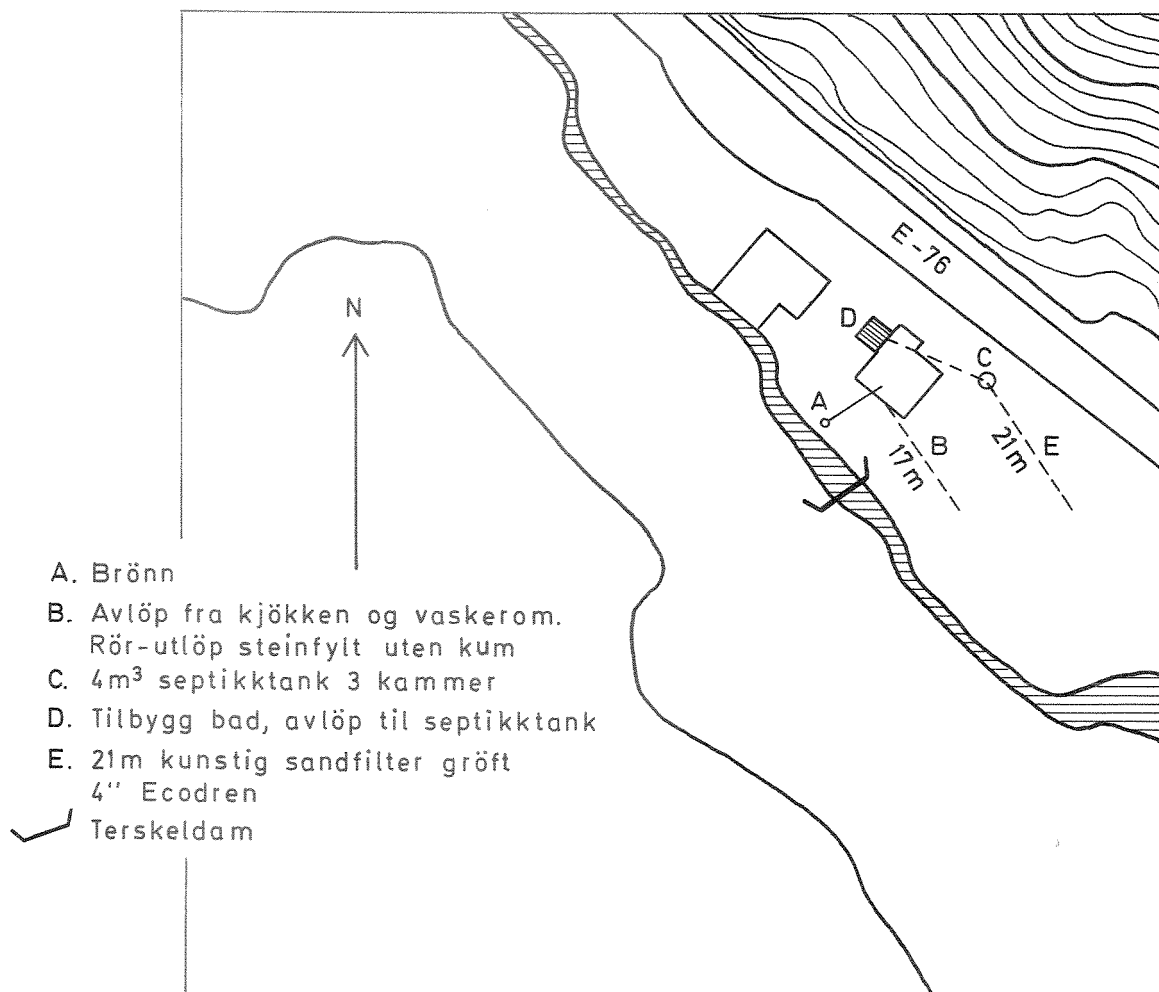
4. KONKLUSJON

1. Vannet i brønnen på Halvor Nordskogs eiendom var av en annen type sammenliknet med vannet i Morgedalsåi. Brønnvannet var av grunnvannsnatur.
2. Vannkvaliteten av brønnvannet var influert av kjemiske forurensninger. Det ble ikke påvist bakteriologisk forurensning på prøvetakingstidspunktet.

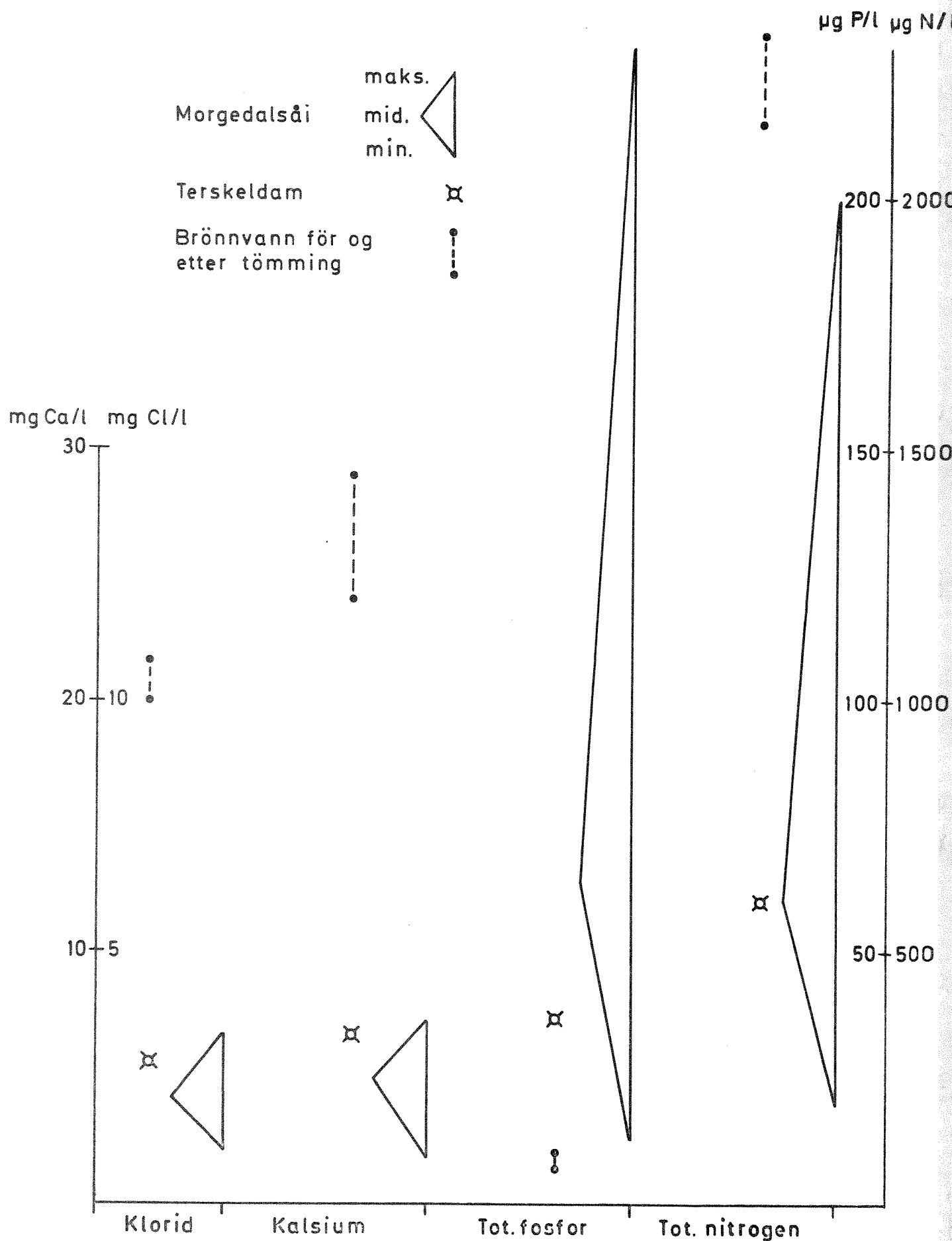
3. Brønnen ligger uheldig - utsatt - plassert terrengmessig og avstandsmessig i forhold til lokale, nære forurensningskilder som kan påvirke grunnvannets kvalitet på skadelig måte.
5. Kloakkvannsutslipp i Morgedalsåi oppstrøms eiendommen til Halvor Nordskog medfører betydelige forurensningsvirkninger i Morgedalsåi. Sundsbarmreguleringen har vanskeliggjort resipientbruken av Morgedalsåi.
6. Ved prøvetakingstidspunktet var brønnvannet ikke influert av forurensninger fra Morgedalsåi. Resultatene utelater imidlertid ikke at det ved spesielle hydrologiske situasjoner kan være en påvirkning fra Morgedalsåi med konsekvenser for vannets kvalitet i brønnen.



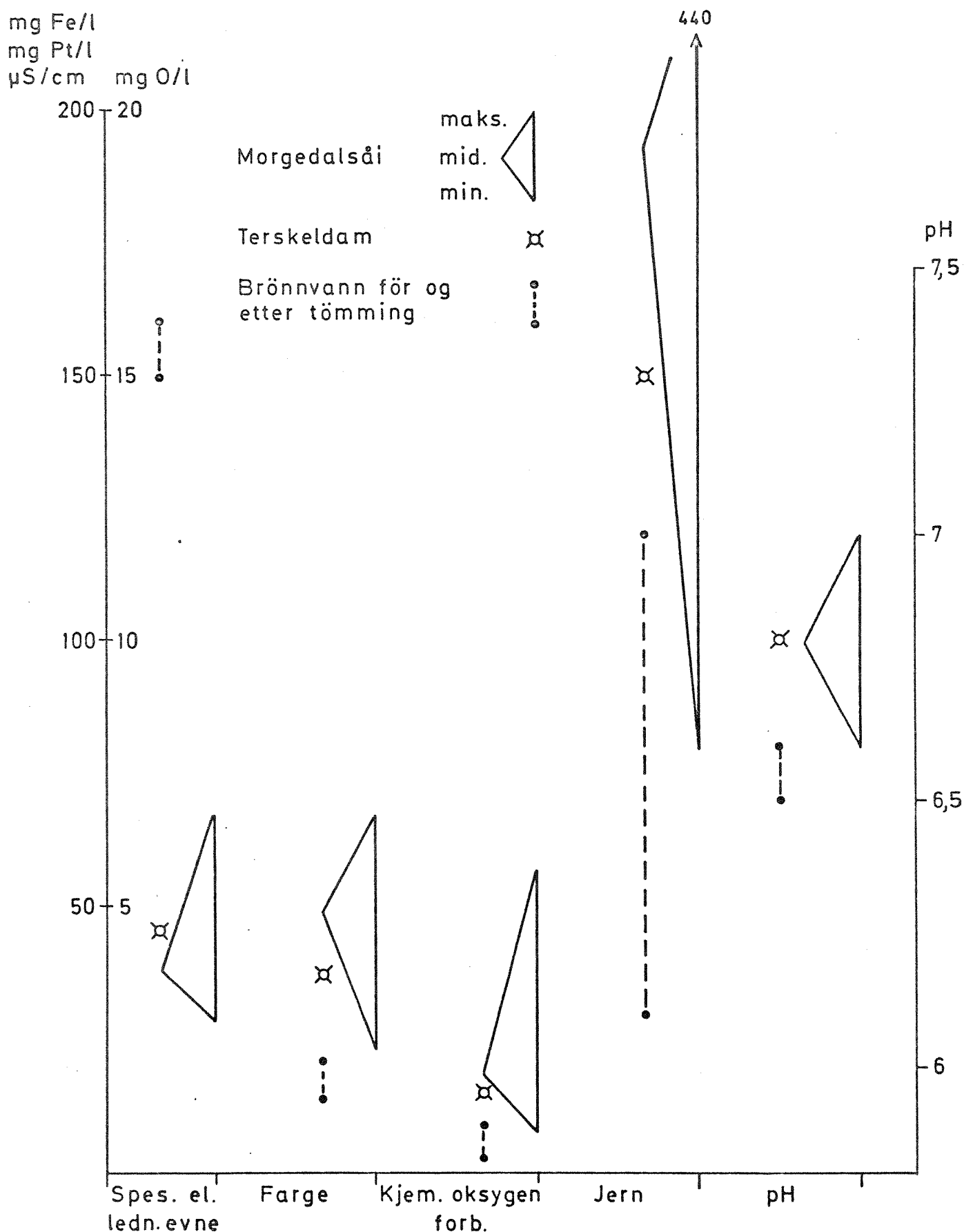
Fotografi og
kartskisse av
brønnen og dens
omgivelser



Aritmetiske middelværdier og minimum-maksimumsverdi for hydrokjemiske analyseresultater i Morgedalsåi (utløp Morgedalstjønne) 1975-1976 sammen med resultatene fra brønnen og terskeldammen 6.-8. april 1976



Aritmetiske middelværdier og minimum-maksimumsverdi for hydrokjemiske analyseresultater i Morgedalsåi (utløp Morgedalstjønne) 1975-1976 sammen med resultatene fra brønnen og terskeldammen 6.-8. april 1976



Tabell 2. Bakteriologiske analyseresultater for vannprøver inn-
samlet 8. april 1976.¹⁾

	Coliforme bakterier	Kimtall	
		etter 3 dager ^x	etter 4 dager
1. Terskeldam	0	0	140
2. Brønnvann	0	0	151
3. Brønnvann, 1 time etter tømming	0	0	108

^x Etter 3 dager var koloniene for små til å kunne telles.

1) For kvantitativ bestemmelse av coliforme bakterier ble det brukt membranfilter teknikk (St. Metod.) og dyrket på et ENDO BROTH MF (DIFCO) medium ved 37°C i 20 timer.

Totalt antall heterotrofe bakterier ble bestemt etter NIVA's standard metode (KA-66) med en inkubasjonstid på 3 dager ved 20°C.