


NGU Rapport 93.021

Grunnvannsundersøkelser i Kviteseid
kommune. Oppfølging av GiN-prosjektet
i Telemark fylke.

Rapport nr. 93.021		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Grunnvannsundersøkelser i Kviteseid kommune. Oppfølging av GiN-prosjektet i Telemark fylke.				
Forfatter: Gaute Storrø		Oppdragsgiver: Kviteseid kommune/Telemark fylkeskommune		
Fylke: Telemark		Kommune: Kviteseid		
Kartbladnavn (M=1:250.000) Skien		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1513-1, 1613-4		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 32		Pris: kr 50,-
Feltarbeid utført: September 1992		Rapportdato: Februar 1993		Prosjektnr.: 63.2380.01
				Ansvarlig: 
Sammendrag: <p>Det er foretatt grunnvannsundersøkelser innen fire områder i Kviteseid kommune. Formålet med undersøkelsene er å klarlegge vannkvalitet og vannmengde med tanke på utnyttelse av grunnvann for kommunal vannforsyning. Undersøkelsen gir grunnlag for følgende konklusjoner:</p> <p>Kviteseid sentrum: Det konkluderes med at området Øyan nedre kan være egnet for etablering av et grunnvannsverk for Kviteseid sentrum. Uttagbar vannmengde synes å være tilstrekkelig for å dekke det angitte vannbehov (10 l/s). Resultat av uorganisk-kjemiske vannanalyser viser at grunnvannet tilfredsstillende Folkehelsas (SIFF) kvalitetsnormer for drikkevann.</p> <p>Fjågesund: Det konkluderes med at området ved borpunkt 7 er egnet for etablering av et grunnvannsverk for Fjågesundgrenda. Uttagbar vannmengde dekker med god margin det angitte vannbehov (0.3 l/s). Resultat av uorganisk-kjemiske vannanalyser viser at grunnvannet tilfredsstillende Folkehelsas (SIFF) kvalitetsnormer for drikkevann.</p> <p>Straumsnes (Vrådal): Det konkluderes med at området ved borpunkt 9 kan være egnet for etablering av et grunnvannsverk for Straumsnes/Vrådalområdet. Uttagbar vannmengde synes å være tilstrekkelig for å dekke det angitte vannbehov (6 l/s). Resultat av uorganisk-kjemiske vannanalyser viser at grunnvannet tilfredsstillende Folkehelsas (SIFF) kvalitetsnormer for drikkevann. pH og alkalitet er noe for lav i de øverste deler av borprofilen.</p>				
Emneord: Hydrogeologi		Vannforsyning		Prøvepumping
Løsmasse		Kjemisk analyse		Fagrapport

INNHALDSFORTEGNELSE

	Side	
1	INNLEDNING	3
2	MÅLSETTING	3
3	OMRÅDEBESKRIVELSE	4
	3.1 Blikom og Ståland	4
	3.2 Øyan nedre	4
	3.3 Fjågesund	4
	3.4 Straumsnes	4
4	RESULTATER	5
	4.1 Blikom og Ståland	5
	4.2 Øyan nedre	6
	4.3 Fjågesund	6
	4.4 Straumsnes	7
5	KONKLUSJON OG ANBEFALING	8

FIGURER

- Figur 1: Oversiktskart for områdene Blikom, Ståland og Øyan nedre
Figur 2: Oversiktskart for området Fjågesund
Figur 3: Oversiktskart for området Straumsnes

VEDLEGG

- Vedlegg 0: Innhold av tungmetaller i vannprøver
Vedlegg 1-7: Resultater av uorganisk analyse av vannprøver
Vedlegg 8-16: Borlogg fra grunnvannsundersøkelser i løsmasser

1 INNLEDNING

Etter gjennomføringen av prosjektet Grunnvann i Norge (GiN) ble det fra GiN-fylkeskontakt for Telemark, Øystein Dallan, ytret ønske om videre oppfølging av enkelte grunnvannsførekoster i dette fylket. Finansieringsplan og faglig ramme for "GiN-fase II" ble avklart våren/sommeren 1992 og markarbeider igangsatt september 1992. Under-søkelsene omfattet følgende kommuner (kommunenavn/kontaktperson/NGU Rapport nr):

- Kviteseid/Olav Tore Li/93.021
- Nome/Harald Værheim/93.022
- Notodden/Sondre Tveiten/93.020
- Sauherad/Morten Bergan
- Skien/Arild Weholt/92.300

Undersøkelsene i Sauherad utføres av firmaene C. H. Knutsen og Brødrene Myhre og rapporteres av disse. Fylkesansvarlig for prosjektet er Øystein Dallan og prosjektleder for Norges geologiske undersøkelse (NGU) er Gaute Storrø.

2 MÅLSETTING

Prosjektets formål er å gjennomføre hydrogeologiske undersøkelser slik at det kan trekkes klare konklusjoner med hensyn til vannkvalitet og vannmengde for de aktuelle grunnvannsmagasin. I tråd med normal arbeidsgang ved detaljkartlegging av grunnvannsressurser er det gjennomført sonderboringer samt enkle, nivåbestemte testpumper med vannprøvetaking. Sluttkonklusjoner for vannkvalitet og vannmengder kan først trekkes etter langtidsprøvepumping.

Alle de undersøkte lokaliteter, med unntak av Fjågesund, er vurdert med tanke på tildels meget store grunnvannsuttak (10-100 l/s). Det er derfor kun grunnvannsmagasin i løsmasser, med direkte kontakt med vassdrag eller innsjø som er undersøkt. Dette innebærer at det i de områder hvor det er gitt negative konklusjoner med hensyn til muligheter for grunnvannsuttak, likevel kan foreligge muligheter for lokalt uttak i mindre målestokk.

3 OMRÅDEBESKRIVELSE

I Kviteseid kommune er det foretatt undersøkelser i fire områder (figur 1-3). Undersøkelsene ved Blikom/Ståland og Øyan nedre er utført med tanke på hovedvannforsyning for Kviteseid sentrum. Dimensjonerende vannbehov er angitt til ca 10 l/s. Undersøkelsene ved Fjågesund og Straumsnes (Vrådal) er utført med tanke på lokal vannforsyning.

3.1 Blikom/Ståland

Oversiktskart for området er vist i figur 1. Ved Blikom finnes en stor sand/grus-terrasse med toppflate kote 100-105 m.o.h. (15-20 m over elvenivået). Ved den undersøkte lokalitet foregår det uttak av masser (sikting og knusing). På østsiden av elva finner en lavtliggende elvesletter med toppflate 2-4 m over elva. Området ut mot elva er skogsmark mens en rundt gården Ståland finner dyrket mark. Det er ikke registrert data fra tidligere grunnvannsundersøkelser/grunnundersøkelser ved denne lokaliteten.

3.2 Øyan nedre

Oversiktskart for området er vist i figur 1. Området har samme karakter som lokaliteten Blikom/Ståland med høytliggende sand/grus-terrasser på nivå 100-105 m.o.h. og elvesletter ned mot Dalaåi. Området må i sin helhet betegnes som skogsmark. Det er ikke registrert data fra tidligere grunnvannsundersøkelser/grunnundersøkelser ved denne lokaliteten.

3.3 Fjågesund

Oversiktskart for området er vist i figur 2. Løsmassene i området er en del av en større israndavsetning som krysser Flåvatnet. Avsetningen har en toppflate på nivå ca 115 m.o.h. Det har tidligere foregått noe uttak av masser ved lokaliteten. En finner ellers noe bebyggelse, dyrket mark og et sagbruk sør for lokaliteten. Det er ikke registrert data fra tidligere grunnvannsundersøkelser/grunnundersøkelser i området.

3.4 Straumsnes

Oversiktskart for området er vist i figur 3. Området har et småkupert terreng med veksling mellom bare fjellkoller og sand/grus-rygger. Noe uttak av masser har foregått i området mot idrettsplassen. Løsmasserygger som strekker seg østover fra Bukkøy over Straumsnesgrunnen mot Straumsnes skule er tolket som et eskersystem. Dagens vanninntak ligger i Vråvatnet ved

Straumsnes skule. Det er ikke registrert data fra tidligere grunnvannsundersøkelser/grunnundersøkelser i området.

4 RESULTATER

4.1 Blikom/Ståland

Det ble utført tre boringer i området og beliggenhet av disse er vist i figur 1. Boreresultatene er vist i vedlegg 8-10. I alle borpunktene ble det funnet grus/sand-dominerte masser ned til mer enn 15 m's dyp under overflaten. Underliggende fjelloverflate ble ikke påvist, men massene syntes å være mere morenepregede (harde, tette masser) ved 17-20 m's dyp. Det ble registrert god vanngiverevne i massene både i borpunkt 1 og 2. I borpunkt 3, ved Ståland, ble det foretatt vannmengdemålinger og vannprøveuttak fra 6 nivåer ned til 16 m's dyp. Vannmengdemålingene viser at massene har meget god vanngiverevne. Kapasitet for en enkelt grunnvannsbrønn antas å kunne være av størrelsesorden 30-40 l/s.

Resultater fra uorganisk-kjemisk analyse av vannprøver fra de tre borpunktene er gitt i vedlegg 1-3. Alle vannprøvene tilfredsstiller Folkehelsas (SIFF) kvalitetsnormer for godt drikkevann. pH er noe lavere enn ønskelig.

Vannprøve nr 8 (vedlegg 2 side 2) er hentet fra Dalaåi. Ved sammenligning finner en at dette vannet har en kjemisk sammensetning som er meget lik de innsamlede grunnvannsprøver. Samtidig finner en at grunnvannsprøvene, særlig i borhull 3, har unormalt høy temperatur (11 °C på 15 m's dyp). Dette gir klare indikasjoner på at det i dette området foregår en rask infiltrasjon av elvevann, som gir liten oppholdstid og dårlig sikring av vannkilden.

Tidsrommet mai-juli 1992 var en unormalt varm og tørr periode, særlig i Sør-Norge. Dette gjenspeiles i grunnvannstemperaturer registrert ved boringer både i Kviteseid og i Notodden. Denne spesielle oppvarmingseffekten vil likevel være mest fremtredende i den øverste del av magasinet, rett under grunnvannspeilet, og i liten grad influere på dypere liggende grunnvann.

Et observasjonsrør ble gjensatt ved Ståland slik at en ny kontroll av grunnvannstemperatur og kvalitet kan gjennomføres ved eventuell videreføring av grunnvannsundersøkelsene i Kviteseid kommune.

4.2 Øyan nedre

Det ble utført to boringer i området og beliggenhet av disse er vist i figur 1. Boreresultatene er vist i vedlegg 11-12. I borpunkt 4 ble det funnet 7-8 m med sand-dominerte masser over tette, morenelignende masser. I borpunkt 5 ble det funnet grusdominerte masser ned til 20 m's dyp. Underliggende fjelloverflate ble ikke påvist i noen av borpunktene. I borpunktet ble det foretatt vannmengdemålinger og vannprøveuttak fra 6 nivåer ned til 16 m's dyp. Vannmengdemålingene viser at massene har middels god vanngiverevne. Det understrekes at det her, av tekniske årsaker, er benyttet en kortere filterspiss (0.5 m) enn det som er standard (1.0 m) ved kapasitetstesting. De anførte vannføringstall i vedlegg 12 er derfor anslagsvis 50 % for lave. Kapasitet for en enkelt grunnvannsbrønn antas å kunne være minimum 10 l/s.

Resultater fra uorganisk-kjemisk analyse av vannprøver fra borpunkt 5 er gitt i vedlegg 4. Alle vannprøvene tilfredsstiller Folkehelsas (SIF) kvalitetsnormer for godt drikkevann, med unntak av prøvenummer 14, 15 og 18 hvor manganverdien er noe høy. For prøve 18 er også jern og aluminiumsverdiene noe høye, hvilket indikerer at prøven inneholder mineralpartikler i suspensjon (ikke oppløste mineraler). I slike tilfeller blir analyseresultatene for høye idet ICP-vannanalysen angir totalinnhold (oppløst og fast stoff) av de enkelte parametre. De mangankonsentrasjoner som er observert i toppen av borhullet anses ikke som kritiske for grunnvannets total kvalitet.

Vann fra dette området har en entydig grunnvannskarakter og skiller seg helt klart fra overflatevannet i Dalaåi. pH-verdien og alkaliteten (kalsium og bikarbonat) er såvidt høy at alkaliseringsanlegg sannsynligvis ikke er nødvendig. Det er ikke observert noen unormale temperatureffekter for grunnvannet ved denne lokaliteten.

Endelig vannkvalitet og kapasitet for lokaliteten kan kun stadfestes gjennom langtidspåpumping.

4.3 Fjågesund

Det ble utført to boringer i området og beliggenhet av disse er vist i figur 2. Boreresultatene er vist i vedlegg 13-14. I borpunkt 6 ble det funnet 20 m med tette, finsand/silt-dominerte masser over fjell. I borpunkt 7 ble det funnet grusdominerte masser ned til 20 m's dyp. Underliggende fjelloverflate ble ikke påvist. I borpunktet ble det foretatt vannmengdemålinger og vannprøveuttak fra 4 nivåer ned til 20 m's dyp. Vannmengdemålingene viser at massene har meget god vanngiverevne. Kapasitet for en enkelt grunnvannsbrønn antas å være større enn 30 l/s. Dimensjonerende vannbehov for Fjågesund vannverk er angitt til ca 0.3 l/s (80 personekvivalenter).

Resultater fra uorganisk-kjemisk analyse av vannprøver fra borpunkt 7 er gitt i vedlegg 5. Alle vannprøvene tilfredsstiller Folkehelsas (SIFF) kvalitetsnormer for godt drikkevann.

Vann fra dette området har en entydig grunnvannskarakter og skiller seg helt klart fra overflatevannet i Flåvatn (prøve nr 22, vedlegg 5). pH-verdien og alkaliteten (kalsium og bikarbonat) er såvidt høy at alkaliseringsanlegg sannsynligvis ikke er nødvendig.

Det foreligger ikke noe formelt krav om dokumentasjon av vannkvalitet gjennom langtidsprøvepumping ved såvidt små, private vannverk. Etter etablering av produksjonsbrønn anbefales det likevel at ukentlige vannprøver tas ut for analyse gjennom en periode på minimum tre måneder.

4.4 Straumsnes

Det ble utført to borer i området og beliggenhet av disse er vist i figur 3. Boreresultatene er vist i vedlegg 15-16. I borpunkt 8 ble det funnet 5 m med grus/sand-dominerte masser over fjell. Det ble påvist god vanngiverevne. Mektigheten av vannmettede masser er liten (1-2 m) hvilket gir begrenset mulighet for vannuttak. Uorganisk analyse av vannprøve (vedlegg 6) viser også at grunnvannet her har tilnærmet samme kjemiske sammensetning som overflatevann fra Vråvatn.

I borpunkt 9 ble det funnet 12 m med grus-dominerte masser over fjell. I borpunktet ble det foretatt vannmengdemålinger og vannprøveuttak fra 3 nivåer ned til 20 m's dyp. Vannmengdemålingene viser at massene har god vanngiverevne. Kapasitet for en enkelt grunnvannsbrønn antas å være av størrelsesorden 10-20 l/s. Dimensjonerende vannbehov for Straumsnes vannverk er angitt til ca 6 l/s.

Resultater fra uorganisk-kjemisk analyse av vannprøver fra borpunkt 9 er gitt i vedlegg 7. Alle vannprøvene tilfredsstiller Folkehelsas (SIFF) kvalitetsnormer for godt drikkevann. Grunnvannet i den øverste del av magasinet er tydelig preget av overflatevann som infiltreres (se prøve nr 25 og 26), hvilket gir lavt ioneinnhold og meget lav pH. I det dypeste nivået (prøve nr 28) finner en grunnvann med høy alkalitet (kalsium og bikarbonat) og pH. Den absolutt største vanngiverevnen er også observert i dette nivået slik at totalkjemien for grunnvann som tas ut vil være preget av vannkvaliteten i det dypeste nivået.

Endelig vannkvalitet og kapasitet for lokaliteten kan kun stadfestes gjennom langtidsprøvepumping.

5 KONKLUSJON OG ANBEFALING

Det er foretatt grunnvannsundersøkelser innen fire områder i Kviteseid kommune. Formålet med undersøkelsene er å klarlegge vannkvalitet og vannmengde med tanke på utnyttelse av grunnvann for kommunal vannforsyning. Undersøkelsen gir grunnlag for følgende konklusjoner og anbefalinger:

Kviteseid sentrum:

Det konkluderes med at området Øyan nedre kan være egnet for etablering av et grunnvannsverk for Kviteseid sentrum. Uttagbar vannmengde synes å være tilstrekkelig for å dekke det angitte vannbehov (10 l/s). Resultat av uorganisk-kjemiske vannanalyser viser at grunnvannet tilfredsstillende Folkehelsas (SIFF) kvalitetsnormer for drikkevann. Manganverdiene er noe for høye i toppen av borprofilet, uten at dette antas å ha negativ innvirkning for grunnvannets total kvalitet.

Det anbefales at brønn for langtidsprøvepumping etableres ved borpunkt 5 på Øyan nedre.

Også ved Skåland er det funnet et grunnvannsmagasin med høy vanngiverevne. De foreliggende data indikerer imidlertid at det foregår en betydelig direkteinfiltrasjon av elvevann i dette området. Omfang av menneskelig aktivitet, og dermed kryssende arealinteresser, er også betydelig større her enn ved Øyan nedre. Kortere avstand til Kviteseid sentrum trekker i positiv retning. Det anbefales derfor at det i samband med videreføring av grunnvannsundersøkelser tas ut vannprøver fra eksisterende observasjonsrør for en ny kontroll av vanntemperatur og vannkjemi.

Fjågesund:

Det konkluderes med at området ved borpunkt 7 er egnet for etablering av et grunnvannsverk for Fjågesundgrenda. Uttagbar vannmengde dekker med god margin det angitte vannbehov (0.3 l/s). Resultat av uorganisk-kjemiske vannanalyser viser at grunnvannet tilfredsstillende Folkehelsas (SIFF) kvalitetsnormer for drikkevann.

Det anbefales at produksjonsbrønn for et grunnvannsanlegg etableres og at vannkvaliteten overvåkes ved uttak av ukentlige vannprøver gjennom en periode på minimum tre måneder. Som en ekstra sikring i forhold til eksisterende bebyggelse kan brønnen, om ønskelig, plasseres noe nord for borpunkt 7.

Straumsnes (Vrådal):

Det konkluderes med at området ved borpunkt 9 kan være egnet for etablering av et grunnvannsverk for Straumsnes/Vrådalområdet. Uttagbar vannmengde synes å være tilstrekkelig for å dekke det angitte vannbehov (6 l/s). Resultat av uorganisk-kjemiske

vannanalyser viser at grunnvannet tilfredsstillende Folkehelsas (SIF) kvalitetsnormer for drikkevann. pH og alkalitet er noe for lav i de øverste deler av borprofilet.

Det anbefales at brønn for langtidsprøvepumping etableres ved borpunkt 9 på Straumsnes.

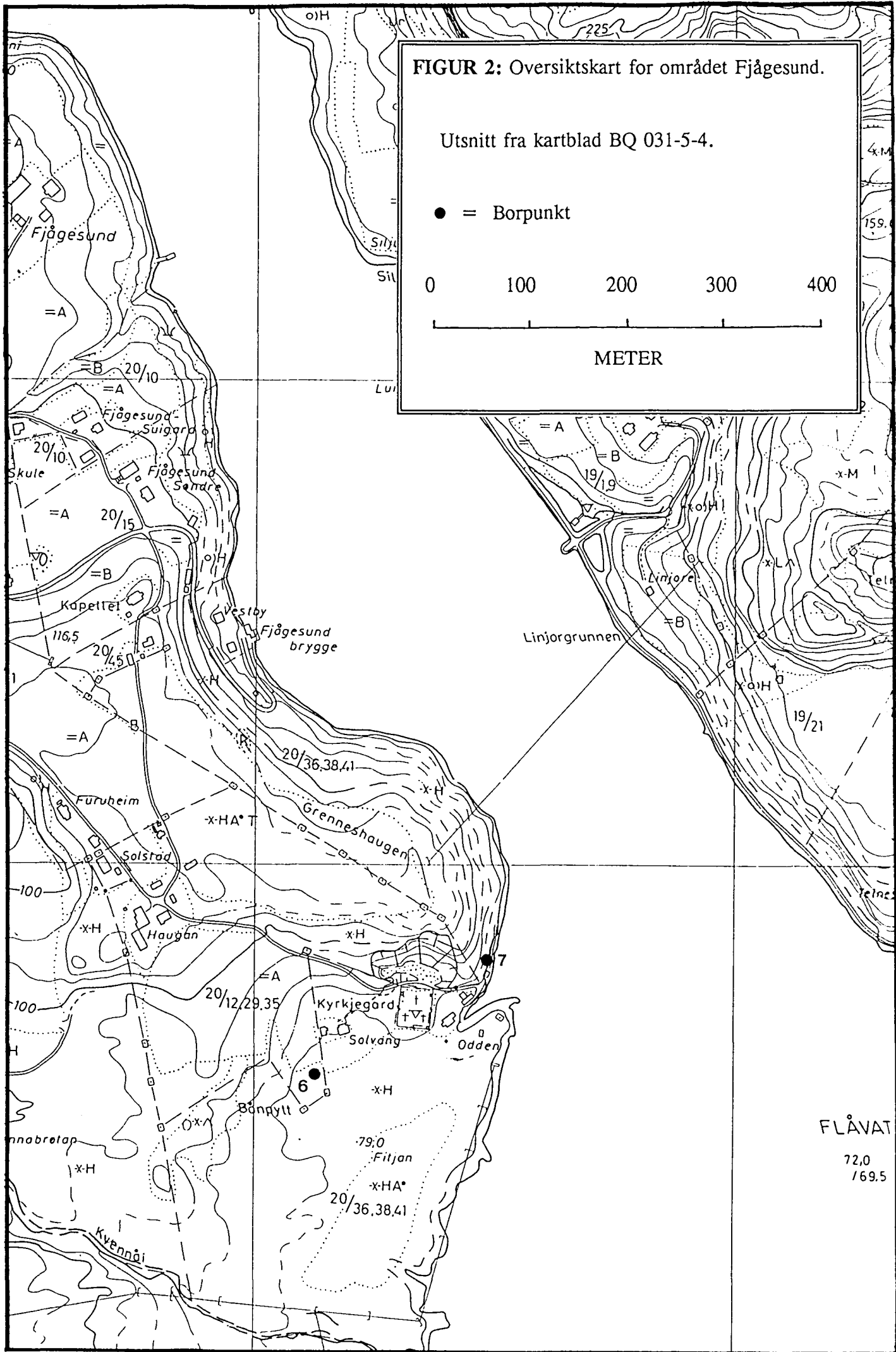
FIGUR 2: Oversiktskart for området Fjågesund.

Utsnitt fra kartblad BQ 031-5-4.

● = Borpunkt

0 100 200 300 400

METER



FLÅVAT

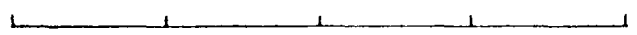
72,0
169,5

FIGUR 3: Oversiktskart for området Straumsnes.

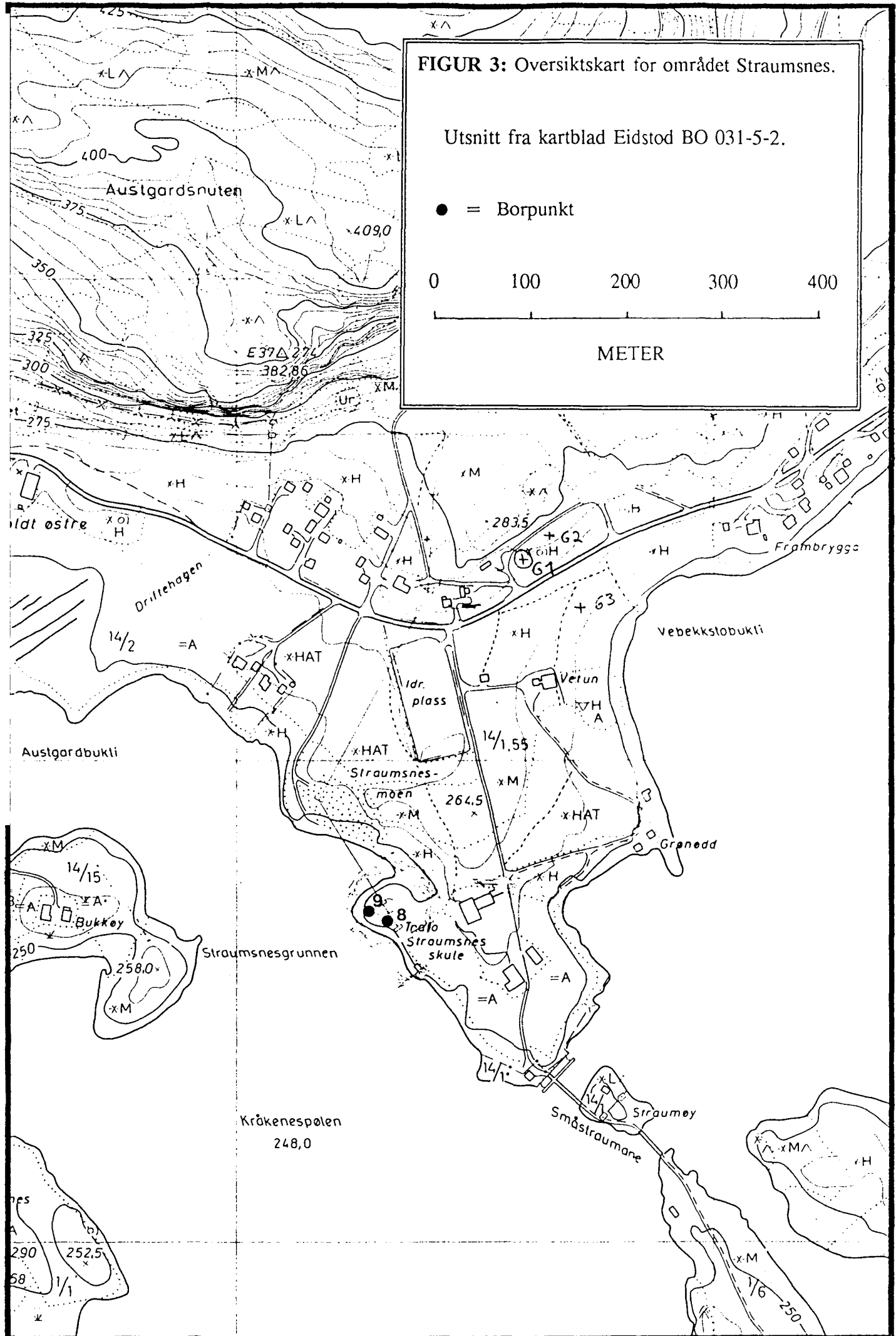
Utsnitt fra kartblad Eidstod BO 031-5-2.

● = Borpunkt

0 100 200 300 400



METER



INNHold AV "TUNGMETALLER"

I tillegg til analyseresultatene gjengitt i vedlegg 1 til 7 er det for alle vannprøver utført analyser på parametrene som er gjengitt i nedenforstående tabell. Dette er i hovedsak parametre som ofte benevnes tungmetaller/sporelementer. For alle vannprøver ligger analyseverdiene under deteksjonsgrensen når det gjelder disse elementene.

PARAMETER	DETEKSJONSGRENSE ($\mu\text{g/l}$)	SIFF-NORMER	
		GOD	MINDRE GOD
Ti	< 10		
P	< 100	< 7	7 - 11
Cu	< 2	< 100	100 - 300
Zn	< 5	< 300	
Pb	< 50	< 5	
Ni	< 40		
Co	< 10		
V	< 5		
Mo	< 10		
Cd	< 10	< 1	1 - 5
Cr	< 10	< 10	10 - 50
Ba	< 2*	< 1000	
Sr	< 2**		
Zr	< 5		
Ag	< 10	< 50	
B	< 20	< 30	
Be	< 2		
Li	< 2		
Sc	< 2		
Ce	< 50		
La	< 10		
Y	< 2		
Br	< 20		
NO ₂	< 20		
PO ₄	< 200	< 22	22 - 34

* For alle prøver ligger bariumverdiene (Ba) i området 2 til 20 $\mu\text{g/l}$.

** For alle prøver ligger strontiumverdiene (Sr) i området 2 til 200 $\mu\text{g/l}$.

VEDLEGG: 0

LOKALITET:	BLIKOM GRUSTAK	BORHULL NR:	1
-------------------	-----------------------	--------------------	----------

PRØVE NR: NGU-oppdrag:191/92	1	2			SIF KVALITETS- NORMER	
	DYP (m)	3.5-5.5	5.5-7.5			GOD
KATIONER						
Kalsium mg/l	5.2	5.7			15-25	
Magnesium mg/l	0.6	0.6			<10	10 - 20
Natrium mg/l	1.8	2.0			<20	
Kalium mg/l	<0.2	<0.2				
Silisium mg/l	1.0	1.0				
Jern µg/l	110	110			<100	100 - 200
Mangan µg/l	18	9			<50	50 - 100
Aluminium µg/l	167	176			<100 for fullrenset vann	
Sum kationer meq/l	0.39	0.42				
ANIONER						
Sulfat mgSO ₄ ⁻ /l	3.3	3.3			<100	
Klorid mg/l	3.0	3.4			<100	100 - 200
Nitrat mgNO ₃ /l	0.4	0.6			<11	11 - 44
Bikarb. mgHCO ₃ /l	14.0	15.9				
Nitritt µgNO ₂ /l	<50	<50			<17	17 - 164
Fluorid µg/l	<50	51			<1500	
Sum anioner meq/l	0.39	0.43				
FYS.KJEMISK						
Ledn.evne µS/cm	39.3	42.0				
pH	6.7	6.7			7.5 - 8.5	6.5 - 9.0
Temperatur °C	10.5	11.8			2 - 10	
Alkalitet mmol/l	0.23	0.26			0.6 - 1.0	

VEDLEGG: 1
SIDE: 1 AV 1

LOKALITET: BLIKOM GRUSTAK

BORHULL NR: 2

PRØVE NR: NGU-opdrag:191/92	3	4	5	6	SIF KVALITETS- NORMER	
	DYP (m)	6.5-7.5	8.5-9.5	10.5-11.5	14.5-15.5	GOD
KATIONER						
Kalsium mg/l	5.4	5.3	5.3	5.9	15-25	
Magnesium mg/l	0.6	0.7	0.6	0.7	<10	10 - 20
Natrium mg/l	2.1	2.0	2.0	1.7	<20	
Kalium mg/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2		
Silisium mg/l	1.3	1.4	1.5	2.2		
Jern µg/l	44	42	32	28	<100	100 - 200
Mangan µg/l	9	12	8	7	<50	50 - 100
Aluminium µg/l	62	67	53	38	<100 for fullrenset vann	
Sum kationer meq/l	0.41	0.41	0.40	0.43		
ANIONER						
Sulfat mgSO ₄ ⁻ /l	3.4	3.4	3.5	3.7	<100	
Klorid mg/l	3.3	3.1	3.2	3.4	<100	100 - 200
Nitrat mgNO ₃ ⁻ /l	0.9	1.0	1.0	1.4	<11	11 - 44
Bikarb. mgHCO ₃ ⁻ /l	14.6	14.6	14.0	14.6		
Nitritt µgNO ₂ ⁻ /l	<50	<50	<50	<50	<17	17 - 164
Fluorid µg/l	64	<50	<50	<50	<1500	
Sum anioner meq/l	0.42	0.41	0.41	0.44		
FYS.KJEMISK						
Ledn.evne µS/cm	41.6	41.7	41.6	44.1		
pH	6.6	6.5	6.5	6.5	7.5 - 8.5	6.5 - 9.0
Temperatur °C	12.0	11.0	9.7	7.3	2 - 10	
Alkalitet mmol/l	0.24	0.24	0.23	0.24	0.6 - 1.0	

VEDLEGG: 2
SIDE: 1 AV 2

LOKALITET: BLIKOM GRUSTAK

BORHULL NR: 2

PRØVE NR: NGU-oppdrag:191/92	7	8			SIFF KVALITETS- NORMER	
DYP (m)	16.5-17.5	ELV Daleði			GOD	MINDRE GOD
KATIONER						
Kalsium mg/l	6.0	5.1			15-25	
Magnesium mg/l	0.7	0.5			<10	10 - 20
Natrium mg/l	1.7	1.9			<20	
Kalium mg/l	<0.2	<0.2				
Silisium mg/l	2.2	1.0				
Jern µg/l	30	48			<100	100 - 200
Mangan µg/l	9	<2			<50	50 - 100
Aluminium µg/l	23	71			<100 for fullrenset vann	
Sum kationer meq/l	0.43	0.38				
ANIONER						
Sulfat mgSO ₄ ⁻ /l	3.8	3.2			<100	
Klorid mg/l	3.2	3.4			<100	100 - 200
Nitrat mgNO ₃ /l	1.5	0.3			<11	11 - 44
Bikarb. mgHCO ₃ /l	15.9	11.6				
Nitritt µgNO ₂ /l	<50	<50			<17	17 - 164
Fluorid µg/l	<50	<50			<1500	
Sum anioner meq/l	0.45	0.36				
FYS.KJEMISK						
Ledn.evne µS/cm	44.4	38.0				
pH	6.7	6.9			7.5 - 8.5	6.5 - 9.0
Temperatur °C	7.9	10.0			2 - 10	
Alkalitet mmol/l	0.26	0.19			0.6 - 1.0	

VEDLEGG: 2
SIDE: 2 AV 2

LOKALITET: STÅLAND

BORHULL NR: 3

PRØVE NR: NGU-oppdrag:191/92	8	9	10	11	SIFF KVALITETS- NORMER	
DYP (m)	ELV Daleåi	4.5-5.5	6.5-7.5	10.5-11.5	GOD	MINDRE GOD
KATIONER						
Kalsium mg/l	5.1	5.4	5.8	5.6	15-25	
Magnesium mg/l	0.5	0.6	0.6	0.6	<10	10 - 20
Natrium mg/l	1.9	2.3	1.7	2.3	<20	
Kalium mg/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2		
Silisium mg/l	1.0	1.2	1.4	1.2		
Jern µg/l	48	24	12	<10	<100	100 - 200
Mangan µg/l	<2	5	3	<2	<50	50 - 100
Aluminium µg/l	71	56	30	43	<100 for fullrenset vann	
Sum kationer meq/l	0.38	0.42	0.41	0.43		
ANIONER						
Sulfat mgSO ₄ ⁻ /l	3.2	3.3	3.7	3.4	<100	
Klorid mg/l	3.4	3.8	4.4	3.9	<100	100 - 200
Nitrat mgNO ₃ /l	0.3	0.1	0.8	0.6	<11	11 - 44
Bikarb. mgHCO ₃ /l	11.6	15.3	13.4	15.9		
Nitritt µgNO ₂ /l	<50	<50	<50	<50	<17	17 - 164
Fluorid µg/l	<50	<50	<50	<50	<1500	
Sum anioner meq/l	0.36	0.43	0.43	0.45		
FYS.KJEMISK						
Ledn.evne µS/cm	38.0	42.3	43.5	43.8		
pH	6.9	6.6	6.6	6.6	7.5 - 8.5	6.5 - 9.0
Temperatur °C	10.0	11.1	9.9	11.3	2 - 10	
Alkalitet mmol/l	0.19	0.25	0.22	0.26	0.6 - 1.0	

VEDLEGG: 3
SIDE: 1 AV 2

LOKALITET: STÅLAND

BORHULL NR: 3

PRØVE NR: NGU-oppdrag:191/92	12				SIFF KVALITETS- NORMER	
DYP (m)	14.5-15.5				GOD	MINDRE GOD
KATIONER						
Kalsium mg/l	5.7				15-25	
Magnesium mg/l	0.7				< 10	10 - 20
Natrium mg/l	2.3				< 20	
Kalium mg/l	<0.2					
Silisium mg/l	1.3					
Jern $\mu\text{g/l}$	65				< 100	100 - 200
Mangan $\mu\text{g/l}$	22				< 50	50 - 100
Aluminium $\mu\text{g/l}$	123				< 100 for fullrenset vann	
Sum kationer meq/l	0.44					
ANIONER						
Sulfat mgSO_4^-/l	3.3				< 100	
Klorid mg/l	3.9				< 100	100 - 200
Nitrat mgNO_3^-/l	0.5				< 11	11 - 44
Bikarb. $\text{mgHCO}_3^-/\text{l}$	16.5					
Nitritt $\mu\text{gNO}_2^-/\text{l}$	< 50				< 17	17 - 164
Fluorid $\mu\text{g/l}$	< 50				< 1500	
Sum anioner meq/l	0.46					
FYS.KJEMISK						
Ledn.evne $\mu\text{S/cm}$	43.4					
pH	6.7				7.5 - 8.5	6.5 - 9.0
Temperatur $^\circ\text{C}$	11.2				2 - 10	
Alkalitet mmol/l	0.27				0.6 - 1.0	

VEDLEGG: 3

SIDE: 2 AV 2

LOKALITET: ØYAN NEDRE

BORHULL NR: 5

PRØVE NR: NGU-oppdrag:191/92	14	15	16	17	SIFF KVALITETS- NORMER	
DYP (m)	5.0-5.5	7.0-7.5	9.0-9.5	11.0-11.5	GOD	MINDRE GOD
KATIONER						
Kalsium mg/l	8.8	12.8	14.2	15.2	15-25	
Magnesium mg/l	1.3	1.9	2.1	2.2	<10	10 - 20
Natrium mg/l	2.3	3.2	3.7	3.8	<20	
Kalium mg/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2		
Silisium mg/l	2.6	3.4	3.8	4.1		
Jern µg/l	<10	<10	<10	<10	<100	100 - 200
Mangan µg/l	870	118	32	12	<50	50 - 100
Aluminium µg/l	<20	22	27	20	<100 for fullrenset vann	
Sum kationer meq/l	0.65	0.93	1.04	1.10		
ANIONER						
Sulfat mgSO ₄ ⁻ /l	4.4	5.4	5.7	5.9	<100	
Klorid mg/l	2.2	2.8	3.1	3.1	<100	100 - 200
Nitrat mgNO ₃ /l	1.4	2.2	2.4	2.5	<11	11 - 44
Bikarb. mgHCO ₃ /l	32.3	41.5	46.4	50.0		
Nitritt µgNO ₂ /l	<50	<50	<50	<50	<17	17 - 164
Fluorid µg/l	51	113	109	89	<1500	
Sum anioner meq/l	0.71	0.91	1.00	1.08		
FYS.KJEMISK						
Ledn.evne µS/cm	65.3	87.1	96.7	101.9		
pH	6.9	7.7	7.3	7.5	7.5 - 8.5	6.5 - 9.0
Temperatur °C	7.6	7.0	7.0	7.6	2 - 10	
Alkalitet mmol/l	0.53	0.68	0.76	0.82	0.6 - 1.0	

VEDLEGG: 4

SIDE: 1 AV 2

LOKALITET: ØYAN NEDRE

BORHULL NR: 5

PRØVE NR: NGU-oppdrag:191/92	18	19			SIF KVALITETS- NORMER	
DYP (m)	13.0-13.5	15.0-15.5			GOD	MINDRE GOD
KATIONER						
Kalsium mg/l	11.0	15.9			15-25	
Magnesium mg/l	1.8	2.4			<10	10 - 20
Natrium mg/l	3.5	4.0			<20	
Kalium mg/l	<0.2	<0.2				
Silisium mg/l	3.3	4.4				
Jern µg/l	93	22			<100	100 - 200
Mangan µg/l	120	11			<50	50 - 100
Aluminium µg/l	168	37			<100 for fullrenset vann	
Sum kationer meq/l	0.85	1.16				
ANIONER						
Sulfat mgSO ₄ ⁻ /l	4.8	6.1			<100	
Klorid mg/l	3.1	3.2			<100	100 - 200
Nitrat mgNO ₃ /l	1.1	2.5			<11	11 - 44
Bikarb. mgHCO ₃ /l	40.3	51.9				
Nitritt µgNO ₂ /l	<50	<50			<17	17 - 164
Fluorid µg/l	106	96			<1500	
Sum anioner meq/l	0.87	1.11				
FYS.KJEMISK						
Ledn.evne µS/cm	82.1	106.0				
pH	7.3	7.3			7.5 - 8.5	6.5 - 9.0
Temperatur °C	6.8	10.1			2 - 10	
Alkalitet mmol/l	0.66	0.85			0.6 - 1.0	

VEDLEGG: 4

SIDE: 2 AV 2

LOKALITET: FJÅGESUND	BORHULL NR: 7
-----------------------------	----------------------

PRØVE NR: NGU-oppdrag:191/92	20	21	22	23	SIF KVALITETS- NORMER	
DYP (m)	6.5-7.5	10.5-11.5	INNSJØ Flåvatn	14.5-15.5	GOD	MINDRE GOD
KATIONER						
Kalsium mg/l	12.5	16.7	1.9	16.7	15-25	
Magnesium mg/l	1.5	1.8	0.2	1.8	<10	10 - 20
Natrium mg/l	3.5	3.9	0.9	4.1	<20	
Kalium mg/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2		
Silisium mg/l	4.5	5.0	0.6	5.2		
Jern µg/l	<10	<10	<10	<10	<100	100 - 200
Mangan µg/l	<2	<2	<2	<2	<50	50 - 100
Aluminium µg/l	43	43	31	<20	<100 for fullrenset vann	
Sum kationer meq/l	0.90	1.15	0.15	1.16		
ANIONER						
Sulfat mgSO ₄ ⁻ /l	7.0	5.3	2.0	5.6	<100	
Klorid mg/l	3.2	3.9	1.5	4.3	<100	100 - 200
Nitrat mgNO ₃ ⁻ /l	2.5	6.3	0.4	7.1	<11	11 - 44
Bikarb. mgHCO ₃ ⁻ /l	35.4	45.8	5.5	45.2		
Nitritt µgNO ₂ ⁻ /l	<50	<50	<50	<50	<17	17 - 164
Fluorid µg/l	736	793	71	<50	<1500	
Sum anioner meq/l	0.90	1.11	0.18	1.09		
FYS.KJEMISK						
Ledn.evne µS/cm	86.6	108.9	17.0	108.6		
pH	7.5	7.5	6.5	7.7	7.5 - 8.5	6.5 - 9.0
Temperatur °C	7.1	6.6	12.6	6.6	2 - 10	
Alkalitet mmol/l	0.58	0.75	0.09	0.74	0.6 - 1.0	

VEDLEGG: 5
SIDE: 1 AV 1

LOKALITET: STRAUMSNES

BORHULL NR: 8

PRØVE NR: NGU-oppdrag:191/92	24	25			SIFF KVALITETS- NORMER	
DYP (m)	4.5-5.5	INNSJØ Vråvatn			GOD	MINDRE GOD
KATIONER						
Kalsium mg/l	1.5	1.1			15-25	
Magnesium mg/l	0.3	0.2			<10	10 - 20
Natrium mg/l	1.0	0.8			<20	
Kalium mg/l	<0.2	<0.2				
Silisium mg/l	1.4	0.7				
Jern µg/l	46	<10			<100	100 - 200
Mangan µg/l	24	14			<50	50 - 100
Aluminium µg/l	110	90			<100 for fullrenset vann	
Sum kationer meq/l	0.14	0.11				
ANIONER						
Sulfat mgSO ₄ ⁻ /l	2.1	2.2			<100	
Klorid mg/l	1.4	1.4			<100	100 - 200
Nitrat mgNO ₃ /l	0.3	0.5			<11	11 - 44
Bikarb. mgHCO ₃ /l	4.9	2.4				
Nitritt µgNO ₂ /l	<50	<50			<17	17 - 164
Fluorid µg/l	94	103			<1500	
Sum anioner meq/l	0.17	0.14				
FYS.KJEMISK						
Ledn.evne µS/cm	16.7	14.3				
pH	5.9	5.7			7.5 - 8.5	6.5 - 9.0
Temperatur °C	12.1	12.6			2 - 10	
Alkalitet mmol/l	0.08	0.04			0.6 - 1.0	

VEDLEGG: 6

SIDE: 1 av 1

LOKALITET:	STRAUMSNES	BORHULL NR:	9
-------------------	-------------------	--------------------	----------

PRØVE NR: NGU-opdrag:191/92	25	26	27	28	SIFF KVALITETS-NORMER	
DYP (m)	INNSJØ Vråvatn	7.0-7.5	9.0-9.5	11.0-11.5	GOD	MINDRE GOD
KATIONER						
Kalsium mg/l	1.1	1.7	3.7	21.2	15-25	
Magnesium mg/l	0.2	0.3	0.3	0.6	<10	10 - 20
Natrium mg/l	0.8	1.0	2.0	7.8	<20	
Kalium mg/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2		
Silisium mg/l	0.7	1.4	1.6	2.9		
Jern µg/l	<10	73	38	<10	<100	100 - 200
Mangan µg/l	14	27	6	5	<50	50 - 100
Aluminium µg/l	90	151	75	53	<100 for fullrenset vann	
Sum kationer meq/l	0.11	0.15	0.30	1.45		
ANIONER						
Sulfat mgSO ₄ ⁻ /l	2.2	2.3	3.0	6.9	<100	
Klorid mg/l	1.4	1.4	4.4	23.3	<100	100 - 200
Nitrat mgNO ₃ ⁻ /l	0.5	0.7	0.6	1.1	<11	11 - 44
Bikarb. mgHCO ₃ ⁻ /l	2.4	4.9	7.3	34.8		
Nitritt µgNO ₂ ⁻ /l	<50	<50	<50	<250	<17	17 - 164
Fluorid µg/l	103	96	162	726	<1500	
Sum anioner meq/l	0.14	0.18	0.32	1.43		
FYS.KJEMISK						
Ledn.evne µS/cm	14.3	18.3	32.8	143		
pH	5.7	5.8	6.7	7.6	7.5 - 8.5	6.5 - 9.0
Temperatur °C	12.6	15.1	13.4	9.8	2 - 10	
Alkalitet mmol/l	0.04	0.08	0.12	0.57	0.6 - 1.0	

VEDLEGG: 7
SIDE: 1 av 1

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Blikom grustak, Kviteseid kommune

UTFØRT DATO: 16.09.92

BORPUNKT NR: 1

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESBRØNN: Ja

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711): 1513 I

SONE: 32V

Ø-V: 4696

N-S: 65862

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: ca 90 m.o.h.

BRØNN-/FILTERTYPE: 5/4" rør med 2 m filter og 2-4 mm slisseåpning

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: ca 2 m

MERKNAD:

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Grus og stein		S	1-4	B					
3.5	Grusig sand m/stein	1.15	DS	2	Borte					
5.5	Grusig sand m/stein	1.00	DS	2-4	"	10.5	15	2	1	Noe slam i VP
7.5	Grusig sand	1.00	DS	3-8	"	11.8	15	2.5	2	Noe slam i VP
9.5	Grusig sand m/stein	1.10	DS	2	"					
11.5	Grusig sand m/stein	1.00	DS	2-10	"					
13.5	Sand og grus	1.10	S	2-10	"					
15.5	Sand	1.00	S	5-7	"					
17.5	Grus	1.00	S	1-4	"					
19.5	Grusig sand m/stein	2.30	S	2-5	"					
21.5	Morene ?	2.50	S	5-10	"					
23.5										
25.5										
27.5										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Blikom grustak, Kviteseid kommune

UTFØRT DATO: 16.09.92

BORPUNKT NR: 2

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESRØNN: Ja

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711):

SONE: 32V

Ø-V: 4696

N-S: 65862

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: ca 90 m.o.h.

BRØNN-/FILTERTYPE: 5/4" rør med 1 m filter og 2-4 mm slisseåpning

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: ca 1 m

MERKNAD:

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Grus og stein		S		Borte					
-	Grov grus	1.40	DS		"					
3.5	Grov grus	0.50	S		"					
-	Grov, sandig grus	0.45	DS		"					
5.5	Grov, sandig grus	0.45	S		"					
-	Sand	0.45	DS	5-7	"					
7.5	Grusig sand	0.40	S	2-4	"	12.0	15	1.7	3	
-	Sandig grus	1.00	S	2	"					
9.5	Noe tettere masser	0.55	S	5-10	"	11.0	15	1.6	4	
-	Grusig sand	0.45	S	2	"					
11.5	Grusig sand	0.50	S	4-6	"	9.7	15	1.6	5	
-	Grusig sand	1.00	S	2-4	"					
13.5	Grusig sand	1.00	S	2-4	"	8.8		1.7		
-	Grusig sand	0.55	S	2-4	"					
15.5	Noe tettere masser	1.05	S	3-5	"	7.3	15	0.8	6	
-	Morenelignende	1.45	S	2	"					
17.5	Morenelignende	1.30	S	2-4	"	7.9	15	0.3	7	
-										
19.5										
-										
21.5										
-										
23.5										
-										
25.5										
-										
27.5										
-										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Ståland, Kviteseid kommune

UTFØRT DATO: 17.09.92

BORPUNKT NR: 3

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESRØNN: Ja

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711): 1513 I

SONE: 32V

Ø-V: 4697

N-S: 65863

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: ca 90 m.o.h.

BRØNN-/FILTERTYPE: 5/4" rør med 1 m filter og 2-4 mm slisseåpning

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: 1.2 m

MERKNAD:

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Grus og stein		DS	2	Borte					
3.5	Grus og stein	1.45	S	2	"					
5.5	Sand	0.45	DS	3-6	"	11.1	15	4.2	9	
7.5	Sand	1.00	DS	2-5	"	9.9	15	1.3	10	
9.5	Grusig sand	1.10	S	3-4	"	10.5		2.5		
11.5	Sand m/gruslag	1.00	S	2-8	"	11.3	15	3.3	11	
13.5	Grus	0.35		2	"	11.0		4.2		
15.5	Grusig sand m/stein	0.50	DS	2	"	11.2	15	3.3	12	
17.5	Grusig sand	0.50	DS	1 6-8	"					
19.5										
21.5										
23.5										
25.5										
27.5										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

VEDLEGG: 10

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Øyan nedre, Kviteseid kommune

UTFØRT DATO: 18.09.92

BORPUNKT NR: 4

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESBRØNN: Nei

UTM-KOORDINATER:
KARTBLAD (M711):
SONE: 32V

Ø-V: 4692

N-S: 65869

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: ca 95 m.o.h.

BRØNN-/FILTERTYPE: Undersøkelsesbrønn ikke etablert

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:
MERKNAD:

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Stein og blokk		S		G					
-	Steinig grus	1.20	S	-	Borte					
3.5	Sand	1.06	S	3	G					
-	Sand m/noe grus	1.10	S	-	"					
5.5	Sand m/noe grus	0.50	S	1	"					
-	Sand m/noe grus	0.50	S	1	"					
7.5	Sand	0.50	S	1	"					
-	Morenelignende	1.03	DS	1-3	"					
9.5	Morenelignende	0.50	S	2-5	"					
-	Morenelignende	0.35	DS	2	"					
11.5	Morenelignende	0.40	S	2-4	"					
-	Morenelignende	0.50	S	2	"					
13.5	Morenelignende	1.00	S	3	"					
-	Hard, tett morene ?	3.00	S	10	"					
15.5										
-										
17.5										
-										
19.5										
-										
21.5										
-										
23.5										
-										
25.5										
-										
27.5										
-										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Øyan Nedre, Kviteseid kommune

UTFØRT DATO: 18.09.92

BORPUNKT NR: 5

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESRØNN: Ja

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711):

SONE: 32V

Ø-V: 4692

N-S: 65896

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: ca 95 m.o.h.

BRØNN-/FILTERTYPE: 5/4" rør med 0.5 m filter og 2-4 mm slisseåpning

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: antatt 3-4 m

MERKNAD:

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Sand m/stein		DS	1	Borte					
-	Grus m/stein	1.15	DS	2	"					
3.5	Grus m/stein	1.15	DS	2	"					
-	Grus	0.54	S	2	"					
5.5	Grus	1.30	"	2	"	7.6	15	0.4	14	
-	Grus m/stein	1.20	"	1	"					
7.5	Grus m/stein	1.55	"	1	"	7.0	15	0.7	15	
-	Grus m/stein	0.55	"	1	"					
9.5	Grus m/stein	1.10	"	1	"	7.0	15	0.5	16	
-	Grus m/stein	1.30	"	1	"					
11.5	Grus	1.10	"	1	"	7.6	15	1.3	17	
-	Grus	1.15	"	1	"					
13.5	Grus m/stein	1.55	"	1	"	6.8	15	0.8	18	
-	Grus	0.55	"	2	"					
15.5	Grus	1.10	"	2	"	10.1	15	0.2	19	
-	Grus	1.10	"	2	"					
17.5	Grusig sand	2.35	"	4-6	"					
-	Grusig sand	1.35	"	3	"					
19.5	Grusig sand	1.20	"	5	"					
-										
21.5										
-										
23.5										
-										
25.5										
-										
27.5										
-										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Fjågesund, Kviteseid kommune

UTFØRT DATO: 18.09.92

BORPUNKT NR: 6

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESRØNN: Nei

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711):

SONE: 32V

Ø-V: 4833

N-S: 65739

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: ca 80 m.o.h.

BRØNN-/FILTERTYPE: Undersøkelsesbrønn ikke etablert.

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN:

MERKNAD:

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Sand m/stein		S		B					
1.5	Sand/finsand	0.20	S		G					
3.5	Sand/finsand	0.25	S	2	G					
3.5	Sand/finsand	0.15	S	3	G					
5.5	Sand/finsand	0.15	S	3	G					
5.5	Finsand	0.17	S	3	G					
7.5	Finsand	0.17	S	3	G					
7.5	Finsand	0.15	S	3	G					
9.5	Finsand	0.15	S	3	G					
9.5	Finsand	0.30	S	3	G					
11.5	Finsand/silt	0.45	DS	3	G					
11.5	Finsand/silt	0.45	S	3	G					
13.5	Finsand/silt	0.45	S	3	G					
13.5	Finsand/silt	0.45	S	3	G					
15.5	Finsand/silt	0.45	S	3	G					
15.5	Finsand/silt	0.45	S	3	G					
17.5	Tynt gruslag	1.00	S	3.5	Borte					
17.5	Finsand/silt	0.30	S	3	"					
19.5	Finsand/silt	1.00	S	3	"					
19.5	Fjell		S	3	"					
21.5										
23.5										
25.5										
27.5										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Fjågesund, Kviteseid kommune

UTFØRT DATO: 18.09.92

BORPUNKT NR: 7

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESRØNN: Ja

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711):

SONE: 32V

Ø-V: 4833

N-S: 65739

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: ca 75 m.o.h.

BRØNN-/FILTERTYPE: 5/4" rør med 1 m filter og 2-4 mm slisseåpning

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: 2-3 m

MERKNAD:

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Grus				Borte					
-	Grusig sand	0.55	DS	6	"					
3.5	Sand	0.35	DS	3	"					
-	Grusig sand	0.40		2	"					
5.5	Grusig sand	0.35		2	"					
-	Grusig sand	0.35		2	"					
7.5	Grusig sand	0.30		2	"	7.1	15	4.2	20	
-	Grus	0.30		2	"					
9.5	Grus	0.45		3	"					
-	Grus	0.45	DS	3	"					
11.5	Grusig sand	1.10	DS	3-4	"	6.6	15	2.5	21	
-	Grus	0.44	DS	1	"					
13.5	Grus	0.45	DS	1-2	"					
-	Grusig sand	0.40	DS	2	"					
15.5	Grusig sand	0.35	DS	2	"	6.6	15	>4.2	23	
-	Grus	0.40	DS	2	"					
17.5	Grus	0.40	DS	2	"					
-	Grus	0.50	S	2-3	"					
19.5	Grus	0.45	S	2	"	7.4		>0.8		
-										
21.5										
-										
23.5										
-										
25.5										
-										
27.5										
-										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Straumsnes, Kviteseid kommune

UTFØRT DATO: 19.09.92

BORPUNKT NR: 8

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESRØNN: Ja

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711):

SONE: 32V

Ø-V: 4698

N-S: 65759

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: ca 252 m.o.h.

BRØNN-/FILTERTYPE: 5/4" rør med 0.5 m filter og 2-4 mm slisseåpning

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: 3.5 m

MERKNAD:

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Grusig sand		DS		B/G					
3.5	Grusig sand	0.45	DS	2-3	Borte					
3.5	Grusig sand	1.05	S	2-3	"					
5.5	Sandig grus	0.36	S	1	"	12.1	15	1.7	24	
5.5	Fjell	3.15	S	1	"					
7.5										
9.5										
11.5										
13.5										
15.5										
17.5										
19.5										
21.5										
23.5										
25.5										
27.5										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve

GRUNNVANNSUNDERSØKELSER I LØSMASSER

STED: Straumsnes, Kviteseid kommune

UTFØRT DATO: 19.09.92

BORPUNKT NR: 9

BORUTSTYR: Borros borerigg

SONDERBORING: Ja

UNDERSØKELSESRØNN: Ja

UTM-KOORDINATER:

KARTBLAD (M711):

SONE: 32V

Ø-V: 4698

N-S: 65759

OVERFLATENS HØYDE OVER HAVET I BORPUNKTET: ca 253 m.o.h.

BRØNN-/FILTERTYPE: 5/4" rør med 1 m filter og 2-4 mm slisseåpning

GRUNNVANNSTAND U/MARKOVERFLATEN: 4 m

MERKNAD:

Dyp m	Materialtype	Borsynk min/m	Slag	Vann- trykk kg	Bore- slam	Temp. °C	Pumpetid før vann- prøvetaking i minutter	Vann- føring l/s	Prøve- nummer	Merknad
1.5	Grusig sand									
-	Grusig sand	0.35	S	0	Borte					
3.5	Grusig sand	0.40	S	0	"					
-	Grus	0.35	S	0	"					
5.5	Grus	0.40	S	0	"					
-	Grus	0.40	S	0	"					
7.5	Grus	0.45	S	0	"	15.1	15	2.0	26	
-	Grus, ensgradert	0.30	DS	0	"					
9.5	Grus, ensgradert	0.47	DS	0	"	13.4	15	2.2	27	
-	Grus, ensgradert	0.35	DS	0	"					
11.5	Grus, ensgradert	0.55	S	1-2	"	9.8	15	>3.3	28	
-	Fjell									
13.5										
-										
15.5										
-										
17.5										
-										
19.5										
-										
21.5										
-										
23.5										
-										
25.5										
-										
27.5										
-										
29.5										

S: Slag DS: Delvis slag

B: Brunt

G: Grått

S: Svart

R: Rødt

MP: Materialprøve

VP: Vannprøve