

Rapport nr.: 2003.063		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Oppsummering av grunnvannets fysikalsk-kjemiske kvalitet ved Sørlandet vannverk, Værøy.			
Forfatter: Sylvi Gaut		Oppdragsgiver: NGU, Værøy kommune	
Fylke: Nordland		Kommune: Værøy	
Kartblad (M=1:250.000) Bodø		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1830-III - Værøy	
Forekomstens navn og koordinater: Sørlandet, sone 33 401000 7508500		Sidetall: 38	Pris: 60,-
Feltarbeid utført: feb.2001-des.2002		Rapportdato: 26.06.03	Prosjektnr.: 271300
Ansvarlig:			
<p>Sammendrag:</p> <p>NGU har bistått Værøy kommune med utbedring av grunnvannsbrønnene på Sørlandet vannverk. Skrede et al. 1999 (NGU rapport 98.156) og Hansen (1999) beskriver vannkvalitet og kapasitet før utbedringer, samt forslag til utbedringer. Gaut et al. (NGU rapport 2001.052) tar for seg oppfølgingen av de foreslåtte utbedringene og forslag til arealrestriksjoner rundt brønnene på Sørlandet, Breivika og Nordlandet. Denne rapporten presenterer en samlet vurdering av den fysikalsk-kjemiske vannkvaliteten ved Sørlandet vannverk i perioden februar 2001 til desember 2002.</p> <p>I løpet av perioden februar 2001 til desember 2002 er det samlet inn fire eller flere vannprøver fra brønnene 1-4, 11, 13, 15-17, 19 og 20. Ut i fra disse prøvene er det foretatt en vurdering av brønnenes fysikalsk-kjemiske vannkvalitet.</p> <p>Med noen få unntak, har vannverkets brønner god vannkvalitet som tilfredstiller kravene i drikkevannsforskriften av 1.januar 2002.</p>			
Emneord: Hydrogeologi	Grunnvannskvalitet		Borebrønner
Fysikalsk analyse	Kjemisk analyse		Bakteriologisk analyse
	Vannverk stort		Fagrapport

INNHold

1	Konklusjon/oppsummering av vannkvaliteten.....	4
2	Innledning.....	5
3	Vannkvalitet Sørlandet vannverk.....	5
3.1	Vannkvalitet brønn 1.....	6
3.2	Vannkvalitet brønn 2.....	7
3.3	Vannkvalitet brønn 3.....	8
3.4	Vannkvalitet brønn 4.....	8
3.5	Vannkvalitet brønn 7.....	9
3.6	Vannkvalitet brønn 11.....	10
3.7	Vannkvalitet brønn 13.....	11
3.8	Vannkvalitet brønn 15.....	11
3.9	Vannkvalitet brønn 16.....	12
3.10	Vannkvalitet brønn 17.....	13
3.11	Vannkvalitet brønn 19.....	14
3.12	Vannkvalitet brønn 20.....	14

VEDLEGG

Databilag 1-12 Fysikalsk-kjemiske analyser, Sørlandet vannverk

1 KONKLUSJON/OPPSUMMERING AV VANNKVALITETEN

Det er samlet inn fire eller flere vannprøver fra brønnene 1-4, 11, 13, 15-17, 19 og 20 i perioden februar 2001 til desember 2002. Ut i fra disse prøvene er det foretatt en vurdering av brønnenes fysikalsk-kjemiske vannkvalitet.

Med noen få unntak, har vannverkets brønner god vannkvalitet som tilfredstiller kravene i drikkevannsforskriften. BH1 har for høyt fargetall (27,2) i prøven tatt desember 2002. Ved for høyt fargetall skal tiltakstype B settes i verk. For lav pH observeres i følgende prøver: BH1 i februar og juni 2002, BH2 i februar og april 2002, BH4 i februar 2002 og BH19 i januar 2002. BH4 og BH11 har hatt tilfeller av for høyt innhold av mangan (Mn). De tre første prøvene (februar, april og juni 2002) tatt i BH4 ligger langt over grenseverdien på 0,05 mg/l. I tillegg ble det målt 0,05 mg/l i prøven tatt oktober 2002. For BH11 har de to siste prøvene et manganinnhold like over 0,05 mg/l. Manganinnholdet i vannet fra disse to brønnene bør derfor holdes øye med. Ved både for lav/høy pH-verdi og for høyt Mn-innhold skal tiltakstype C sette i verk. Grenseverdien for bly (Pb) i drikkevannsforskriften er lavere enn analysemetodens deteksjonsgrense for bly. Dette gjør at det ikke er mulig å si noe om innholdet av Pb i grunnvannet overskrider kravene i drikkevannsforskriften. Men, innholdet av bly har for én vannprøve (januar 2002) fra BH19 blitt målt til 0,0581 mg/l og overskrider med sikkerhet det som er tillatt. Vannverket bør derfor vurdere å undersøke blyinnholdet i dette brønnvannet nærmere. Dersom Pb-innholdet er for høyt skal tiltakstype B sette i verk.

Samtlige brønner ble påvirket av tørken sommeren 2002, men bare i brønnene 1, 2 og 3 ble grunnvannskjemien betydelig endret. I brønn 3 var endringen i grunnvannskjemi ikke markant før på høsten. Tørken førte til en betydelig, men midlertidig, økning i innholdet av klorid og natrium i brønnene 2 og 3.

Brønnene 15-17 har markert, men stabilt høyere kloridinnhold enn de andre brønnene, mens brønnene 1, 2 og 20 har et generelt høyere fargetall enn de andre brønnene. I brønnen 15 og 16 observeres det i november 2001 en markert økning i innholdet av natrium, sulfat og nitrat.

2 INNLEDNING

NGU har på oppdrag fra Værøy kommune bistått med utbedring av grunnvannsbrønnene ved Sørlandet vannverk. Skrede et al. 1999 (NGU rapport 98.156) og Hansen (1999) beskriver vannkvalitet og kapasitet før utbedringer, samt forslag til utbedringer. Gaut et al. (NGU rapport 2001.052) tar for seg oppfølgingen av de foreslåtte utbedringene og forslag til arealrestriksjoner rundt brønnene på Sørlandet, Breivika og Nordlandet. Denne rapporten presenterer en samlet vurdering av den fysikalsk-kjemiske vannkvaliteten ved Sørlandet vannverk i perioden februar 2001 til desember 2002.

Dataene i rapporten vil være en del av doktorgradsprosjektet til forfatteren gjennom NGU-prosjektet "Sårbarhetskartlegging av grunnvannsbrønner i fjell". Formålet med oppgaven er å utrede sårbarheten til grunnvannsbrønner i fjell i forhold til forurensning, spesielt bakterier, samt å vurdere metoder for sikring/klausulering av grunnvannsanlegg basert på fjellbrønner.

I løpet av perioden februar 2001 til desember 2002 er det samlet inn fire eller flere vannprøver fra brønnene 1-4, 11, 13, 15-17, 19 og 20 ved Sørlandet vannverk. Ut i fra disse prøvene er det foretatt en vurdering av brønnenes fysikalsk-kjemiske vannkvalitet.

3 VANNKVALITET SØRLANDET VANNVERK

Det er gjort en vurdering av den fysikalsk-kjemiske vannkvaliteten gjennom året for hver enkelt brønn (avsnitt 3.1-3.12). Vurderingen er foretatt etter den nye drikkevannsforskriften som trådte i kraft 1. januar 2002 (tabell 1). I tillegg er noen få ekstra parametere kommentert. Det er analysert på langt flere kationer enn nødvendig da disse er en del av analysemetoden som er benyttet. For bly (Pb) er det ikke mulig å gjøre noen sammenlikning da analysemetoden har for dårlig deteksjonsgrense. ICP-AES er benyttet for analyse på kationer mens IC (Ionekromatografi) er benyttet for analyse på anioner. Spørsmål angående analysemetoder, analyseusikkerhet og deteksjonsgrenser kan rettes til NGU-Lab. Det gjøres oppmerksom på at analysene som er utført, ikke omfatter alle de kjemiske og fysiske parametrene som er oppført i drikkevannsforskriften.

Grunnvannets bakteriologiske kvalitet er presentert sammen med de fysikalsk-kjemiske analyseresultatene i vedleggene. Det er ikke gjort noen vurdering av resultatene. Kun i brønnene 15 og 16 er det observert >100 km/ml, mens det kun i brønnene 1 og 20 er observert presumtive *E.coli* og koliforme bakterier i henholdsvis én og to prøver.

Tabell 1: Utdrag av grenseverdiene gitt i Drikkevannsforskriften av 1. januar 2002.

FYSIKALSKE PARAMETERE		KATIONER	
Parameter	Grenseverdi	Parameter	Grenseverdi
Turbiditet	1 ut fra anlegg	Aluminium (Al)	0,2 mg/l
Turbiditet	4 hos abonnent	Jern (Fe)	0,2 mg/l
Farge	20	Natrium (Na)	200 mg/l
pH	6,5-9,5	Mangan (Mn)	0,05 mg/l
Ledningsevne	250 mS/m	Kobber (Cu)	0,1 mg/l ut fra anlegg
		Kobber (Cu)	1 mg/l hos abonnent
ANIONER		Bly (Pb)	0,01 mg/l
Parameter	Grenseverdi	Nikkel (Ni)	0,02 mg/l
Fluorid (F)	1,5 mg/l	Kadmium (Cd)	0,005 mg/l
Klorid (Cl)	200 mg/l	Krom (Cr)	0,05 mg/l
Nitrat (NO ₃ ⁻)	10 mg/l	Bor (B)	1,0 mg/l
Nitritt (NO ₂ ⁻)	0,05 mg/l		
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	100 mg/l		

3.1 Vannkvalitet brønn 1

Det er til sammen tatt fem (5) vannprøver i perioden februar til desember 2002 (Databilag 1). Med unntak av et par prøver der pH ligger litt under grenseverdien på 6,5-9,5 og én prøve der fargetallet er 27,2 er vannkvaliteten generelt god. Den tørre sommeren i 2002 har ført til at vannprøven tatt 13. august er preget av grunnvannskjemien og har et lavere fargetall og et høyere ioneinnhold som gir økt ledningsevne og alkalitet. Dette gjenspeiler seg også i høyere innhold av kationene magnesium, kalsium, natrium samt til dels kalium og tilsvarende økning av anionene klorid, nitrat og sulfat.

a) Fysikalske parametere:

- pH = 6,4-6,6 er tilnærmet konstant gjennom året.
- Ledningsevnen ligger mellom 15,6 og 17,8 mS/m med maksverdi i august.
- Alkaliteten er 0,08-0,16 mmol/l med en maksverdi i august.
- Fargetallet varierer stort sett mellom 9,2 og 10,7, men prøven tatt i desember 2002 har et fargetall på 27,2. Dette ligger over grenseverdien på 20.
- Turbiditeten gjennom året er 0,15-0,24 FTU

b) Kationer:

- Mangan (Mn), bly (Pb), nikkel (Ni), kadmium (Cd) og krom (Cr) ligger alle under de respektive deteksjonsgrensene. For Pb er deteksjonsgrensen høyere enn grenseverdien satt i drikkevannsforskriften.
- Prøvene inneholder 0,03-0,113 mg/l aluminium (Al), noe som er langt under grenseverdien i Drikkevannsforskriften. Innholdet av jern (Fe) varierer fra <0,01-0,0344 mg/l. Maksimalverdien for begge disse prøvene måles i desember 2002 og kan ha sammenheng med det høye fargetallet.
- Natriuminnholdet (Na) i grunnvannet er 21,7-24,3 mg/l.

- Innholdet av kobber (Cu) og bor (B) ligger med unntak av én prøve hver, under måle metodens deteksjonsgrense. For Cu ble det i en prøve målt 0,0073 mg/l, mens det for B ble målt 0,02 mg/l.
- Det er ikke lenger satt noen grenseverdier for magnesium (Mg), kalium (K) og kalsium (Ca). Innholdet av de tre komponentene er; Mg = 2,43-3,01 mg/l, K = 0,82-1,32mg/l og Ca = 1,63-2,15 mg/l. Tidligere anbefalt grenseverdi for Ca var 15-20 mg/l ut i fra et korrosjonsmessig hensyn.

c) Anioner

- Innholdet av fluorid (F) ligger under deteksjonsgrensen.
- Innholdet av klorid (Cl) varierer mellom 35,5 mg/l og 41,1 mg/l.
- Nitritt (NO_2^-) ligger under deteksjonsgrensen, mens nitrat (NO_3^-) varierer mellom 0,62 mg/l og 1,71 mg/l.
- Innholdet av sulfat (SO_4^{2-}) = 7,43-9,92 mg/l.

3.2 Vannkvalitet brønn 2

Det er til sammen tatt seks (6) vannprøver i perioden februar til desember 2002 (Databilag 2). Med unntak av et par prøver der pH ligger litt under grenseverdien på 6,5-9,5 er vannkvaliteten god. Den tørre sommeren i 2002 har ført til at vannprøvene tatt både i juni og august er preget av grunnvannskjemien og prøvene har et lavere fargetall og et høyere ioneinnhold som gir økt ledningsevne og alkalitet. Dette gjenspeiler seg også i høyere innhold av kationene magnesium, kalsium, natrium samt til dels kalium og tilsvarende økning av anionene klorid, nitrat og sulfat. Prøven tatt i august viser størst påvirkning av grunnvann med lang oppholdstid. Klorid er en indikator på om man begynner å få saltvann inn i brønnene. Mangel på nedbør fører til en omtrentlig dobling av kloridinnholdet (fra 37,5 til 85,9 mg/l) i brønnvannet, men verdien faller raskt til rundt 40 mg/l når tørken opphører. Den tørre sommeren ser også ut til å senke innholdet av aluminium, jern og mangan. Det kan tyde på at overflatenære sprekker tilfører vann som øker innholdet av disse ionene.

a) Fysikalske parametere:

- pH = 6,4-7,4 og er høyest i sommermånedene.
- Ledningsevnen ligger mellom 16,7 og 35,8 mS/m med maksverdi i august.
- Alkaliteten er 0,14-0,54 mmol/l med en maksverdi i august.
- Fargetallet varierer mellom 2,7 og 15,1.
- Turbiditeten gjennom året er 0,15-0,28 FTU

b) Kationer:

- Kobber (Cu), bly (Pb), nikkel (Ni), kadmium (Cd), krom (Cr) og bor (B) ligger alle under de respektive deteksjonsgrensene. For Pb er denne verdien høyere enn grenseverdien i drikkevannsforskriften.
- Innholdet av aluminium (Al) er <0,02-0,08 mg/l, mens innholdet av jern (Fe) varierer fra <0,01-0,0231 mg/l og mangan (Mn) fra <0,001-0,003 mg/l. Minimumsverdiene ble målt i sommermånedene.
- Natriuminnholdet (Na) i grunnvannet er 22,3-40,2 mg/l.
- Det er ikke lenger satt noen grenseverdier for magnesium (Mg), kalium (K) og kalsium (Ca). Innholdet av de tre komponentene er; Mg = 2,87-4,63 mg/l, K = 1,2-1,89 mg/l og Ca = 2,51-15,7 mg/l. Tidligere anbefalt grenseverdi for Ca var 15-20 mg/l ut i fra et korrosjonsmessig hensyn.

c) Anioner

- Innholdet av fluorid (F) = <0,05-0,15.
- Innholdet av klorid (Cl) varierer mellom 37,5 mg/l og 85,9 mg/l.
- Nitritt (NO_2^-) ligger under deteksjonsgrensen, mens nitrat (NO_3^-) varierer mellom 0,37 mg/l og 1,05 mg/l.
- Innholdet av sulfat (SO_4^{2-}) = 7,35-15,5 mg/l.

3.3 Vannkvalitet brønn 3

Det er til sammen tatt seks (6) vannprøver i perioden februar til desember 2002 (Databilag 3). Vannkvaliteten i brønnen er god. BH3 ser ikke ut til å være påvirket av den tørre sommeren i 2002 på lik linje med BH1 og BH2. I stedet ser det ut til å det kan ha vært en forsinkelse i systemet da vannprøven tatt i oktober viser påvirkning av vann med et større ioneinnhold. Dette viser seg også ved et markert høyere innhold av blant annet klorid og natrium.

a) Fysikalske parametere:

- pH = 6,5-7,5 og er lavest i sommermånedene.
- Ledningsevnen ligger mellom 17,8 og 35,9 mS/m med maksverdi i oktober.
- Alkaliteten er 0,25-0,58 mmol/l med en maksverdi i oktober.
- Fargetallet varierer mellom <1,4 og 4,6.
- Turbiditeten gjennom året er 0,14-0,28 FTU

b) Kationer:

- Jern (Fe), kobber (Cu), bly (Pb), nikkel (Ni), kadmium (Cd) og krom (Cr) ligger alle under de respektive deteksjonsgrensene. For Pb er denne verdien høyere enn grenseverdien i drikkevannsforskriften.
- Innholdet av aluminium (Al) er <0,02-0,0563 mg/l, mens innholdet av mangan (Mn) er <0,001-0,008 mg/l. Maksimumsverdiene ble målt i sommermånedene.
- Natriuminnholdet (Na) i grunnvannet er 23,7-41,3 mg/l.
- Innholdet av bor (B) er <0,02-0,0226 mg/l
- Det er ikke lenger satt noen grenseverdier for magnesium (Mg), kalium (K) og kalsium (Ca). Innholdet av de tre komponentene er; Mg = 3,05-4,61 mg/l, K = 1,43-1,84 mg/l og Ca = 3,59-11,3 mg/l. Tidligere anbefalt grenseverdi for Ca var 15-20 mg/l ut i fra et korrosjonsmessig hensyn.

c) Anioner

- Innholdet av fluorid (F) = <0,05-0,18.
- Innholdet av klorid (Cl) varierer mellom 40,3 mg/l og 76,9 mg/l.
- Nitritt (NO_2^-) ligger under deteksjonsgrensen, mens nitrat (NO_3^-) varierer mellom 0,62 mg/l og 1,05 mg/l.
- Innholdet av sulfat (SO_4^{2-}) = 8,2-15,9 mg/l.

3.4 Vannkvalitet brønn 4

Det er til sammen tatt seks (6) vannprøver i perioden februar til desember 2002 (Databilag 4). Vannkvaliteten i brønnen er generelt god med unntak av manganinnholdet (Mn) som i de tre første prøvene ligger langt over grenseverdien på 0,05 mg/l. Innholdet ser ut til å ha sunket under grenseverdien, men det bør analyseres på Mn av og til for å sjekke at verdien ikke stiger igjen. BH4 er noe påvirket av mindre nedbør i sommermånedene da ledningsevnen og alkaliteten er høyest mens turbiditet og fargetall er lavest i juni og august. I den samme

perioden synker også innholdet av jern (Fe), aluminium (Al) og Mn. Det kan tyde på at overflatenære sprekker tilfører vann som øker innholdet av disse ionene. Grunnvannskjemien i brønnen er relativt stabil gjennom året, spesielt sammenliknet med BH2 og BH3. Noen parametere er kommentert nærmere:

a) Fysikalske parametere:

- pH = 6,4-7,0. For prøven i januar er verdien lavere enn nedre grenseverdi på 6,5
- Ledningsevnen ligger mellom 18,2 og 19,6 mS/m, og er relativt stabil gjennom året.
- Alkaliteten er 0,37-0,51 mmol/l. Høyest i juni og august.
- Fargetallet varierer mellom 2,4 og 8,8
- Turbiditeten gjennom året er 0,13-0,31 FTU

b) Kationer:

- Bly (Pb), nikkel (Ni), kadmium (Cd), krom (Cr) og bor (B) ligger alle under de respektive deteksjonsgrensene. For Pb er denne verdien høyere enn grenseverdien i drikkevannsforskriften.
- Innholdet av aluminium (Al) er <0,02-0,0595 mg/l, innholdet av jern (Fe) er <0,01-0,0409 mg/l, mens innholdet av mangan (Mn) er 0,0286-0,219 mg/l. Generelt sett ble de høyeste verdiene målt i prøvene fra februar, april og juni.
- Natriuminnholdet (Na) i grunnvannet er 21,6-24,1 mg/l.
- Innholdet av kobber (Cu) varierer mellom 0,005 mg/l og 0,0156 mg/l.
- Det er ikke lenger satt noen grenseverdier for magnesium (Mg), kalium (K) og kalsium (Ca). Innholdet av de tre komponentene er; Mg = 3,05-3,36 mg/l, K = 1,42-1,84 mg/l og Ca = 5,15-7,42 mg/l. Tidligere anbefalt grenseverdi for Ca var 15-20 mg/l ut i fra et korrosjonsmessig hensyn.

c) Anioner

- Innholdet av fluorid (F) = <0,05 mg/l.
- Innholdet av klorid (Cl) varierer mellom 35,5 mg/l og 38,7 mg/l.
- Nitritt (NO_2^-) ligger under deteksjonsgrensen, mens nitrat (NO_3^-) varierer mellom 0,37 mg/l og 0,63 mg/l.
- Innholdet av sulfat (SO_4^{2-}) = 7,77-9,59 mg/l.

3.5 Vannkvalitet brønn 7

Det er kun tatt én vannprøve fra brønn 7 (Databilag 5). Denne er tatt i juni 2002. Det går derfor ikke an å gjøre en vurdering av vannkvaliteten i brønnen. Vannprøven viser en god grunnvannskvalitet i forhold til kravene i drikkevannsforskriften.

a) Fysikalske parametere:

- pH = 6,9
- Ledningsevne = 17,3 mS/m.
- Alkalitet = 0,19 mmol/l.
- Fargetall = 12,3
- Turbiditet = 0,24 FTU

b) Kationer:

- Mangan (Mn), kobber (Cu), bly (Pb), nikkel (Ni), kadmium (Cd), krom (Cr) og bor (B) ligger alle under de respektive deteksjonsgrensene. For Pb er denne verdien høyere enn grenseverdien i drikkevannsforskriften.

- Innholdet av aluminium (Al) = 0,0595 mg/l, mens innholdet av jern (Fe) = 0,0197 mg/l.
- Natriuminnholdet (Na) i grunnvannet = 21,4 mg/l.
- Det er ikke lenger satt noen grenseverdier for magnesium (Mg), kalium (K) og kalsium (Ca). Innholdet av de tre komponentene er; Mg = 2,56 mg/l, K = 0,947 mg/l og Ca = 4,65 mg/l. Tidligere anbefalt grenseverdi for Ca var 15-20 mg/l ut i fra et korrosjonsmessig hensyn.

c) Anioner

- Innholdet av fluorid (F) = 0,08 mg/l.
- Innholdet av klorid (Cl) = 36 mg/l.
- Nitritt (NO_2^-) ligger under deteksjonsgrensen, mens nitrat (NO_3^-) = 0,7 mg/l.
- Innholdet av sulfat (SO_4^{2-}) = 10,6 mg/l.

3.6 Vannkvalitet brønn 11

Det er til sammen tatt seks (6) vannprøver i perioden februar til desember 2002 (Databilag 6). Vannkvaliteten i brønnen er god, men manganinnholdet (Mn) for de to siste prøvene tilsvarer grenseverdien i drikkevannsforskriften på 0,05 mg/l. Innholdet av mangan bør derfor holdes øye med. Det opptrer en liten senkning av fargetallet i august og oktober og ledningsevnen og pH øker svakt, men grunnvannet i brønnen virker lite påvirket av tørkesommeren i 2002 da grunnvannskvaliteten generelt er stabil gjennom året.

a) Fysikalske parametere:

- pH = 6,8-7,1.
- Ledningsevnen ligger mellom 23,5 mS/m og 29,3 mS/m.
- Alkaliteten er 0,73-0,88 mmol/l.
- Fargetallet varierer mellom <1,4 og 3,7
- Turbiditeten gjennom året er 0,13-0,22 FTU

b) Kationer:

- Kobber (Cu), bly (Pb), nikkel (Ni), kadmium (Cd), krom (Cr) og bor (B) ligger alle under de respektive deteksjonsgrensene. For Pb er denne verdien høyere enn grenseverdien i drikkevannsforskriften.
- Innholdet av aluminium (Al) og jern (Fe) ligger med unntak av én prøve hver, under deteksjonsgrensen. Al = 0,0307 mg/l ble målt i juni, mens Fe = 0,0107 mg/l ble målt i februar.
- Innholdet av mangan (Mn) er 0,0228-0,0511 mg/l. De høyeste verdiene ble målt i oktober og desember.
- Natriuminnholdet (Na) i grunnvannet er 26,2-32,1 mg/l.
- Det er ikke lenger satt noen grenseverdier for magnesium (Mg), kalium (K) og kalsium (Ca). Innholdet av de tre komponentene er; Mg = 4,27-5,29 mg/l, K = 1,69-2,61 mg/l og Ca = 10,1-13,6 mg/l. Tidligere anbefalt grenseverdi for Ca var 15-20 mg/l ut i fra et korrosjonsmessig hensyn.

c) Anioner

- Innholdet av fluorid (F) = <0,05-0,1 mg/l.
- Innholdet av klorid (Cl) varierer mellom 41,2 mg/l og 55,3 mg/l.
- Nitritt (NO_2^-) ligger under deteksjonsgrensen, mens nitrat (NO_3^-) varierer mellom 0,34 mg/l og 0,79 mg/l.

- Innholdet av sulfat (SO_4^{2-}) = 10,9-12,7 mg/l.

3.7 Vannkvalitet brønn 13

Det er til sammen tatt ni (9) vannprøver i perioden februar 2001 til september 2002 (Databilag 7). Vannkvaliteten i brønnen er god og grunnvannskvaliteten er generelt stabil gjennom året. Prøven tatt januar 2002 skiller seg ut ved blant annet lav ledningsevne, pH og alkalitet og høy turbiditet og høyt innhold av jern, mangan og fluorid i forhold til de andre prøvene fra samme brønn. Svak økning av ioneinnholdet i juli og september 2002 kan tyde på at brønnen påvirkes noe av tørkesommeren 2002.

a) Fysikalske parametere:

- pH = 7,1-7,4. pH er stabil
- Ledningsevnen ligger mellom 16,2 mS/m og 19,2 mS/m. Ledningsevnen har i perioden steget litt. Laveste verdi er målt i januar 2002.
- Alkaliteten er 0,25-0,39 mmol/l.
- Fargetallet varierer mellom 3,3 og 8,2
- Turbiditeten gjennom året er 0,12-0,26 FTU

b) Kationer:

- Kobber (Cu), bly (Pb), nikkel (Ni), kadmium (Cd), krom (Cr) og bor (B) ligger alle under de respektive deteksjonsgrensene. For Pb er denne verdien høyere enn grenseverdien i drikkevannsforskriften.
- Innholdet av aluminium (Al) er <0,02-0,0387 mg/l, innholdet av jern (Fe) er <0,01-0,0667 mg/l, mens innholdet av mangan (Mn) ligger med unntak av prøven fra januar 2002 (0,00264 mg/l), under deteksjonsgrensen.
- Natriuminnholdet (Na) i grunnvannet er 19,4-21,7 mg/l.
- Det er ikke lenger satt noen grenseverdier for magnesium (Mg), kalium (K) og kalsium (Ca). Innholdet av de tre komponentene er; Mg = 2,34-2,79 mg/l, K = 0,605-1,64 mg/l og Ca = 6,17-8,99 mg/l. Tidligere anbefalt grenseverdi for Ca var 15-20 mg/l ut i fra et korrosjonsmessig hensyn.

c) Anioner

- Innholdet av fluorid (F) = 0,2-0,4 mg/l.
- Innholdet av klorid (Cl) varierer mellom 31 mg/l og 36,4 mg/l.
- Nitritt (NO_2^-) ligger under deteksjonsgrensen, mens nitrat (NO_3^-) varierer mellom 0,43 mg/l og 0,72 mg/l.
- Innholdet av sulfat (SO_4^{2-}) = 11,1-13,7 mg/l.

3.8 Vannkvalitet brønn 15

Det er til sammen tatt åtte (8) vannprøver i perioden juni 2001 til september 2002 (Databilag 8). Vannkvaliteten i brønnen er god. Grunnvannet har et generelt høyt innhold av klorid (Cl) og natrium (Na). Prøven fra november 2001 har markert økt innhold av natrium, sulfat og nitrat i tillegg er pH markert lavere. Grunnvannet i brønnen virker lite påvirket av tørkesommeren i 2002 da grunnvannskvaliteten er generelt stabil gjennom året.

a) Fysikalske parametere:

- pH = 7,4-7,8.
- Ledningsevnen ligger mellom 37,6 mS/m og 51,3 mS/m.

- Alkaliteten er 0,87-1,18 mmol/l.
- Fargetallet varierer mellom 1,6-4,9
- Turbiditeten gjennom året er 0,18-0,33 FTU

b) Kationer:

- Kobber (Cu), bly (Pb), nikkel (Ni), kadmium (Cd) og krom (Cr) ligger alle under de respektive deteksjonsgrensene. For Pb er denne verdien høyere enn grenseverdien i drikkevannsforskriften.
- Innholdet av bor (B) varierer mellom <0,02 mg/l og 0,037 mg/l.
- Innholdet av aluminium (Al) ligger under deteksjonsgrensen, mens innholdet av jern (Fe) er 0,0126-0,0333 mg/l og innholdet av mangan (Mn) er 0,00674-0,0128 mg/l.
- Natriuminnholdet (Na) i grunnvannet er 42-66,3 mg/l. Høyeste verdi er målt i november 2001.
- Det er ikke lenger satt noen grenseverdier for magnesium (Mg), kalium (K) og kalsium (Ca). Innholdet av de tre komponentene er; Mg = 4,31-4,99 mg/l, K = 2,41-3,11 mg/l og Ca = 21,2-24,5 mg/l. Tidligere anbefalt grenseverdi for Ca var 15-20 mg/l ut i fra et korrosjonsmessig hensyn.

c) Anioner

- Innholdet av fluorid (F) = 0,43-0,52 mg/l.
- Innholdet av klorid (Cl) varierer mellom 65,2 mg/l og 83 mg/l.
- Nitritt (NO₂⁻) ligger under deteksjonsgrensen, mens nitrat (NO₃⁻) varierer mellom 0,11 mg/l og 0,41 mg/l. Høyeste verdi er målt november 2001.
- Innholdet av sulfat (SO₄²⁻) = 20,9-30,6 mg/l. Høyeste verdi er målt november 2001.

3.9 Vannkvalitet brønn 16

Det er til sammen tatt åtte (8) vannprøver i perioden juni 2001 til september 2002 (Databilag 9). Vannkvaliteten i brønnen er god. Grunnvannet har et generelt høyt innhold av klorid (Cl) og natrium (Na). Prøven fra november 2001 har markert høyt innhold av natrium og sulfat og pH er markert lavere. Innholdet av nitrat er også høyt, men i motsetning til i BH15, har også andre prøver fra BH16 høyt nitratinnhold. Prøven tatt januar 2002 har på lik linje som tilsvarende prøve fra BH13, lav ledningsevne og høy turbiditet, men verken pH eller alkaliteten er lav og det observeres heller ikke forhøyede verdier av aluminium, jern og mangan. Grunnvannet i brønnen virker lite påvirket av tørkesommeren i 2002 da grunnvannskvaliteten generelt er stabil gjennom året.

a) Fysikalske parametere:

- pH = 7,2-7,7.
- Ledningsevnen ligger mellom 28,8 mS/m og 44,4 mS/m.
- Alkaliteten er 0,41-0,75 mmol/l.
- Fargetallet varierer mellom <1,4-4
- Turbiditeten gjennom året er 0,13-0,69 FTU

b) Kationer:

- Bly (Pb), nikkel (Ni), kadmium (Cd) og krom (Cr) ligger alle under de respektive deteksjonsgrensene. For Pb er denne verdien høyere enn grenseverdien i drikkevannsforskriften.
- Innholdet av kobber (Cu) er med unntak av én prøve, juni 2002 (0,00527 mg/l), under deteksjonsgrensen.

- Innholdet av bor (B) er <0,02-0,0308 mg/l.
- Innholdet av aluminium (Al), jern (Fe) og mangan (Mn) ligger under deteksjonsgrensen med unntak av én prøve der innholdet av Mn = deteksjonsgrensen på 0,001mg/l.
- Natriuminnholdet (Na) i grunnvannet er 31,3-57,9 mg/l. Høyeste verdi er målt i november 2001.
- Det er ikke lenger satt noen grenseverdier for magnesium (Mg), kalium (K) og kalsium (Ca). Innholdet av de tre komponentene er; Mg = 4,18-5,4 mg/l, K = 0,992-2,35 mg/l og Ca = 13,1-22,2 mg/l. Tidligere anbefalt grenseverdi for Ca var 15-20 mg/l ut i fra et korrosjonsmessig hensyn.

c) Anioner

- Innholdet av fluorid (F) = 0,07-0,15 mg/l.
- Innholdet av klorid (Cl) varierer mellom 57,1 mg/l og 76,5 mg/l.
- Nitritt (NO_2^-) ligger under deteksjonsgrensen, mens nitrat (NO_3^-) varierer mellom 0,54 mg/l og 0,85 mg/l.
- Innholdet av sulfat (SO_4^{2-}) = 20,4-100 mg/l. Høyeste verdi er målt november 2001.

3.10 Vannkvalitet brønn 17

Det er til sammen tatt fire (4) vannprøver i perioden mars til september 2002 (Databilag 10). Vannkvaliteten i brønnen er god. Grunnvannet har på lik linje med brønnene 15 og 16 generelt høyt innhold av klorid (Cl) og natrium (Na). Ut i fra de tilgjengelige prøvene ser det ikke ut som om grunnvannet i brønnen er påvirket av tørkesommeren i 2002.

a) Fysikalske parametere:

- pH = 7,2-7,5.
- Ledningsevnen ligger mellom 28,4 mS/m og 29,5 mS/m.
- Alkaliteten er 0,55-0,77 mmol/l.
- Fargetallet varierer mellom <1,4-4
- Turbiditeten gjennom året er 0,16-0,23 FTU

b) Kationer:

- Kobber (Cu), bly (Pb), nikkel (Ni), kadmiium (Cd), krom (Cr) og bor (B) ligger alle under de respektive deteksjonsgrensene. For Pb er denne verdien høyere enn grenseverdien i drikkevannsforskriften.
- Innholdet av aluminium (Al) og jern (Fe) ligger under deteksjonsgrensen mens innholdet av mangan (Mn) er 0,00128-0,0216 mg/l.
- Natriuminnholdet (Na) i grunnvannet er 32,2-34 mg/l.
- Det er ikke lenger satt noen grenseverdier for magnesium (Mg), kalium (K) og kalsium (Ca). Innholdet av de tre komponentene er; Mg = 4,8-5,57 mg/l, K = 1,51-2,33 mg/l og Ca = 11,2-13,1 mg/l. Tidligere anbefalt grenseverdi for Ca var 15-20 mg/l ut i fra et korrosjonsmessig hensyn.

c) Anioner

- Innholdet av fluorid (F) = 0,1-0,14 mg/l.
- Innholdet av klorid (Cl) varierer mellom 51,4 mg/l og 55,9 mg/l.
- Nitritt (NO_2^-) ligger under deteksjonsgrensen, mens nitrat (NO_3^-) varierer mellom 0,85 mg/l og 1,38 mg/l.
- Innholdet av sulfat (SO_4^{2-}) = 20,1-20,6 mg/l.

3.11 Vannkvalitet brønn 19

Det er til sammen tatt seks (6) vannprøver i perioden november 2001 til desember 2002 (Databilag 11). Vannkvaliteten i brønnen er generelt god, men vannprøven tatt i januar 2002 har litt lav pH-verdi (6,34) og innholdet av bly (Pb) = 0,0581 mg/l er for høyt. Med tanke på at deteksjonsgrensen for bly ligger over grenseverdien i drikkevannsforskriften kan det være lurt å ta et par kontrollprøver for analyse på bly. Grunnvannet har et innhold av klorid (Cl) og natrium (Na) som ligger på nivå med brønnene 1, 2, 4, 7, 13 og 20. Prøven tatt januar 2002 har på lik linje som tilsvarende prøve fra BH13, lav ledningsevne, pH og alkalitet og høy turbiditet. Innholdet av jern og aluminium er også forhøyet, mens ingen endringer kan observeres for mangan da verdiene ligger under deteksjonsgrensen. Prøven virker å være påvirket av overflatevann/overflatenært grunnvann med kort oppholdstid. På sommeren øker ioneinnholdet i brønnen og det pumpes trolig grunnvann med lenger oppholdstid. Utover dette virker det ikke som om brønnen påvirkes mye av tørkesommeren i 2002 da grunnvannskjemien er relativt stabil.

a) Fysikalske parametere:

- pH = 6,34-7,49.
- Ledningsevnen ligger mellom 16,1 mS/m og 24,4 mS/m.
- Alkaliteten er 0,05-0,56 mmol/l.
- Fargetallet varierer mellom 1,6 og 7,3.
- Turbiditeten gjennom året er 0,15-0,95 FTU

b) Kationer:

- Kobber (Cu), nikkel (Ni), kadmium (Cd), krom (Cr) og bor (B) ligger alle under de respektive deteksjonsgrensene.
- Innholdet av bly (Pb) ligger med unntak av én prøve = 0,0581 mg/l, under deteksjonsgrensen. For Pb er deteksjonsgrensen høyere enn grenseverdien i drikkevannsforskriften.
- Innholdet av aluminium (Al) varierer mellom <0,02 mg/l og 0,0378 mg/l og jern (Fe) varierer mellom <0,01 mg/l og 0,0198 mg/l, mens innholdet av mangan (Mn) ligger under deteksjonsgrensen.
- Natriuminnholdet (Na) i grunnvannet er 20,4-26,5 mg/l.
- Det er ikke lenger satt noen grenseverdier for magnesium (Mg), kalium (K) og kalsium (Ca). Innholdet av de tre komponentene er; Mg = 2,49-4,01 mg/l, K = 0,744-1,55 mg/l og Ca = 1,73-11,6 mg/l. Tidligere anbefalt grenseverdi for Ca var 15-20 mg/l ut i fra et korrosjonsmessig hensyn.

c) Anioner

- Innholdet av fluorid (F) = <0,05-0,22 mg/l.
- Innholdet av klorid (Cl) varierer mellom 33,2 mg/l og 45,2 mg/l.
- Nitritt (NO₂⁻) ligger under deteksjonsgrensen, mens nitrat (NO₃⁻) varierer mellom 0,46 mg/l og 0,76 mg/l.
- Innholdet av sulfat (SO₄²⁻) = 7,23-20,2 mg/l.

3.12 Vannkvalitet brønn 20

Det er til sammen tatt ni (9) vannprøver i perioden februar 2001 til september 2002 (Databilag 12). Vannkvaliteten i brønnen er god. Grunnvannet har et innhold av klorid (Cl) og natrium

(Na) som ligger på nivå med brønnene 1, 2, 4, 7, 13 og 19. Prøven fra november 2001 skiller seg ikke ut slik det ble observert i brønnene 15 og 16 med høye verdier for sulfat og natrium. I stedet likner både prøveresultatene fra august 2001 og november 2001 på resultatet fra prøven tatt januar 2002. Samtlige prøver har lav ledningsevne, høyt fargetall og markert innhold av jern og aluminium. Forskjellen er at januarprøven har på lik linje med tilsvarende prøver fra BH13 og BH16, høy turbiditet og høyt innhold av jern og aluminium selv om dette ligger noe lavere enn for de to andre omtalte prøvene fra BH20. Samtlige tre prøver virker å være påvirket av overflatevann/overflatenært grunnvann med kort oppholdstid. På lik linje med BH1 og til dels BH2 har brønnvannet et generelt høyt fargetall. Dette gjenspeiles i et høyere innhold av jern og aluminium enn det som er vanlig for vannverkets grunnvannsbrønner. I juli og september 2002 øker ioneinnholdet i brønnen litt og det pumpes trolig grunnvann med lenger oppholdstid. Utover dette virker det ikke som om brønnen påvirkes mye av tørkesommeren i 2002 da grunnvannskjemien er relativt stabil.

a) Fysikalske parametere:

- pH = 6,6-7,32.
- Ledningsevnen ligger mellom 13,8 mS/m og 18,8 mS/m.
- Alkaliteten er 0,07-0,31 mmol/l.
- Fargetallet varierer mellom 6 og 17,9.
- Turbiditeten gjennom året er 0,14-0,45 FTU

b) Kationer:

- Kobber (Cu), bly (Pb), nikkel (Ni), kadmium (Cd) og krom (Cr) ligger alle under de respektive deteksjonsgrensene. For Pb er deteksjonsgrensen høyere enn grenseverdien i drikkevannsforskriften.
- Innholdet av bor (B) ligger under deteksjonsgrensen med unntak av prøven tatt i januar 2002 da innholdet av bor = 0,0247 mg/l.
- Innholdet av aluminium (Al) er 0,0353-0,0935 mg/l og jern (Fe) varierer mellom 0,0133 mg/l og 0,0296 mg/l. Innholdet av mangan (Mn) ligger under deteksjonsgrensen med unntak av prøven tatt i februar 2001 da manganinnholdet = 0,0011 mg/l.
- Natriuminnholdet (Na) i grunnvannet er 18,6-22,8 mg/l.
- Det er ikke lenger satt noen grenseverdier for magnesium (Mg), kalium (K) og kalsium (Ca). Innholdet av de tre komponentene er; Mg = 1,97-2,84 mg/l, K = 0,503-1,44 mg/l og Ca = 1,74-7,75 mg/l. Tidligere anbefalt grenseverdi for Ca var 15-20 mg/l ut i fra et korrosjonsmessig hensyn.

c) Anioner

- Innholdet av fluorid (F) = <0,05-0,26 mg/l.
- Innholdet av klorid (Cl) varierer mellom 29,1 mg/l og 41 mg/l.
- Nitritt (NO₂⁻) ligger under deteksjonsgrensen, mens nitrat (NO₃⁻) varierer mellom 0,43 mg/l og 0,93 mg/l.
- Innholdet av sulfat (SO₄²⁻) = 7,88-11,6 mg/l.

Vannkvalitet brønn 1 Sørlandet vannverk
side 1 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 1

Fysiske parametre	Oppdr.nr.	Løpenr.	Vannverk	Brønn id.	Prøvetatt	Ledn.evne mS/m	pH pH	t-alkalitet mmol/l	Fargetall -	Turbiditet FTU
	2002.0084	1	Sørlandet	1	26.02.2002	17.0	6.40	0.08	9.6	0.24
	2002.0208	1	Sørlandet	1	03.06.2002	16.0	6.49	0.09	9.8	0.15
	2002.0300	1	Sørlandet	1	13.08.2002	17.8	6.63	0.16	9.2	0.24
	2002.0425	1	Sørlandet	1	22.10.2002	16.4	6.65	0.10	10.7	0.18
	2003.0005	1	Sørlandet	1	18.12.2002	15.6	6.57	0.10	27.2	0.24

Anioner	Oppdr.nr.	Løpenr.	F ⁻ [mg/l]	Cl ⁻ [mg/l]	NO ₂ ⁻ [mg/l]	Br ⁻ [mg/l]	NO ₃ ⁻ [mg/l]	PO ₄ ³⁻ [mg/l]	SO ₄ ²⁻ [mg/l]
	2002.0084	1	< 0.05	40.2	< 0.05	< 0.1	0.69	< 0.2	7.43
	2002.0208	1	< 0.05	39.3	< 0.05	0.15	0.62	< 0,2	7.8
	2002.0300	1	< 0.05	41.1	< 0.05	0.16	1.71	< 0.2	9.92
	2002.0425	1	< 0.05	38.6	< 0.05	0.15	0.74	< 0.2	8.34
	2003.0005	1	< 0.05	35.5	< 0.05	0.12	0.87	< 0.2	8.21

Bakteriologi	Oppdr.nr.	Brønn	Prøvemottak	Prøvetatt	Termotolerante koliforme bakt. /100 ml	Koliforme bakterier /100 ml	Kimtall 22°C, 3 døgn /1 ml	Kimtall 37°C, 2 døgn /1 ml	Presumptiv E.coli 44,5°C /100 ml	pH	Ledn.evne mS/m	Fargetall mg/lPt	Turbiditet NTU
	02/906-1	1	26.02.2002	25.02.2002						6.30	17.3	10	<0,1
	02/2396	1	04.06.2002	03.06.2002	0	0	44	5					
	02/3412	1	13.08.2002	13.08.2002	5	6	-	-	5				
	02/4640	1	22.10.2002		0	0	-	-					
	02/5603	1	18.12.2002	18.12.2002	0	0	-	-					

Vannkvalitet brønn 1 Sørlandet vannverk
side 2 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 1

Kationer	Oppdr.nr.	Løpenr.	Si [mg/l]	Al [mg/l]	Fe [mg/l]	Ti [mg/l]	Mg [mg/l]	Ca [mg/l]	Na [mg/l]	K [mg/l]	Mn [mg/l]	P [mg/l]
	2002.0084	1	1.51	0.0700	0.0213	<0.005	2.78	1.89	23.2	1.04	<0.001	<0.1
	2002.0208	1	1.34	0.0852	<0.01	<0.005	2.59	1.63	22.9	0.822	<0.001	0.110
	2002.0300	1	1.76	0.0296	<0.01	<0.005	3.01	2.15	24.3	1.25	<0.001	<0.1
	2002.0425	1	1.32	0.0527	0.0102	<0.005	2.55	1.68	22.3	1.21	<0.001	<0.1
	2003.0005	1	1.64	0.113	0.0344	<0.005	2.43	1.66	21.7	1.32	<0.001	<0.1

Oppdr.nr.	Løpenr.	Cu [mg/l]	Zn [mg/l]	Pb [mg/l]	Ni [mg/l]	Co [mg/l]	V [mg/l]	Mo [mg/l]	Cd [mg/l]	Cr [mg/l]	Ba [mg/l]
2002.0084	1	<0.005	0.0921	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.327
2002.0208	1	0.00729	0.110	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.336
2002.0300	1	<0.005	0.0534	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.310
2002.0425	1	<0.005	0.0973	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.297
2003.0005	1	<0.005	0.145	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.359

Oppdr.nr.	Løpenr.	Sr [mg/l]	Zr [mg/l]	Ag [mg/l]	B [mg/l]	Be [mg/l]	Li [mg/l]	Sc [mg/l]	Ce [mg/l]	La [mg/l]	Y [mg/l]
2002.0084	1	0.0260	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0084	1	0.0240	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0084	1	0.0282	<0.005	<0.01	0.0200	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0084	1	0.0241	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0084	1	0.0241	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001

Vannkvalitet brønn 2 Sørlandet vannverk
side 1 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 2

Fysikalske prametre	Oppdr.nr.	Løpenr.	Vannverk	Brønn id.	Prøvetatt	Ledningsevne mS/m	pH pH	t-alkalitet mmol/l	Fargetall -	Turbiditet FTU
	2002.0084	2	Sørlandet	2	25.02 2002	16.7	6.36	0.14	10	0.28
	2002.0141	2	Sørlandet	2	17.04.2002	17.2	6.43	0.15	8.8	0.23
	2002.0208	2	Sørlandet	2	03.06.2002	26.5	7.21	0.49	2.7	0.17
	2002.0300	2	Sørlandet	2	13.08 2002	35.8	7.41	0.54	2.8	0.15
	2002.0425	2	Sørlandet	2	22.10 2002	20.1	6.89	0.37	5.2	0.16
	2003.0005	2	Sørlandet	2	18.12 2002	19.1	6.80	0.34	15.1	0.27

Anioner	Oppdr.nr.	Løpenr.	F ⁻ [mg/l]	Cl ⁻ [mg/l]	NO ₂ ⁻ [mg/l]	Br ⁻ [mg/l]	NO ₃ ⁻ [mg/l]	PO ₄ ³⁻ [mg/l]	SO ₄ ²⁻ [mg/l]
	2002.0084	2	< 0.05	37.5	< 0.05	< 0.1	0.59	< 0.2	7.35
	2002.0141	2	< 0.05	38.4	< 0.05	0.23	0.37	< 0.2	6.64
	2002.0208	2	0.11	54.7	<0,05	0.25	0.92	<0,2	14.2
	2002.0300	2	0.15	85.9	< 0.05	0.30	1.05	< 0.2	15.8
	2002.0425	2	< 0.05	43.6	< 0.05	0.17	0.62	< 0.2	9.85
	2003.0005	2	< 0.05	38.8	< 0.05	0.14	0.77	< 0.2	9.48

Bakteriologi	Oppdr.nr.	Brønn	Prøvemottak	Prøvetatt	Termotolerante koliforme bakt. /100 ml	Koliforme bakterier /100 ml	Kimtall 22°C, 3 døgn /1 ml	Kimtall 37°C, 2 døgn /1 ml	pH	Ledn.evne mS/m	Fargetall mg/IPt	Turbiditet NTU
	02/906-2	2	26.02.2002	25.02.2002					6.1	17	10	<0,1
	02/1758	2	17.04.2002	16.04.2002	0	0	19	0				
	02/2396	2	04.06.2002	03.06.2002	0	0	4	0				
	02/3412	2	13.08.2002	13.08.2002	0	0	-	-				
	02/4640	2	22.10.2002		0	0	-	-				
	02/5603	2	18.12.2002	18.12.2002	0	0	-	-				

Vannkvalitet brønn 2 Sørlandet vannverk
side 2 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 2

Kationer	Oppdr.nr.	Løpenr.	Si [mg/l]	Al [mg/l]	Fe [mg/l]	Ti [mg/l]	Mg [mg/l]	Ca [mg/l]	Na [mg/l]	K [mg/l]	Mn [mg/l]	P [mg/l]
	2002.0084	2	1.67	0.0796	0.0231	<0.005	2.87	2.51	22.3	1.33	0.0103	<0.1
	2002.0141	2	1.53	0.0585	0.0194	<0.005	2.93	2.62	22.3	1.20	0.00344	<0.1
	2002.0208	2	2.65	0.0459	<0.01	<0.005	3.69	10.0	32.7	1.70	<0.001	0.136
	2002.0300	2	2.74	<0.02	<0.01	<0.005	4.63	15.7	40.2	1.89	<0.001	<0.1
	2002.0425	2	2.38	<0.02	<0.01	<0.005	3.57	5.14	25.2	1.56	0.00161	<0.1
	2003.0005	2	2.39	0.0654	0.0217	<0.005	3.27	5.18	23.6	1.44	0.00257	<0.1

Oppdr.nr.	Løpenr.	Cu [mg/l]	Zn [mg/l]	Pb [mg/l]	Ni [mg/l]	Co [mg/l]	V [mg/l]	Mo [mg/l]	Cd [mg/l]	Cr [mg/l]	Ba [mg/l]
2002.0084	2	<0.005	0.0882	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.319
2002.0141	2	<0.005	0.152	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.331
2002.0208	2	<0.005	0.101	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.313
2002.0300	2	<0.005	0.0525	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.290
2002.0425	2	<0.005	0.0946	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.296
2003.0005	2	<0.005	0.120	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.343

Oppdr.nr.	Løpenr.	Sr [mg/l]	Zr [mg/l]	Ag [mg/l]	B [mg/l]	Be [mg/l]	Li [mg/l]	Sc [mg/l]	Ce [mg/l]	La [mg/l]	Y [mg/l]
2002.0084	2	0.0285	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0141	2	0.0302	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0208	2	0.0471	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0300	2	0.0836	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0425	2	0.0349	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2003.0005	2	0.0355	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001

Vannkvalitet brønn 3 Sørlandet vannverk
side 1 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 3

Fysiske parametre	Oppdr.nr.	Løpenr.	Vannverk	Brønn id.	Prøvetatt	Ledningsevne mS/m	pH pH	t-alkalitet mmol/l	Fargetall -	Turbiditet FTU
	2002.0084	3	Sørlandet	3	25.02.2002	24.9	7.03	0.45	3.2	0.26
	2002.0141	3	Sørlandet	3	17.04.2002	26.9	7.18	0.49	2.5	0.28
	2002.0208	3	Sørlandet	3	03.06.2002	17.8	6.53	0.25	4.6	0.17
	2002.0300	3	Sørlandet	3	13.08.2002	22.4	6.95	0.46	3.2	0.14
	2002.0425	3	Sørlandet	3	22.10.2002	35.9	7.46	0.58	<1,4	0.16
	2003.0005	3	Sørlandet	3	18.12.2002	28.4	7.24	0.48	2.8	0.16

Anioner	Oppdr.nr.	Løpenr.	F ⁻ [mg/l]	Cl ⁻ [mg/l]	NO ₂ ⁻ [mg/l]	Br ⁻ [mg/l]	NO ₃ ⁻ [mg/l]	PO ₄ ³⁻ [mg/l]	SO ₄ ²⁻ [mg/l]
	2002.0084	3	0.11	50.0	< 0.05	0.19	1.03	< 0.2	13.2
	2002.0141	3	0.12	57.1	< 0.05	0.22	0.96	< 0.2	14.4
	2002.0208	3	<0,05	40.3	<0,05	0.18	0.62	<0,2	8.2
	2002.0300	3	0.05	47.0	< 0.05	0.13	0.89	< 0.2	10.9
	2002.0425	3	0.18	76.9	< 0.05	0.35	1.05	< 0.2	15.9
	2003.0005	3	0.12	56.8	< 0.05	0.22	0.93	< 0.2	13.3

Bakteriologi	Oppdr.nr.	Brønn	Prøvemottak	Prøvetatt	Termotolerante koliforme bakt. /100 ml	Koliforme bakterier /100 ml	Kimtall 22°C, 3 døgn /1 ml	Kimtall 37°C, 2 døgn /1 ml	pH	Ledn.evne mS/m	Fargetall mg/lPt	Turbiditet NTU
	02/906-3	3	26.02.2002	25.02.2002					6.8	25.1	3	<0,1
	02/1758	3	17.04.2002	16.04.2002	0	0	2	0				
	02/2396	3	04.06.2002	03.06.2002	0	0	6	0				
	02/3412	3	13.08.2002	13.08.2002	0	0	-	-				
	02/4640	3	22.10.2002		0	0	-	-				
	02/5603	3	18.12.2002	18.12.2002	0	0	-	-				

Vannkvalitet brønn 3 Sørlandet vannverk
side 2 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 3

Kationer	Oppdr.nr.	Løpenr.	Si [mg/l]	Al [mg/l]	Fe [mg/l]	Ti [mg/l]	Mg [mg/l]	Ca [mg/l]	Na [mg/l]	K [mg/l]	Mn [mg/l]	P [mg/l]
	2002.0084	3	2.59	0.0389	<0.01	<0.005	3.47	9.04	31.0	1.56	<0.001	<0.1
	2002.0141	3	2.54	<0.02	<0.01	<0.005	3.66	10.3	32.3	1.73	<0.001	<0.1
	2002.0208	3	2.16	0.0563	<0.01	<0.005	3.05	3.59	23.7	1.47	0.00350	<0.1
	2002.0300	3	2.82	<0.02	<0.01	<0.005	3.85	6.98	27.5	1.43	0.00769	<0.1
	2002.0425	3	2.66	<0.02	<0.01	<0.005	4.61	16.1	41.3	1.72	<0.001	<0.1
	2003.0005	3	2.67	<0.02	<0.01	<0.005	3.88	11.3	34.1	1.84	<0.001	<0.1

Oppdr.nr.	Løpenr.	Cu [mg/l]	Zn [mg/l]	Pb [mg/l]	Ni [mg/l]	Co [mg/l]	V [mg/l]	Mo [mg/l]	Cd [mg/l]	Cr [mg/l]	Ba [mg/l]
2002.0084	3	<0.005	0.0890	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.337
2002.0141	3	<0.005	0.0972	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.307
2002.0208	3	<0.005	0.102	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.319
2002.0300	3	<0.005	0.0628	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.309
2002.0425	3	<0.005	0.0862	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.290
2003.0005	3	<0.005	0.0976	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.320

Oppdr.nr.	Løpenr.	Sr [mg/l]	Zr [mg/l]	Ag [mg/l]	B [mg/l]	Be [mg/l]	Li [mg/l]	Sc [mg/l]	Ce [mg/l]	La [mg/l]	Y [mg/l]
2002.0084	3	0.0454	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0141	3	0.0508	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0208	3	0.0293	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0300	3	0.0380	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0425	3	0.0838	<0.005	<0.01	0.0226	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2003.0005	3	0.0605	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001

Vannkvalitet brønn 4 Sørlandet vannverk
side 1 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 4

Fysikalske parametre	Oppdr.nr.	Løpenr.	Vannverk	Brønn id.	Prøvetatt	Ledningsevne mS/m	pH pH	t-alkalitet mmol/l	Fargetall -	Turbiditet FTU
	2002.0084	4	Sørlandet	4	25.02 2002	18.2	6.36	0.37	8	0.31
	2002.0141	4	Sørlandet	4	17.04.2002	18.2	6.63	0.37	8.8	0.28
	2002.0208	4	Sørlandet	4	03.06.2002	19.6	6.76	0.51	3.6	0.26
	2002.0300	4	Sørlandet	4	13.08 2002	19.6	6.92	0.51	2.4	0.13
	2002.0425	4	Sørlandet	4	22.10 2002	19.4	7.04	0.44	3.4	0.16
	2003.0005	4	Sørlandet	4	18.12 2002	18.7	7.01	0.45	7.6	0.23

Anioner	Oppdr.nr.	Løpenr.	F ⁻ [mg/l]	Cl ⁻ [mg/l]	NO ₂ ⁻ [mg/l]	Br ⁻ [mg/l]	NO ₃ ⁻ [mg/l]	PO ₄ ³⁻ [mg/l]	SO ₄ ²⁻ [mg/l]
	2002.0084	4	< 0.05	38.1	< 0.05	0.10	0.37	< 0.2	8.16
	2002.0141	4	< 0.05	38.7	< 0.05	0.19	0.38	< 0.2	7.77
	2002.0208	4	<0,05	37.7	<0,05	0.19	0.58	<0,2	8.6
	2002.0300	4	< 0.05	38.6	< 0.05	0.15	0.54	< 0.2	9.13
	2002.0425	4	< 0.05	35.5	< 0.05	0.17	0.57	< 0.2	9.59
	2003.0005	4	< 0.05	35.9	< 0.05	0.13	0.63	< 0.2	8.85

Bakteriologi	Oppdr.nr.	Brønn	Prøvemottak	Prøvetatt	Termotolerante koliforme bakt. /100 ml	Koliforme bakterier /100 ml	Kimtall 22°C, 3 døgn /1 ml	Kimtall 37°C, 2 døgn /1 ml	pH	Ledn.evne mS/m	Fargetall mg/IPt	Turbiditet NTU
	02/906-4	4	26.02.2002	25.02.2002					6	18.5	7	0.3
	02/1758	4	17.04.2002	16.04.2002	0	0	7	0				
	02/2396	4	04.06.2002	03.06.2002	0	0	4	0				
	02/3412	4	13.08.2002	13.08.2002	0	0	-	-				
	02/4640	4	22.10.2002		0	0	-	-				
	02/5603	4	18.12.2002	18.12.2002	0	0	-	-				

Vannkvalitet brønn 4 Sørlandet vannverk
side 2 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 4

Kationer	Oppdr.nr.	Løpenr.	Si [mg/l]	Al [mg/l]	Fe [mg/l]	Ti [mg/l]	Mg [mg/l]	Ca [mg/l]	Na [mg/l]	K [mg/l]	Mn [mg/l]	P [mg/l]
	2002.0084	4	2.59	0.0595	0.0409	<0.005	3.35	5.15	21.6	1.68	0.219	<0.1
	2002.0141	4	2.41	0.0400	0.0371	<0.005	3.36	5.56	21.7	1.42	0.206	<0.1
	2002.0208	4	3.02	0.0364	0.0133	<0.005	3.13	7.42	24.1	1.55	0.124	<0.1
	2002.0300	4	3.10	<0.02	<0.01	<0.005	3.20	6.97	23.3	1.42	0.0288	<0.1
	2002.0425	4	2.80	<0.02	0.0102	<0.005	3.25	6.31	23.4	1.84	0.0501	<0.1
	2003.0005	4	2.94	0.0507	0.0109	<0.005	3.05	6.58	22.6	1.80	0.0286	<0.1

Oppdr.nr.	Løpenr.	Cu [mg/l]	Zn [mg/l]	Pb [mg/l]	Ni [mg/l]	Co [mg/l]	V [mg/l]	Mo [mg/l]	Cd [mg/l]	Cr [mg/l]	Ba [mg/l]
2002.0084	4	<0.005	0.0831	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.330
2002.0141	4	<0.005	0.356	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.342
2002.0208	4	0.0156	0.118	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.317
2002.0300	4	<0.005	0.0472	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.310
2002.0425	4	<0.005	0.0883	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.299
2003.0005	4	<0.005	0.108	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.336

Oppdr.nr.	Løpenr.	Sr [mg/l]	Zr [mg/l]	Ag [mg/l]	B [mg/l]	Be [mg/l]	Li [mg/l]	Sc [mg/l]	Ce [mg/l]	La [mg/l]	Y [mg/l]
2002.0084	4	0.0360	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0141	4	0.0381	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0208	4	0.0364	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0300	4	0.0343	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0425	4	0.0353	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2003.0005	4	0.0352	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001

Vannkvalitet brønn 7 Sørlandet vannverk
side 1 av 1

NGU Rapport 2003.063
Databilag 5

Fysikalske prametre	Oppdr.nr.	Løpenr.	Vannverk	Brønn id.	Prøvetatt	Ledningsevne mS/m	pH pH	t-alkalitet mmol/l	Fargetall -	Turbiditet FTU
	2001.0259	1	Værøy	7	27.06.2001	17.3	6.90	0.19	12.3	0.24

Anioner	Oppdr.nr.	Løpenr.	F ⁻ [mg/l]	Cl ⁻ [mg/l]	NO ₂ ⁻ [mg/l]	Br ⁻ [mg/l]	NO ₃ ⁻ [mg/l]	PO ₄ ³⁻ [mg/l]	SO ₄ ²⁻ [mg/l]
	2001.0259	1	0.08	36.0	< 0.05	0.11	0.70	< 0.2	10.6

Bakteriologi	Oppdr.nr.	Brønn	Prøvemottak	Prøvetatt	Termotolerante koliforme bakt. /100 ml	Koliforme bakterier /100 ml	Kimtall 22°C, 3 døgn /1 ml	Kimtall 37°C, 2 døgn /1 ml
	01/2714	7	27.06.2001	27.06.2001	0	0	4	0

Kationer	Oppdr.nr.	Løpenr.	Si [mg/l]	Al [mg/l]	Fe [mg/l]	Ti [mg/l]	Mg [mg/l]	Ca [mg/l]	Na [mg/l]	K [mg/l]	Mn [mg/l]	P [mg/l]
	2001.0259	1	1.68	0.0595	0.0197	<0.005	2.56	4.65	21.4	0.947	<0.001	<0.1

Oppdr.nr.	Løpenr.	Cu [mg/l]	Zn [mg/l]	Pb [mg/l]	Ni [mg/l]	Co [mg/l]	V [mg/l]	Mo [mg/l]	Cd [mg/l]	Cr [mg/l]	Ba [mg/l]
2001.0259	1	<0.005	0.0589	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.289

Oppdr.nr.	Løpenr.	Sr [mg/l]	Zr [mg/l]	Ag [mg/l]	B [mg/l]	Be [mg/l]	Li [mg/l]	Sc [mg/l]	Ce [mg/l]	La [mg/l]	Y [mg/l]
2001.0259	1	0.0328	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001

Vannkvalitet brønn 11 Sørlandet vannverk
side 1 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 6

Fysiske parametre	Oppdr.nr.	Løpenr.	Vannverk	Brønn id.	Prøvetatt	Ledningsevne mS/m	pH	t-alkalitet mmol/l	Fargetall -	Turbiditet FTU
	2002.0084	5	Sørlandet	11	25.02 2002	26.8	6.83	0.79	3.7	0.22
	2002.0141	5	Sørlandet	11	17.04.2002	23.5	6.90	0.73	3.2	0.2
	2002.0208	5	Sørlandet	11	03.06.2002	26.4	6.82	0.75	3.1	0.16
	2002.0300	5	Sørlandet	11	13.08 2002	29.3	7.03	0.87	1.6	0.13
	2002.0425	5	Sørlandet	11	22.10 2002	28.2	7.09	0.85	<1,4	0.15
	2003.0005	5	Sørlandet	11	18.12 2002	28.3	7.11	0.88	2.8	0.14

Anioner	Oppdr.nr.	Løpenr.	F ⁻ [mg/l]	Cl ⁻ [mg/l]	NO ₂ ⁻ [mg/l]	Br ⁻ [mg/l]	NO ₃ ⁻ [mg/l]	PO ₄ ³⁻ [mg/l]	SO ₄ ²⁻ [mg/l]
	2002.0084	5	0.10	49.2	< 0.05	0.17	0.79	< 0.2	12.0
	2002.0141	5	< 0.05	41.2	< 0.05	0.23	0.64	< 0.2	10.9
	2002.0208	5	0.06	49.7	< 0.05	0.24	0.71	< 0.2	11.6
	2002.0300	5	0.07	55.3	< 0.05	0.23	0.34	< 0.2	12.7
	2002.0425	5	0.05	50.0	< 0.05	0.25	0.50	< 0.2	11.9
	2003.0005	5	0.06	51.1	< 0.05	0.23	0.38	< 0.2	11.9

Bakteriologi	Oppdr.nr.	Brønn	Prøvemottak	Prøvetatt	Termotolerante koliforme bakt. /100 ml	Koliforme bakterier /100 ml	Kimtall 22°C, 3 døgn /1 ml	Kimtall 37°C, 2 døgn /1 ml	pH	Ledn.evne mS/m	Fargetall mg/IpT	Turbiditet NTU
	02/906-11	11	26.02.2002	25.02.2002					6.5	27.2	2	<0,1
	02/1758	11	17.04.2002	16.04.2002	0	0	3	0				
	02/2396	11	04.06.2002	03.06.2002	0	0	0	0				
	02/3412	11	13.08.2002	13.08.2002	0	0	-	-				
	02/4640	11	22.10.2002		0	0	-	-				
	02/5603	11	18.12.2002	18.12.2002	0	0	-	-				

Vannkvalitet brønn 11 Sørlandet vannverk
side 2 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 6

Kationer	Oppdr.nr.	Løpenr.	Si [mg/l]	Al [mg/l]	Fe [mg/l]	Ti [mg/l]	Mg [mg/l]	Ca [mg/l]	Na [mg/l]	K [mg/l]	Mn [mg/l]	P [mg/l]
	2002.0084	5	3.96	<0.02	0.0107	<0.005	4.57	12.0	29.9	2.46	0.0228	<0.1
	2002.0141	5	3.88	<0.02	<0.01	<0.005	4.27	10.1	26.2	1.69	0.0264	<0.1
	2002.0208	5	3.99	0.0307	<0.01	<0.005	4.60	11.60	30.6	2.20	0.0255	<0.1
	2002.0300	5	4.19	<0.02	<0.01	<0.005	5.29	13.6	32.1	2.04	0.0471	<0.1
	2002.0425	5	3.89	<0.02	<0.01	<0.005	5.08	13.0	31.3	2.30	0.0511	<0.1
	2003.0005	5	4.19	<0.02	<0.01	<0.005	5.19	13.4	31.2	2.61	0.0507	0.108

Oppdr.nr.	Løpenr.	Cu [mg/l]	Zn [mg/l]	Pb [mg/l]	Ni [mg/l]	Co [mg/l]	V [mg/l]	Mo [mg/l]	Cd [mg/l]	Cr [mg/l]	Ba [mg/l]
2002.0084	5	<0.005	0.0892	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.320
2002.0141	5	<0.005	0.242	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.302
2002.0208	5	<0.005	0.1010	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.317
2002.0300	5	<0.005	0.0627	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.303
2002.0425	5	<0.005	0.0986	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.299
2003.0005	5	<0.005	0.0942	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.305

Oppdr.nr.	Løpenr.	Sr [mg/l]	Zr [mg/l]	Ag [mg/l]	B [mg/l]	Be [mg/l]	Li [mg/l]	Sc [mg/l]	Ce [mg/l]	La [mg/l]	Y [mg/l]
2002.0084	5	0.0479	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0141	5	0.0417	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0208	5	0.0468	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0300	5	0.0533	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0425	5	0.0511	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2003.0005	5	0.0524	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001

Vannkvalitet brønn 13 Sørlandet vannverk
side 1 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 7

Fysikalske prametre	Oppdr.nr.	Løpenr.	Vannverk	Brønn id.	Prøvetatt	Ledningsevne mS/m	pH pH	t-alkalitet mmol/l	Fargetall -	Turbiditet FTU
	2001.0082	1	Sørlandet	13	21.02.2001	18.1	7.35	0.31	8.2	0.18
	2001.0259	2	Sørlandet	13	27.06.2001	18.1	7.38	0.33	5.2	0.19
	2001.0359	2	Sørlandet	13	23.08.2001	18.0	7.34	0.33	6.4	0.17
	2001.0487	1	Sørlandet	13	13.11.2001	18.2	7.39	0.34	7.6	0.12
	2002.0030	1	Sørlandet	13	15.01.2002	16.6	7.10	0.25	7.3	0.26
	2002.0112	1	Sørlandet	13	11.03.2002	18.5	7.34	0.34	3.3	0.21
	2002.0180	1	Sørlandet	13	15.05.2002	18.2	7.34	0.34	3.6	0.13
	2002.0258	1	Sørlandet	13	08.07.2002	19.1	7.38	0.38	4.8	0.2
	2002.0337	1	Sørlandet	13	09.09.2002	19.2	7.22	0.39	3.7	0.18

Anioner	Oppdr.nr.	Løpenr.	F ⁻ [mg/l]	Cl ⁻ [mg/l]	NO ₂ ⁻ [mg/l]	Br ⁻ [mg/l]	NO ₃ ⁻ [mg/l]	PO ₄ ³⁻ [mg/l]	SO ₄ ²⁻ [mg/l]
	2001.0082	1	0.26	32.1	< 0.05	< 0.1	0.53	< 0.2	12.6
	2001.0259	2	0.24	32.7	< 0.05	< 0.1	0.63	< 0.2	12.7
	2001.0359	2	0.28	31.0	< 0.05	< 0.1	0.43	< 0.2	12.9
	2001.0487	1	0.23	32.5	< 0.05	0.12	0.43	< 0.2	12.4
	2002.0030	1	0.40	31.8	< 0.05	< 0.1	0.45	< 0.2	11.1
	2002.0112	1	0.24	35.4	< 0.05	0.11	0.67	< 0.2	12.9
	2002.0180	1	0.26	34.6	< 0.05	< 0.1	0.64	< 0.2	13.7
	2002.0258	1	0.20	35.5	< 0.05	< 0.1	0.64	< 0.2	13.3
	2002.0337	1	0.27	36.4	< 0.05	0.11	0.72	< 0.2	13.4

Bakteriologi	Oppdr.nr.	Brønn	Prøvemottak	Prøvetatt	Termotolerante koliforme bakt. /100 ml	Koliforme bakterier /100 ml	Kimtall 22°C, 3 døgn /1 ml	Kimtall 37°C, 2 døgn /1 ml	Intestinale enterokokker	pH	Ledn.evne
	01/2714	13	27.06.2001	27.06.2001	0	0	39	0			
	01/5054	13	13.11.2001	13.11.2001	0	0	53	1			
	02/ 167	13	15.01.2002	15.01.2002	0	0	-	-		7.1	16.9
	02/1182	13	14.03.2002	13.03.2002	0	0	44	0			
	02/2139	13	15.05.2002	15.05.2002	0	0	24	-	0		
	02/2942	13	08.07.2002	08.07.2002	0	0	27	0			
	02/3796	13	09.09.2002	09.09.2002	0	0	-	-			

Vannkvalitet brønn 13 Sørlandet vannverk
side 2 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 7

Kationer	Oppdr.nr.	Løpenr.	Si [mg/l]	Al [mg/l]	Fe [mg/l]	Ti [mg/l]	Mg [mg/l]	Ca [mg/l]	Na [mg/l]	K [mg/l]	Mn [mg/l]	P [mg/l]
	2001.0082	1	2.74	0.0387	0.0155	<0.005	2.47	7.70	20.3	0.945	<0.001	<0.1
	2001.0259	2	2.52	<0.02	<0.01	<0.005	2.48	7.97	20.2	0.832	<0.001	<0.1
	2001.0359	2	2.19	0.0219	0.0108	<0.005	2.47	8.24	20.3	1.20	<0.001	<0.1
	2001.0487	1	2.33	<0.02	<0.01	<0.005	2.44	8.28	20.5	0.801	<0.001	<0.1
	2002.0030	1	2.06	<0.02	0.0667	<0.005	2.34	6.17	19.4	0.605	0.00264	<0.1
	2002.0112	1	1.97	0.0243	<0.01	<0.005	2.56	8.26	20.5	1.34	<0.001	<0.1
	2002.0180	1	2.89	<0.02	<0.01	<0.005	2.53	8.22	20.1	1.03	<0.001	<0.1
	2002.0258	1	3.00	0.0304	<0.01	<0.005	2.79	8.96	21.7	1.57	<0.001	<0.1
	2002.0337	1	2.65	<0.02	<0.01	<0.005	2.78	8.99	21.2	1.64	<0.001	<0.1

Oppdr.nr.	Løpenr.	Cu [mg/l]	Zn [mg/l]	Pb [mg/l]	Ni [mg/l]	Co [mg/l]	V [mg/l]	Mo [mg/l]	Cd [mg/l]	Cr [mg/l]	Ba [mg/l]
	2001.0082	<0.005	0.0487	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.293
	2001.0259	<0.005	0.0615	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.297
	2001.0359	<0.005	0.0983	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.296
	2001.0487	<0.005	0.0858	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.309
	2002.0030	<0.005	0.0920	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.298
	2002.0112	<0.005	0.113	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.313
	2002.0180	<0.005	0.0832	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.302
	2002.0258	<0.005	0.0844	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.301
	2002.0337	<0.005	0.0644	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.290

Oppdr.nr.	Løpenr.	Sr [mg/l]	Zr [mg/l]	Ag [mg/l]	B [mg/l]	Be [mg/l]	Li [mg/l]	Sc [mg/l]	Ce [mg/l]	La [mg/l]	Y [mg/l]
	2001.0082	0.0277	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2001.0259	0.0280	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2001.0359	0.0283	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2001.0487	0.0286	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2002.0030	0.0254	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2002.0112	0.0292	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2002.0180	0.0286	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2002.0258	0.0316	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2002.0337	0.0310	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001

Vannkvalitet brønn 15 Sørlandet vannverk
side 1 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 8

Fysiske parametre	Oppdr.nr.	Løpenr.	Vannverk	Brønn id.	Prøvetatt	Ledningsevne mS/m	pH pH	t-alkalitet mmol/l	Fargetall -	Turbiditet FTU
	2001.0259	3	Sørlandet	15	27.06.2001	40.0	7.75	1.11	4.0	0.19
	2001.0359	3	Sørlandet	15	23.08.2001	37.6	7.73	0.93	3.8	0.23
	2001.0487	2	Sørlandet	15	13.11.2001	51.3	7.42	0.96	4.8	0.18
	2002.0030	2	Sørlandet	15	15.01.2002	40.4	7.65	0.96	2.4	0.33
	2002.0112	2	Sørlandet	15	11.03.2002	40.2	7.62	0.87	2	0.26
	2002.0180	2	Sørlandet	15	15.05.2002	41.0	7.57	0.88	1.6	0.18
	2002.0258	2	Sørlandet	15	08.07.2002	42.6	7.75	1.10	4.9	0.3
	2002.0337	2	Sørlandet	15	09.09.2002	41.9	7.58	1.18	3.6	0.19

Anioner	Oppdr.nr.	Løpenr.	F ⁻ [mg/l]	Cl ⁻ [mg/l]	NO ₂ ⁻ [mg/l]	Br ⁻ [mg/l]	NO ₃ ⁻ [mg/l]	PO ₄ ³⁻ [mg/l]	SO ₄ ²⁻ [mg/l]
	2001.0259	3	0.45	72.1	< 0.05	0.23	0.17	< 0.2	21.1
	2001.0359	3	0.44	65.2	< 0.05	0.21	0.13	< 0.2	21.3
	2001.0487	2	0.49	70.8	< 0.05	0.32	0.41	< 0.2	30.6
	2002.0030	2	0.50	75.5	< 0.05	0.28	0.15	< 0.2	21.9
	2002.0112	2	0.52	80.1	< 0.05	0.26	0.23	< 0.2	22.8
	2002.0180	2	0.51	83.0	< 0.05	0.24	0.24	< 0.2	23.4
	2002.0258	2	0.49	81.7	< 0.05	0.30	0.11	< 0.2	21.4
	2002.0337	2	0.43	79.0	< 0.05	0.25	0.21	< 0.2	20.9

Bakteriologi	Oppdr.nr.	Brønn	Prøvemottak	Prøvetatt	Termotolerante koliforme bakt. /100 ml	Koliforme bakterier /100 ml	Kimtall 22°C, 3 døgn /1 ml	Kimtall 37°C, 2 døgn /1 ml	Intestinale enterokokker	pH	Ledn.evne mS/m
	01/2714	15	27.06.2001	27.06.2001	0	0	14	0			
	01/5054	15	13.11.2001	13.11.2001	0	0	>300	0			
	02/ 167	15	15.01.2002	15.01.2002	0	0	-	-		7.5	41.4
	02/1182	15	14.03.2002	13.03.2002	0	0	>300	0			
	02/3139	15	15.05.2002	15.05.2002	0	0	29	-	0		
	02/2942	15	08.07.2002	08.07.2002	0	0	10	0			
	02/3796	15	09.09.2002	09.09.2002	0	0	-	-			

Vannkvalitet brønn 15 Sørlandet vannverk
side 2 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 8

Kationer	Oppdr.nr.	Løpenr.	Si [mg/l]	Al [mg/l]	Fe [mg/l]	Ti [mg/l]	Mg [mg/l]	Ca [mg/l]	Na [mg/l]	K [mg/l]	Mn [mg/l]	P [mg/l]
	2001.0259	3	5.32	<0.02	0.0304	<0.005	4.50	22.6	44.8	2.51	0.00760	<0.1
	2001.0359	3	4.46	<0.02	0.0325	<0.005	4.31	21.2	42.0	2.80	0.00674	<0.1
	2001.0487	2	4.65	<0.02	0.0333	<0.005	4.46	22.1	66.3	2.58	0.00998	<0.1
	2002.0030	2	4.94	<0.02	0.0126	<0.005	4.51	22.7	44.9	2.47	0.00659	<0.1
	2002.0112	2	4.14	<0.02	0.0183	<0.005	4.31	21.5	45.0	2.87	0.00719	<0.1
	2002.0180	2	5.44	<0.02	0.0256	<0.005	4.48	22.3	44.7	2.41	0.00857	<0.1
	2002.0258	2	5.66	<0.02	0.0205	<0.005	4.83	24.4	48.8	3.11	0.00811	<0.1
	2002.0337	2	5.28	<0.02	0.0234	<0.005	4.99	24.5	46.0	2.94	0.0128	<0.1

Oppdr.nr.	Løpenr.	Cu [mg/l]	Zn [mg/l]	Pb [mg/l]	Ni [mg/l]	Co [mg/l]	V [mg/l]	Mo [mg/l]	Cd [mg/l]	Cr [mg/l]	Ba [mg/l]
2001.0259	3	<0.005	0.0729	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.274
2001.0359	3	<0.005	0.0958	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.288
2001.0487	2	<0.005	0.0334	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.297
2002.0030	2	<0.005	0.0876	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.291
2002.0112	2	<0.005	0.0998	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.304
2002.0180	2	<0.005	0.0903	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.294
2002.0258	2	<0.005	0.0967	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.297
2002.0337	2	<0.005	0.0903	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.297

Oppdr.nr.	Løpenr.	Sr [mg/l]	Zr [mg/l]	Ag [mg/l]	B [mg/l]	Be [mg/l]	Li [mg/l]	Sc [mg/l]	Ce [mg/l]	La [mg/l]	Y [mg/l]
2001.0259	3	0.101	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2001.0359	3	0.0931	<0.005	<0.01	0.0234	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2001.0487	2	0.0974	<0.005	<0.01	0.0230	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0030	2	0.0991	<0.005	<0.01	0.0370	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0112	2	0.0962	<0.005	<0.01	0.0272	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0180	2	0.0988	<0.005	<0.01	0.0239	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0258	2	0.109	<0.005	<0.01	0.0312	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0337	2	0.106	<0.005	<0.01	0.0233	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001

Vannkvalitet brønn 16 Sørlande vannverk
side 1 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 9

Fysikalske prametre	Oppdr.nr.	Løpenr.	Vannverk	Brønn id.	Prøvetatt	Ledningsevne mS/m	pH pH	t-alkalitet mmol/l	Fargetall -	Turbiditet FTU
	2001.0259	4	Sørlandet	16	27.06.2001	39.7	7.43	0.74	< 1.4	0.15
	2001.0359	4	Sørlandet	16	23.08.2001	37.1	7.51	0.64	3.5	0.69
	2001.0487	3	Sørlandet	16	13.11.2001	44.4	7.16	0.52	3.1	0.23
	2002.0030	3	Sørlandet	16	15.01.2002	30.7	7.34	0.49	4.0	0.62
	2002.0112	3	Sørlandet	16	11.03.2002	37.8	7.34	0.70	2	0.28
	2002.0180	3	Sørlandet	16	15.05.2002	28.8	7.25	0.41	3.2	0.13
	2002.0258	3	Sørlandet	16	08.07.2002	35.5	7.67	0.69	4	0.3
	2002.0337	3	Sørlandet	16	09.09.2002	36.5	7.30	0.75	<1,4	0.19

Anioner	Oppdr.nr.	Løpenr.	F ⁻ [mg/l]	Cl ⁻ [mg/l]	NO ₂ ⁻ [mg/l]	Br ⁻ [mg/l]	NO ₃ ⁻ [mg/l]	PO ₄ ³⁻ [mg/l]	SO ₄ ²⁻ [mg/l]
	2001.0259	4	0.07	76.5	< 0.05	0.25	0.54	< 0.2	26.3
	2001.0359	4	0.11	66.8	< 0.05	0.14	0.55	< 0.2	28.3
	2001.0487	3	0.15	60.5	< 0.05	0.25	0.73	< 0.2	100
	2002.0030	3	0.07	57.1	< 0.05	0.16	0.85	< 0.2	24.5
	2002.0112	3	0.13	72.3	< 0.05	0.28	0.63	< 0.2	26.8
	2002.0180	3	0.07	61.9	< 0.05	0.17	0.72	< 0.2	20.4
	2002.0258	3	0.07	68.2	< 0.05	0.22	0.55	< 0.2	27.3
	2002.0337	3	0.12	70.7	< 0.05	0.25	0.56	< 0.2	27.0

Bakteriologi	Oppdr.nr.	Brønn	Prøvemottak	Prøvetatt	Termotolerante koliforme bakt. /100 ml	Koliforme bakterier /100 ml	Kimtall 22°C, 3 døgn /1 ml	Kimtall 37°C, 2 døgn /1 ml	Intestinale enterokokker	pH	Ledn.evne mS/m
	01/2714	16	27.06.2001	27.06.2001	0	0	40	0			
	01/5054	16	13.11.2001	13.11.2001	0	0	15	0			
	02/ 167	16	15.01.2002	15.01.2002	0	0	-	-		7.1	31.4
	02/1182	16	14.03.2002	13.03.2002	0	0	115	0			
	02/2139	16	15.05.2002	15.05.2002	0	0	0	-	0		
	02/2942	16	08.07.2002	08.07.2002	0	0	52	0			
	02/3796	16	09.09.2002	09.09.2002	0	0	-	-			

Vannkvalitet brønn 16 Sørlande vannverk
side 2 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 9

Kationer	Oppdr.nr.	Løpenr.	Si [mg/l]	Al [mg/l]	Fe [mg/l]	Ti [mg/l]	Mg [mg/l]	Ca [mg/l]	Na [mg/l]	K [mg/l]	Mn [mg/l]	P [mg/l]
	2001.0259	4	3.09	<0.02	<0.01	<0.005	5.40	23.7	39.9	2.19	0.00100	<0.1
	2001.0359	4	2.48	<0.02	<0.01	<0.005	5.12	22.1	38.5	1.86	<0.001	<0.1
	2001.0487	3	2.25	<0.02	<0.01	<0.005	4.26	16.6	57.9	1.45	<0.001	<0.1
	2002.0030	3	2.32	<0.02	<0.01	<0.005	4.19	15.9	32.0	0.992	<0.001	<0.1
	2002.0112	3	2.35	<0.02	<0.01	<0.005	5.05	22.2	38.1	1.59	<0.001	<0.1
	2002.0180	3	2.45	<0.02	<0.01	<0.005	4.18	13.1	31.3	1.51	<0.001	<0.1
	2002.0258	3	3.24	<0.02	<0.01	<0.005	4.93	21.0	36.8	2.35	<0.001	<0.1
	2002.0337	3	2.94	<0.02	<0.01	<0.005	5.14	21.7	36.7	2.04	<0.001	<0.1

Oppdr.nr.	Løpenr.	Cu [mg/l]	Zn [mg/l]	Pb [mg/l]	Ni [mg/l]	Co [mg/l]	V [mg/l]	Mo [mg/l]	Cd [mg/l]	Cr [mg/l]	Ba [mg/l]
2001.0259	4	0.00527	0.0389	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.252
2001.0359	4	<0.005	0.0915	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.298
2001.0487	3	<0.005	0.0323	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.299
2002.0030	3	<0.005	0.0951	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.288
2002.0112	3	<0.005	0.0960	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.312
2002.0180	3	<0.005	0.0855	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.294
2002.0258	3	<0.005	0.0864	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.303
2002.0337	3	<0.005	0.0717	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.288

Oppdr.nr.	Løpenr.	Sr [mg/l]	Zr [mg/l]	Ag [mg/l]	B [mg/l]	Be [mg/l]	Li [mg/l]	Sc [mg/l]	Ce [mg/l]	La [mg/l]	Y [mg/l]
2001.0259	4	0.0827	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2001.0359	4	0.0744	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2001.0487	3	0.0605	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0030	3	0.0559	<0.005	<0.01	0.0308	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0112	3	0.0755	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0180	3	0.0512	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0258	3	0.0698	<0.005	<0.01	0.0234	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0337	3	0.0727	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001

Vannkvalitet brønn 17 Sørlandet vannverk
side 1 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 10

Fysikalske prametre	Oppdr.nr.	Løpenr.	Vannverk	Brønn id.	Prøvetatt	Ledningsevne mS/m	pH pH	t-alkalitet mmol/l	Fargetall -	Turbiditet FTU
	2002.0112	4	Sørlandet	17	11.03 2002	28.9	7.27	0.70	1.5	0.23
	2002.0180	4	Sørlandet	17	15.05 2002	28.4	7.28	0.55	2.8	0.2
	2002.0258	4	Sørlandet	17	08.07 2002	29.5	7.52	0.77	4	0.2
	2002.0337	4	Sørlandet	17	09.09 2002	29.3	7.20	0.73	<1,4	0.16

Anioner	Oppdr.nr.	Løpenr.	F ⁻ [mg/l]	Cl ⁻ [mg/l]	NO ₂ ⁻ [mg/l]	Br ⁻ [mg/l]	NO ₃ ⁻ [mg/l]	PO ₄ ³⁻ [mg/l]	SO ₄ ²⁻ [mg/l]
	2002.0112	4	0.12	52.6	< 0.05	0.18	1.20	< 0.2	20.1
	2002.0180	4	0.14	55.9	< 0.05	0.21	1.38	< 0.2	20.6
	2002.0258	4	0.10	53.0	< 0.05	0.16	0.85	< 0.2	20.1
	2002.0337	4	0.14	51.4	< 0.05	0.19	1.14	< 0.2	20.3

Bakteriologi	Oppdr.nr.	Brønn	Prøvemottak	Prøvetatt	Termotolerante koliforme bakt. /100 ml	Koliforme bakterier /100 ml	Kimtall 22°C, 3 døgn /1 ml	Kimtall 37°C, 2 døgn /1 ml	Intestinale enterokokker
	02/1182	17	14.03.2002	13.03.2002	0	0	12	0	
	02/2139	17	15.05.2002	15.05.2002	0	0	19	-	0
	02/2942	17	08.07.2002	08.07.2002	0	0	5	0	
	02/3796	17	09.09.2002	09.09.2002	0	0	-	-	

Vannkvalitet brønn 17 Sørlandet vannverk
side 2 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 10

Kationer	Oppdr.nr.	Løpenr.	Si [mg/l]	Al [mg/l]	Fe [mg/l]	Ti [mg/l]	Mg [mg/l]	Ca [mg/l]	Na [mg/l]	K [mg/l]	Mn [mg/l]	P [mg/l]
	2002.0112	4	2.14	<0.02	<0.01	<0.005	5.20	12.2	32.6	1.82	0.00466	<0.1
	2002.0180	4	2.81	<0.02	<0.01	<0.005	4.80	11.2	32.2	1.51	0.00128	<0.1
	2002.0258	4	3.24	<0.02	<0.01	<0.005	5.57	13.1	34.0	2.33	0.0136	<0.1
	2002.0337	4	2.71	<0.02	<0.01	<0.005	5.45	12.6	32.8	1.84	0.0216	<0.1

Oppdr.nr.	Løpenr.	Cu [mg/l]	Zn [mg/l]	Pb [mg/l]	Ni [mg/l]	Co [mg/l]	V [mg/l]	Mo [mg/l]	Cd [mg/l]	Cr [mg/l]	Ba [mg/l]
2002.0112	4	<0.005	0.0977	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.317
2002.0180	4	<0.005	0.0970	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.307
2002.0258	4	<0.005	0.0998	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.309
2002.0337	4	<0.005	0.0814	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.283

Oppdr.nr.	Løpenr.	Sr [mg/l]	Zr [mg/l]	Ag [mg/l]	B [mg/l]	Be [mg/l]	Li [mg/l]	Sc [mg/l]	Ce [mg/l]	La [mg/l]	Y [mg/l]
2002.0112	4	0.0398	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0180	4	0.0369	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0258	4	0.0423	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0337	4	0.0403	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001

Vannkvalitet brønn 19 Sørlandet vannverk
side 1 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 11

Fysikalske prametre	Oppdr.nr.	Løpenr.	Vannverk	Brønn id.	Prøvetatt	Ledningsevne mS/m	pH pH	t-alkalitet mmol/l	Fargetall -	Turbiditet FTU
	2001.0487	4	Sørlandet	19	13.11 2001	18.3	7.34	0.33	7.3	0.15
	2002.0030	4	Sørlandet	19	15.01 2002	16.1	6.34	0.05	6.4	0.95
	2002.0112	5	Sørlandet	19	11.03 2002	18.2	7.01	0.19	6.0	0.16
	2002.0180	5	Sørlandet	19	15.05 2002	22.9	7.45	0.38	2.0	0.18
	2002.0337	5	Sørlandet	19	09.09 2002	22.8	7.39	0.44	1.6	0.21
	2003.005	6	Sørlandet	19	18.12 2002	24.4	7.49	0.56	4.5	0.28

Anioner	Oppdr.nr.	Løpenr.	F ⁻ [mg/l]	Cl ⁻ [mg/l]	NO ₂ ⁻ [mg/l]	Br ⁻ [mg/l]	NO ₃ ⁻ [mg/l]	PO ₄ ³⁻ [mg/l]	SO ₄ ²⁻ [mg/l]
	2001.0487	4	0.22	33.2	< 0.05	0.13	0.46	< 0.2	13.1
	2002.0030	4	< 0.05	38.1	< 0.05	< 0.1	0.76	< 0.2	7.23
	2002.0112	5	0.15	40.2	< 0.05	< 0.1	0.64	< 0.2	11.1
	2002.0180	5	0.09	45.2	< 0.05	0.22	0.60	< 0.2	20.2
	2002.0337	5	0.12	42.2	< 0.05	0.17	0.67	< 0.2	18.6
	2003.005	6	0.11	43.2	< 0.05	0.17	0.58	< 0.2	18.2

Bakteriologi	Oppdr.nr.	Brønn	Prøvemottak	Prøvetatt	Termotolerante koliforme bakt. /100 ml	Koliforme bakterier /100 ml	Kimtall 22°C, 3 døgn /1 ml	Kimtall 37°C, 2 døgn /1 ml	Intestinale enterokokker	pH	Ledn.evne mS/m
	01/5054	19	13.11.2001	13.11.2001	0	0	98	2			
	02/ 167	19	15.01.2002	15.01.2002	0	0	-	-		6.5	16.3
	02/2139	19	15.05.2002	15.05.2002	0	0	21	-	0		
	02/3796	19	09.09.2002	09.09.2002	0	0	-	-			
	02/5603	19	18.12.2002	18.12.2002	0	0	-	-			

Vannkvalitet brønn 19 Sørlandet vannverk
side 2 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 11

Kationer	Oppdr.nr.	Løpenr.	Si [mg/l]	Al [mg/l]	Fe [mg/l]	Ti [mg/l]	Mg [mg/l]	Ca [mg/l]	Na [mg/l]	K [mg/l]	Mn [mg/l]	P [mg/l]
	2001.0487	4	2.27	<0.02	<0.01	<0.005	2.49	8.24	20.4	1.19	<0.001	<0.1
	2002.0030	4	1.35	0.0378	0.0198	<0.005	2.51	1.73	21.5	0.744	<0.001	<0.1
	2002.0112	5	1.27	0.0373	0.0133	<0.005	2.59	5.77	21.9	1.17	<0.001	<0.1
	2002.0180	5	3.04	<0.02	<0.01	<0.005	3.72	8.85	25.8	1.41	<0.001	<0.1
	2002.0337	5	2.90	<0.02	<0.01	<0.005	3.80	9.78	25.3	1.52	<0.001	<0.1
	2003.005	6	3.67	<0.02	<0.01	<0.005	4.01	11.6	26.5	1.55	<0.001	<0.1

Oppdr.nr.	Løpenr.	Cu [mg/l]	Zn [mg/l]	Pb [mg/l]	Ni [mg/l]	Co [mg/l]	V [mg/l]	Mo [mg/l]	Cd [mg/l]	Cr [mg/l]	Ba [mg/l]
2001.0487	4	<0.005	0.0777	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.310
2002.0030	4	<0.005	0.0896	0.0581	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.298
2002.0112	5	<0.005	0.110	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.337
2002.0180	5	<0.005	0.0906	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.295
2002.0337	5	<0.005	0.0744	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.298
2003.005	6	<0.005	0.149	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	0.0103	<0.005	<0.01	0.389

Oppdr.nr.	Løpenr.	Sr [mg/l]	Zr [mg/l]	Ag [mg/l]	B [mg/l]	Be [mg/l]	Li [mg/l]	Sc [mg/l]	Ce [mg/l]	La [mg/l]	Y [mg/l]
2001.0487	4	0.0285	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0030	4	0.0227	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0112	5	0.0375	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0180	5	0.0301	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2002.0337	5	0.0300	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
2003.005	6	0.0340	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001

Vannkvalitet brønn 20 Sørlandet vannverk
side 1 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 12

Fysiske parametre	Oppdr.nr.	Løpenr.	Vannverk	Brønn id.	Prøvetatt	Ledningsevne mS/m	pH pH	t-alkalitet mmol/l	Fargetall -	Turbiditet FTU
	2001.0082	2	Sørlandet	20	21.02.2001	18.2	7.32	0.31	7.7	0.15
	2001.0259	5	Sørlandet	20	27.06.2001	17.0	6.91	0.18	7.6	0.18
	2001.0359	5	Sørlandet	20	23.08.2001	13.8	6.63	0.07	15.1	0.14
	2001.0487	5	Sørlandet	20	13.11.2001	13.9	6.68	0.11	17.9	0.14
	2002.0030	5	Sørlandet	20	15.01.2002	15.0	6.60	0.08	11.4	0.45
	2002.0112	6	Sørlandet	20	11.03.2002	17.7	6.94	0.18	6.0	0.24
	2002.0180	6	Sørlandet	20	15.05.2002	15.3	6.65	0.09	7.3	0.16
	2002.0258	5	Sørlandet	20	08.07.2002	18.2	7.19	0.20	7.3	0.2
	2002.0337	6	Sørlandet	20	09.09.2002	18.8	7.05	0.21	6.0	0.2

Anioner	Oppdr.nr.	Løpenr.	F ⁻ [mg/l]	Cl ⁻ [mg/l]	NO ₂ ⁻ [mg/l]	Br ⁻ [mg/l]	NO ₃ ⁻ [mg/l]	PO ₄ ³⁻ [mg/l]	SO ₄ ²⁻ [mg/l]
	2001.0082	2	0.26	32.4	< 0.05	< 0.1	0.54	< 0.2	12.7
	2001.0259	5	0.09	35.8	< 0.05	0.13	0.79	< 0.2	10.3
	2001.0359	5	0.05	29.6	< 0.05	< 0.1	0.62	< 0.2	7.88
	2001.0487	5	0.06	29.1	< 0.05	0.13	0.60	< 0.2	8.57
	2002.0030	5	< 0.05	32.9	< 0.05	< 0.1	0.43	< 0.2	8.11
	2002.0112	6	0.13	39.7	< 0.05	< 0.1	0.67	< 0.2	10.1
	2002.0180	6	0.06	38.2	< 0.05	0.17	0.49	< 0.2	8.06
	2002.0258	5	0.10	40.4	< 0.05	0.12	0.65	< 0.2	11.1
	2002.0337	6	0.18	41.0	< 0.05	0.17	0.93	< 0.2	11.6

Bakteriologi	Oppdr.nr.	Brønn	Prøvemottak	Prøvetatt	Termotolerante koliforme bakt. /100 ml	Koliforme bakterier /100 ml	Kimtall 22°C, 3 døgn /1 ml	Kimtall 37°C, 2 døgn /1 ml	Intestinale enterokokker	Presumptiv E.coli 44,5°C /100 ml	pH	Ledn.evne mS/m
	01/2714	20	27.06.2001	27.06.2001	0	0	12	0				
	01/5054	20	13.11.2001	13.11.2001	0	0	30	0				
	02/ 167	20	15.01.2002	15.01.2002	0	0	-	-			6.6	14.9
	02/1182	20	14.03.2002	13.03.2002	0	0	1	0				
	02/2139	20	15.05.2002	15.05.2002	0	0	2	-	0			
	02/2942	20	08.07.2002	08.07.2002	1	0	23	6		1		
	02/3796	20	09.09.2002	09.09.2002	1	1	-	-		1		

Vannkvalitet brønn 20 Sørlandet vannverk
side 2 av 2

NGU Rapport 2003.063
Databilag 12

Kationer	Oppdr.nr.	Løpenr.	Si [mg/l]	Al [mg/l]	Fe [mg/l]	Ti [mg/l]	Mg [mg/l]	Ca [mg/l]	Na [mg/l]	K [mg/l]	Mn [mg/l]	P [mg/l]
	2001.0082	2	2.74	0.0353	0.0155	<0.005	2.48	7.75	20.3	1.18	0.00110	<0.1
	2001.0259	5	1.65	0.0499	0.0197	<0.005	2.56	4.36	21.2	1.09	<0.001	<0.1
	2001.0359	5	1.07	0.0852	0.0271	<0.005	2.08	1.74	19.4	1.07	<0.001	<0.1
	2001.0487	5	1.21	0.0935	0.0296	<0.005	1.97	2.32	18.6	1.11	<0.001	<0.1
	2002.0030	5	1.33	0.0651	0.0162	<0.005	2.13	2.63	19.8	0.503	<0.001	<0.1
	2002.0112	6	1.21	0.0475	0.0133	<0.005	2.55	5.34	21.8	0.907	<0.001	<0.1
	2002.0180	6	1.59	0.0495	0.0144	<0.005	2.30	2.50	20.1	0.792	<0.001	<0.1
	2002.0258	5	2.05	0.0608	0.0137	<0.005	2.84	5.35	22.8	1.44	<0.001	<0.1
	2002.0337	6	1.78	0.0413	0.0134	<0.005	2.68	6.69	21.8	1.25	<0.001	<0.1

Oppdr.nr.	Løpenr.	Cu [mg/l]	Zn [mg/l]	Pb [mg/l]	Ni [mg/l]	Co [mg/l]	V [mg/l]	Mo [mg/l]	Cd [mg/l]	Cr [mg/l]	Ba [mg/l]
	2001.0082	<0.005	0.0440	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.282
	2001.0259	<0.005	0.0650	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.314
	2001.0359	<0.005	0.0996	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.318
	2001.0487	<0.005	0.0688	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.319
	2002.0030	<0.005	0.0884	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.305
	2002.0112	<0.005	0.101	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.318
	2002.0180	<0.005	0.0978	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.308
	2002.0258	<0.005	0.101	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.325
	2002.0337	<0.005	0.0694	<0.05	<0.02	<0.01	<0.005	<0.01	<0.005	<0.01	0.299

Oppdr.nr.	Løpenr.	Sr [mg/l]	Zr [mg/l]	Ag [mg/l]	B [mg/l]	Be [mg/l]	Li [mg/l]	Sc [mg/l]	Ce [mg/l]	La [mg/l]	Y [mg/l]
	2001.0082	0.0275	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2001.0259	0.0319	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2001.0359	0.0215	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2001.0487	0.0215	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2002.0030	0.0254	<0.005	<0.01	0.0247	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2002.0112	0.0355	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2002.0180	0.0247	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2002.0258	0.0375	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001
	2002.0337	0.0405	<0.005	<0.01	<0.02	<0.001	<0.005	<0.001	<0.05	<0.01	<0.001