

Undersøkelser av
alternative vannskilder
i Bergen kommune,
mars 2010



R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

1317



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Undersøkelser av alternative vannskilder i Bergen kommune, mars 2010.

FORFATTERE:

Mette Eilertsen, Geir Helge Johnsen og Linn Eilertsen

OPPDRAKSGIVER:

Bergen Vann KF, Spelhaugen 22, 5147 Bergen

OPPDRAGET GITT:

4. mars 2009

ARBEIDET UTFØRT:

2010

RAPPORT DATO:

18. mai 2010

RAPPORT NR:

1317

SIDETALL:

13

ISBN NR:

ISBN 978-82-7658-760-9

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-MVA

Internett : www.radgivende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

Forsidefoto: Vannprøvetaking ved Liavatnet 6. mars 2010.

FORORD

Vinteren 2010 var særlig kald og nedbørfattig, og Bergen kommune innførte begrensinger på bruk av drikkevann på grunn av vannmangelen. Bergen Vann KF vurderte derfor å hente vann fra reservevannkilder, og en tok også en kort periode i bruk den tidligere vannkilden Storavatnet i Loddefjord.

Det var derfor behov for å få undersøkt vannkvaliteten i fire alternative råvannskilder, og disse ble undersøkt 5. og 6. mars 2010 mens det var islagte vann. Undersøkelsene er utført i henhold til veileder fra Klima- og Forurensingsdirektoratet (Klif, tidligere SFT) for slike vannkvalitetsundersøkelser.

Analysene er utført ved det akkrediterte laboratoriet Eurofins avd. Moss og avd. Bergen

Rådgivende Biologer AS takker Arne Seim ved Bergen Vann KF for oppdraget.

Bergen, 18. mai 2010.

INNHOLDSFORTEGNELSE

Forord	4
Innholdsfortegnelse	4
Sammendrag	5
Prøvetaking	6
Innsjøene	7
Sjiktningforhold	8
Omtale av innsjøene	9
Kalandsvatnet	9
Gjeddevatnet	10
Liavatnet	11
Storavatnet Alvøen	12
Analyseresultat	13

SAMMENDRAG

EILERTSEN, M, JOHNSEN G.H. & EILERTSEN, L. 2010.

Undersøkelser av alternative vannskilder i Bergen kommune, mars 2010.

Rådgivende Biologer AS rapport 1317, 13 sider, ISBN 978-82-7658-760-9.

Rådgivende Biologer AS har i mars 2010 på oppdrag fra Bergen Vann KF, gjennomført vannkvalitetsundersøkelser av innsjøene Kalandsvatnet, Gjeddevatnet, Liavatnet og Storavatnet. Undersøkelsen ble igangsatt på grunn av vannmangelen i Bergen kommune, med behov for vurdering av alternative vannkilder.

Prøvene ble tatt mens det var islagte vann 5. og 6. mars 2010, og det ble tatt vannprøver over og under sprangsjiktet, henholdsvis fra 2 og 10 meters dyp, som er undersøkt for sentrale vannkvalitetsparametre og bakteriologi. Det ble også tatt vannprøver fra 2 meters dyp som er undersøkt for alle parametrene i henhold til drikkevannsforskriften. I tillegg ble det målt hydrografiske profiler. Både på grunn av manglende dybdekart for enkelte av innsjøene og også usikker is, ble ikke alle profilene målt ved innsjøenes dypest punkt.

SJIKTNING

Alle innsjøene var islagt ved prøvetakingen, og temperatur og oksygenprofiler var derfor nokså sammenfallende i samtlige innsjøer, med et kaldt overflatelag på 0,3-0,7 °C. Temperaturen økte jevnt til 3,5-3,8 °C på 3 til 4 meters dyp, og videre nedover vannsøylen stabiliserte temperaturen seg på 3,8-4 °C. Oksygeninnholdet var høyt i overflatelaget og ble noe redusert under temperatursjiktningen, men det var likevel et oksygeninnhold på mellom 70 – 88 % mot bunnen ved målepunktet i alle innsjøene.

VANNKVALITET

På grunnlag av de gjennomførte analysene er alle de fire innsjøene vurdert å ha en akseptabel vannkvalitet i henhold til veileder fra Klima- og Forurensingsdirektoratet (Klif, tidligere SFT).

Samtlige innsjøer var meget næringsfattig til næringsfattig for innhold av total fosfor på 2 og 10 m dyp. Ledningsevne, pH, fargetall og turbiditet falt innenfor tilstandsklasse I og II = ”meget god”-”god”. Fargetallet var noe høyt i Gjeddevannet og havnet i tilstandsklasse III = ”mindre god”, som kan skyldes en høyere tilførsel fra humusstoffer fra nedbørfeltet. Det var generelt små og ubetydelige forskjeller i næringsrikhet over og under sprangsjiktet i samtlige innsjøer.

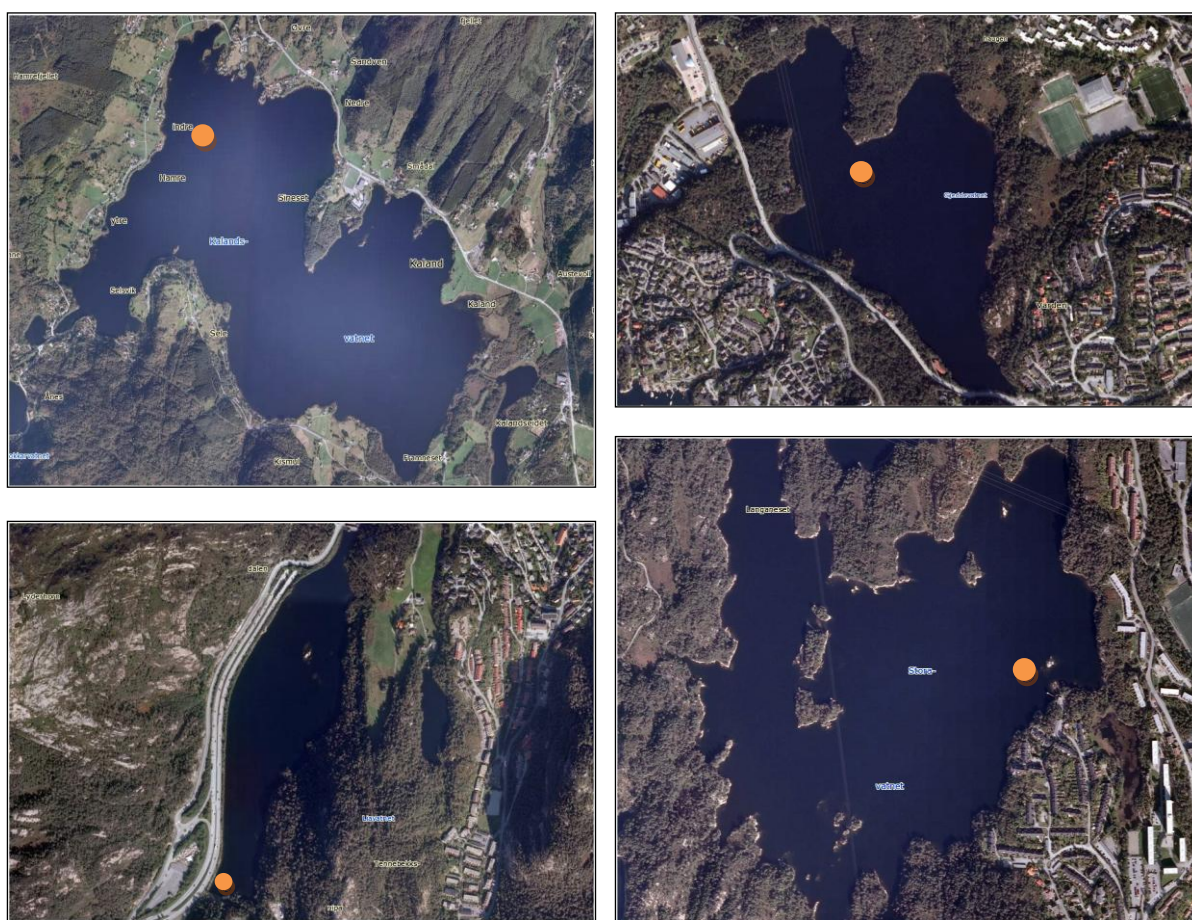
Det ble funnet tarmbakterier i Liavatnet med henholdsvis 10 og 6 stk koliforme bakterier på 2 og 10 m dyp, samt 1 stk. *C. perfringens* på 2 m dyp. I Storavatnet ble det funnet 2 stk *C. perfringens* på 10 m dyp. Det ble ikke funnet *E. coli*, som er den mest sentrale parameteren for å påvise avføring fra mennesker eller dyr.

Det var ingen av de kjemiske og fysiske parametrene som overskred grenseverdiene i henhold til drikkevannsforskriften.

PRØVETAKING

Værbildet i februar og begynnelsen av mars var preget av lave gjennomsnittstemperaturer fra -0,1 til -4,9 °C og nedbør i form av snø med totalt 44,8 mm i denne perioden. Den ble noe mildere på prøvetakingsdagen den 5. mars, med en gjennomsnittstemperatur på 0,8 °C og det var sol og halvskyet vær.

Det ble hentet vannprøver og målt temperatur og oksygenprofiler i de fire innsjøene; Kalandsvatnet, Gjeddevatnet, Liavatnet og Storavatnet den 5. og 6. mars 2010 (**figur 1**). Det var noe over en halvmeter med snø på islagte innsjøer, og isen var omtrent 40 cm tykk. Det ble tatt vannprøver over og under sprangsjiktet, henholdsvis fra 2 og 10 meters dyp, som ble undersøkt for sentrale vannkvalitetsparametre og bakteriologi. Det ble også tatt vannprøver fra 2 meters dyp som er undersøkt for alle parametrene i henhold til drikkevannsforskriften. I tillegg ble det målt hydrografiske profiler. Både på grunn av manglende dybdekart for enkelte av innsjøene og også usikker is (Liavatnet), ble ikke alle profilene målt ved innsjøenes dypest punkt.



Figur 1. Oversikt over prøvepunktene i Kalandsvatnet (oppe til venstre), Gjeddevatnet (oppe til høyre), Liavatnet (nede til venstre) og Storavatnet i Loddefjord (nede til høyre). For posisjoner vises til tabell 1.

Tabell 1. Oversikt over innsamling av vannprøver og hydrografiske profiler i de fire innsjøene.

Innsjø	Dato	Klokken	Posisjon Nord	Posisjon Øst
Kalandsvatnet	5. mars 2010	11.30	N60° 16,839'	Ø5° 23,224'
Gjeddevatnet	5. mars 2010	16.30	N60° 20,337'	Ø5° 15,287'
Liavatnet	6. mars 2010	10.20	N60° 22,056'	Ø5° 15,138'
Storavatnet	6. mars 2010	12.00	N60° 21,360'	Ø5° 13,319'

INNSJØENE

Det har ikke latt seg gjøre å oppdrive dybdekart for andre av disse magasinene enn for Kalandsvatnet. NVE har heller ikke beregnet felt og avrenning, så for disse er dette beregnet fra kart (kursiv i **tabell 2**). Middeldyp for de tre innsjøene er basert på gjetninger (røde tall i **tabell 2**), men det gir likevel en god pekepinn på vannutskifting. Minst vannutskifting har en sannsynligvis i Storavatnet i Alvøen, der den spesifikke tilrenningen er minst og innsjøens areal er stort.

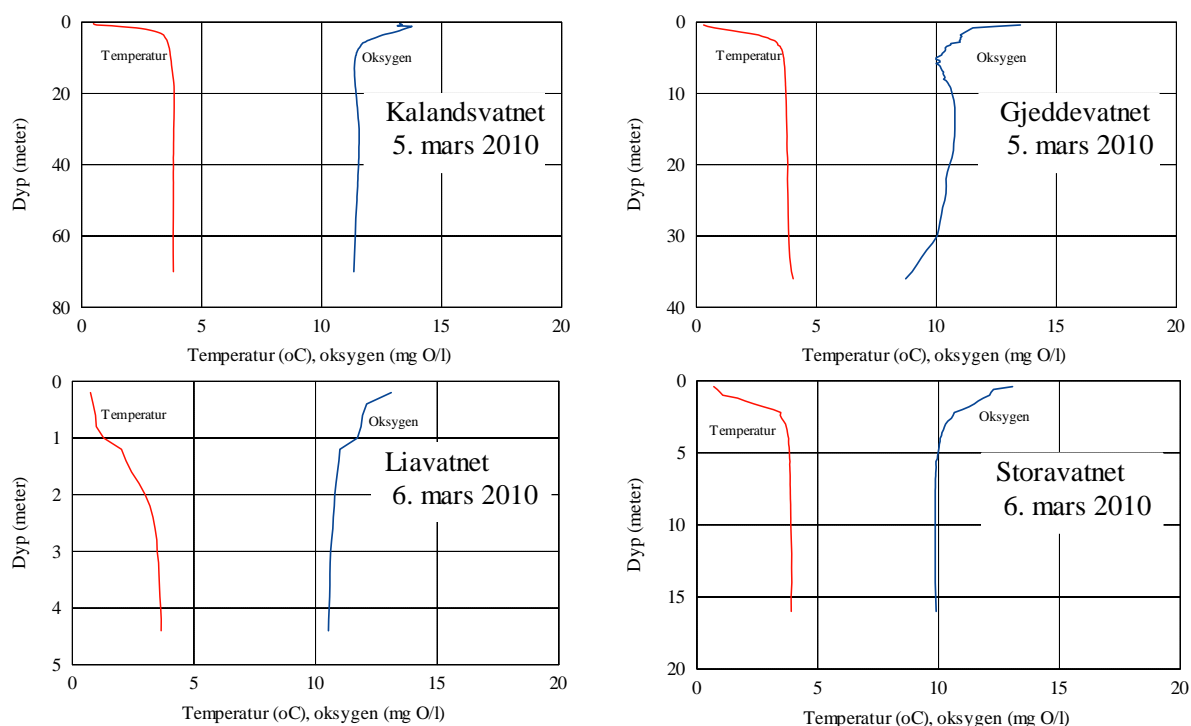
Tabell 2. Morfologiske og hydrologiske data for de fire undersøkte innsjøene. Det er bare tallene for Kalandsvatnet som er hentet fra offisielle kilder, mens de øvrige er antatt. Det vises for øvrig til teksten for forklaring.

Innsjø	Høyde moh	Innsjøareal km ²	Feltareal km ²	Avrenn. l/s/km ²	Tilrenning mill m ³ /år	Middel-dyp	Volum mill m ³	Utskifting x / år
Kalandsvatnet	53	3,37	22,9	66,6	50,8	33,5	120	2,3
Gjeddevatnet	3	0,26	2,9	65	6,0	15	3,9	1,5
Liavatnet	32	0,175	2,4	70	5,4	15	2,6	2,0
Storavatnet	40	0,99	3,7	60	6,9	10	9,9	0,7

SJIKTNINGSFORHOLD

Både temperatur og oksygeninnhold i alle innsjøene viste en tydelig sjiktning i det øverste vannlaget, noe som er normalt vinterstid, spesielt på islagte vann. Det var et kaldt overflatelag som den 5. og 6. mars strakk seg ned til 3-4 meters dyp, med temperaturer rundt 0,3-0,7 °C i overflaten. Temperaturen steg gradvis fra overflaten og ned til rundt 4 meters dyp, der temperaturen var mellom 3,5-3,8 °C. Temperaturen stabiliserte seg deretter rundt 3,8-4,0 °C for samtlige innsjøer. Høyeste temperatur ble oppnådd på 36 m dyp i Gjeddevatnet med 4,0 °C.

Oksygeninnholdet i alle innsjøene var høyt i overflaten og hadde en svak reduksjon under temperatursjiktningen, men det var likevel oksygenrike forhold på bunnen (**figur 2**). På det dypeste målepunktet i innsjøene var det mellom 70-88 % oksygenmetning. Høyest oksygeninnhold ble målt i Kalandsvatnet med 88 % oksygenmetning på 70 m dyp og lavest oksygeninnhold ble målt i Gjeddevatnet med 70 % oksygen på 36 m dyp. I Liavatnet ble det ikke målt ved innsjøens dypeste punkt, så her går profilen bare vel 4 meter ned.



Figur 2. Temperatur- og oksygenprofil fra Kalandsvatnet og Gjeddevatnet 5.mars 2010 (øverst) og Liavatnet og Storavatnet 6.mars 2010 (nederst). Målingene er gjort med et nedsenkbart CTD-instrument som logget hvert 2. sekund.

OMTALE AV INNSJØENE

KALANDSVATNET

Det var generelt små og ubetydelige forskjeller i næringsrikhet over og under sprangsjiktet i Kalandsvatnet.

Innholdet av totalfosfor var henholdsvis 9,4 og 8,8 $\mu\text{g P/l}$ i overflaten og på 10 m dyp, tilsvarende SFTs tilstandsklasse I = ”meget god” og II = ”god”. Det vil si at Kalandsvatnet er noe mer næringsrik på 10 m dyp enn i overflaten.

Det ble ikke påvist innhold av tarmbakterier i overflaten eller på 10 m dyp i Kalandsvatnet og tilsvarer SFTs klasse I = ”meget god” (**tabell 3**).

Ledningsevnen gjenspeiler innholdet av salter i vannet og i overflaten og på 10 m dyp var det henholdsvis en ledningsevne på 6,03 og 4,88 mS/m. Kravet til drikkevann er en ledningsevne mindre enn 250 mS/m i følge drikkevannsforeskriften og ledningsevnen i Kalandsvatnet er langt fra slike verdier.

Surheten i vannet var henholdsvis 6,51 og 6,49 i overflaten og på 10 m dyp tilsvarende SFTs tilstandsklasse I = ”meget god” og II = ”god”.

Fargetallet skyldes i hovedsak tilførsler av humusstoffer fra nedbørfeltet, men også frigivelse av organiske stoffer ved nedbryting av innsjøens egenproduksjon på høsten. Et fargetall på henholdsvis 20 og 17 mg Pt/l i overflaten og på 10 m dyp tilsvarer SFTs tilstandsklasse II = ”god”.

Turbiditeten er et mål på vannets innhold av partikler som reflekterer lys, og det ble funnet verdier mindre enn 5 FTU i overflaten og på 10 m dyp, som tilsvarer beste tilstandsklasse I = ”meget god”.

Analyseresultater fra vannprøvetaking i Kalandsvatnet (**tabell 4**) viser at det er ingen av de kjemiske eller fysiske parametrene som overskrider grenseverdiene i henhold til drikkevannsforeskriften.

VURDERING AV RESULTAT

Både temperatur og oksygeninnhold viste en tydelig sjikning i det øverste vannlaget, noe som er normalt vinterstid, spesielt på islagte vann. Det var et kaldt overflatelag i Kalandsvatnet som den 5. mars strakk seg ned til ca 4 meters dyp, der temperaturen stabiliserte seg på rundt 3,8 °C. Det var oksygenrike forhold ned til 70 meters dyp med 88 % oksygen på bunnen.

Kalandsvatnet var den 5. mars en ”meget næringsfattig” til ”næringsfattig” innsjø med SFTs tilstandsklasse I-II = ”meget god-god” for innhold av totalfosfor på 2 og 10 m dyp. Det var ingen tarmbakterier i Kalandsvatnet og ledningsevnen, pH, fargetall, samt turbiditeten var innenfor beste og nest beste tilstandsklasse. Det var ingen kjemiske og fysiske parametre som overskred grenseverdiene i henhold til drikkevannsforeskriften. Det vil si at det er ikke nødvendig med iverksettende tiltak for å redusere eventuelle parameterverdier.

Dersom en ser på alle parametre som har blitt analysert, samt temperatur og oksygenprofil, kan en konkludere med at det er høyst akseptabel vannkvalitet i Kalandsvatnet.

GJEDDEVATNET

Det var generelt små og ubetydelige forskjeller i næringsrikhet over og under sprangsjiktet i Gjeddevatnet.

Innholdet av totalfosfor var henholdsvis 6,3 og 5,5 $\mu\text{g P/l}$ i overflaten og på 10 m dyp, tilsvarende SFTs tilstandsklasse I = ”meget god”. Det vil si at Gjeddevatnet ikke er næringsrikt.

Det ble ikke påvist innhold av tarmbakterier i overflaten eller på 10 m dyp i Gjeddevatnet og tilsvarer SFTs klasse I = ”meget god”.

Ledningsevnen gjenspeiler innholdet av salter i vannet og i overflaten og på 10 m dyp var det henholdsvis en ledningsevne på 8,27 og 7,70 mS/m. Kravet til drikkevann er en ledningsevne mindre enn 250 mS/m i følge drikkevannsforeskriften og ledningsevnen i Gjeddevatnet er langt fra slike verdier.

Surheten i vannet var henholdsvis 6,10 og 6,08 i overflaten og på 10 m dyp tilsvarende SFTs tilstandsklasse II = ”god” (tabell 3).

Fargetallet skyldes i hovedsak tilførsler av humusstoffer fra nedbørfeltet, men også frigivesle av organiske stoffer ved nedbryting av innsjøens egenproduksjon på høsten. Et fargetall på henholdsvis 36 og 34 mg Pt/l i overflaten og på 10 m dyp tilsvarer SFTs tilstandsklasse III = ”mindre god”.

Turbiditeten er et mål på vannets innhold av partikler som reflekterer lys, og det ble funnet verdier mindre enn 5 FTU i overflaten og på 10 m dyp, som tilsvarer beste tilstandsklasse I = ”meget god”.

Analyseresultater fra vannprøvetaking i Gjeddevatnet (**tabell 4**) viser at det er ingen av de kjemiske eller fysiske parametrene som overskrider grenseverdiene i henhold til drikkevannsforeskriften. De to parametre aluminium og TOC var de eneste parametrene som nærmet seg grenseverdiene til drikkevannsforskriften av nevneverdig grad.

VURDERING AV RESULTAT

Både temperatur og oksygeninnhold viste en tydelig sjiktning i det øverste vannlaget. Det var et kaldt overflatelag i Gjeddevatnet som den 5. mars strakk seg ned til ca 4 meters dyp, der temperaturen stabiliserte seg på 3,8 °C. Det var oksygenrike forhold ned til 36 meters dyp med 70 % oksygen på bunnen.

Gjeddevatnet var den 5. mars en ”meget næringsfattig” innsjø med SFTs tilstandsklasse I = ”meget god” for innhold av totalfosfor på 2 og 10 m dyp. Det var ingen tarmbakterier i Gjeddevatnet og ledningsevnen, pH, samt turbiditeten var innenfor beste og nest beste tilstandsklasse. Fargetallet var noe høyt og falt innenfor tilstandsklasse III = ”mindre god”. Det høye fargetallet kan skyldes en høyere tilførsel fra humusstoffer fra nedbørfeltet, men også frigivesle av organiske stoffer ved nedbryting av innsjøens egenproduksjon på høsten. Det var ingen kjemiske og fysiske parametre som overskred grenseverdiene i henhold til drikkevannsforeskriften. Det vil si at det er ikke nødvendig med iverksettende tiltak for å redusere eventuelle parameterverdier.

Dersom en ser på alle parametre som har blitt analysert, samt temperatur og oksygenprofil, kan en konkludere med at det er en høyst akseptabel vannkvalitet i Gjeddevatnet.

LIAVATNET

Innholdet av totalfosfor var henholdsvis 4,7 $\mu\text{g P/l}$ i overflaten og på 2 m dyp, tilsvarende SFTs tilstandsklasse I = ”meget god”. Det vil si at Liavatnet ikke er næringsrikt.

Det ble påvist innhold av koliforme bakterier i overflaten og på 2 m dyp i Liavatnet med henholdsvis 10 og 6 stk/100 ml. Det ble funnet 1 stk *Clostridium perfringens* på 2 m dyp.

Ledningsevnen gjenspeiler innholdet av salter i vannet og i overflaten og på 2 m dyp var det henholdsvis en ledningsevne på 9,51 og 10,24 mS/m. Kravet til drikkevann er en ledningsevne mindre enn 250 mS/m i følge drikkevannsforeskriften og ledningsevnen i Liavatnet er langt fra slike verdier.

Surheten i vannet var henholdsvis 6,88 og 7,04 i overflaten og på 2 m dyp tilsvarende SFTs tilstandsklasse I = ”meget god”.

Fargetallet skyldes i hovedsak tilførsler av humusstoffer fra nedbørfeltet, men også frigivesle av organiske stoffer ved nedbryting av innsjøens egenproduksjon på høsten. Et fargetall på henholdsvis 20 og 22 mg Pt/l i overflaten og på 2 m dyp tilsvarer SFTs tilstandsklasse II = ”god”.

Turbiditeten er et mål på vannets innhold av partikler som reflekterer lys, og det ble funnet verdier mindre enn 5 FTU i overflaten og på 2 m dyp, som tilsvarer beste tilstandsklasse I = ”meget god”.

Analyseresultater fra vannprøvetaking i Liavatnet (**tabell 4**) viser at det er ingen av de kjemiske eller fysiske parametrene som overskrider grenseverdiene i henhold til drikkevannsforeskriften.

VURDERING AV RESULTAT

Temperatur og oksygenprofil ble kun tatt ned til fire meters dyp på grunn av usikker is. Her var tykkelsen på isen ca 20 cm og vatnet var ikke islagt i nordre enden. Temperaturprofilen viste et tydelig kaldt overflatelag i Liavatnet den 6. mars på 0,7 °C som gradvis økte til 3,7 °C på 4,4 m dyp. Det var oksygenrike forhold ned 4,4 m dyp.

Liavatnet var den 6. mars en ”meget næringsfattig” innsjø med SFTs tilstandsklasse I = ”meget god” for innhold av totalfosfor på 2 og 10 m dyp. Det ble funnet tarmbakterier i Liavatnet med henholdsvis 10 og 6 stk koliforme bakterier per 100 ml vann på 2 og 10 m dyp. Det ble også funnet 1 stk *C. perfringens* på 2 m dyp. Det ble ikke funnet *E. coli*, som er den mest sentrale parameteren for å påvise avføring fra mennesker eller dyr. Ledningsevnen, pH, fargetallet, samt turbiditeten var innenfor beste og nest beste tilstandsklasse. Det var ingen kjemiske og fysiske parametre som overskred grenseverdiene i henhold til drikkevannsforeskriften. Det vil si at det er ikke nødvendig med iverksettende tiltak for å redusere eventuelle parameterverdier.

Dersom en ser på alle parametre som har blitt analysert, samt temperatur og oksygenprofil, kan en konkludere med at det er en høyst akseptabel vannkvalitet i Liavatnet.

STORAVATNET ALVØEN

Det var generelt små og ubetydelige forskjeller i næringsrikhet over og under sprangsjiktet i Storavatnet.

Innholdet av totalfosfor var henholdsvis 7,1 og 6,3 $\mu\text{g P/l}$ i overflaten og på 10 m dyp, tilsvarende SFTs tilstandsklasse I = ”meget god” og II = ”god”. Det vil si at det var noe mer næringsrikt i overflatevannet enn på 10 m dyp i Storavatnet.

Det ble påvist innhold av tarmbakterier på 10 m dyp i Storavatnet, derav 2 stk *C. perfringens* per 100 ml vann (**tabell 3**).

Ledningsevnen gjenspeiler innholdet av salter i vannet og i overflaten og på 10 m dyp var det henholdsvis en ledningsevne på 6,69 og 6,32 mS/m. Kravet til drikkevann er en ledningsevne mindre enn 250 mS/m i følge drikkevannsforeskriften og ledningsevnen i Storavatnet er langt fra slike verdier.

Surheten i vannet var henholdsvis 6,47 og 6,37 i overflaten og på 10 m dyp tilsvarende SFTs tilstandsklasse II = ”god”.

Fargetallet skyldes i hovedsak tilførsler av humusstoffer fra nedbørfeltet, men også frigivesle av organiske stoffer ved nedbryting av innsjøens egenproduksjon på høsten. Et fargetall på henholdsvis 14 og 21 mg Pt/l i overflaten og på 10 m dyp tilsvarer SFTs tilstandsklasse I = ”meget god” og II = ”god”.

Turbiditeten er et mål på vannets innhold av partikler som reflekterer lys, og det ble funnet verdier mindre enn 5 FTU i overflaten og på 10 m dyp, som tilsvarer beste tilstandsklasse I = ”meget god”.

Analyseresultater fra vannprøvetaking i Storavatnet (**tabell 4**) viser at det er ingen av de kjemiske eller fysiske parametrene som overskrider grenseverdiene i henhold til drikkevannsforeskriften.

VURDERING AV RESULTAT

Både temperatur og oksygeninnhold viste en tydelig sjikning i det øverste vannlaget. Det var et kaldt overflatelag i Storavatnet som den 6. mars strakk seg ned til rundt 4 meters dyp, der temperaturen stabiliserte seg på ca 3,9 °C. Det var oksygenrike forhold ned til 16 meters dyp med 77 % oksygen på bunnen.

Storavatnet var den 6. mars en ”meget næringsfattig” til ”næringsfattig” innsjø med SFTs tilstandsklasse I-II = ”meget god-god” for innhold av totalfosfor på 2 og 10 m dyp. Det ble funnet tarmbakterier i Storavatnet med 2 stk *C. perfringens* på 10 m dyp. Det ble ikke funnet *E. coli*, som er den mest sentrale parameteren for å påvise avføring fra mennesker eller dyr. Ledningsevnen, pH, fargetallet, samt turbiditeten var innenfor beste og nest beste tilstandsklasse. Det var ingen kjemiske og fysiske parametre som overskred grenseverdiene i henhold til drikkevannsforeskriften. Det vil si at det er ikke nødvendig med iverksettende tiltak for å redusere eventuelle parameterverdier.

Dersom en ser på alle parametre som har blitt analysert, samt temperatur og oksygenprofil, kan en konkludere med at det er en høyst akseptabel vannkvalitet i Storavatnet.

ANALYSERESULTAT

Tabell 3. Bakteriologiske og vannkjemiske analyseresultater fra overflatevannet og på 10 m dyp i de fire innsjøene 5. og 6. mars 2010. Samtlige analyser er utført av Eurofins AS Bergen.

		Surhet	Farge	Turbid	Kond	Tot-P	Kimtall	Koliforme	<i>E.coli</i>	Intest ent.	<i>Clostr. perf</i>
		pH	mg Pt/l	NTU	mS/m	µg P/l	ant/ml	ant/100ml	ant/100ml	ant/100ml	ant/100ml
Kalandsvatnet	overfl	6,51	20	0,23	6,03	9,4	98	0	0	0	1
	10 m	6,49	17	0,36	4,88	8,8	268	0	0	0	1
Gjeddevatnet	overfl	6,1	36	0,25	8,27	6,3	188	0	0	0	0
	10 m	6,08	34	0,25	7,7	5,5	47	0	0	0	0
Liavatnet	overfl	6,88	20	0,33	9,51	4,7	240	10	0	0	0
	2 m	7,04	22	0,33	10,24	4,7	144	6	0	0	1
Storavatnet	overfl	6,47	14	0,27	6,69	7,1	25	0	0	0	0
	10 m	6,37	21	0,37	6,32	6,3	70	0	0	0	2

Tabell 4. Analyseresultater av vannkjemiske og – fysiske parametre i henhold til drikkevannsforskriften fra 2 m dyp den 5. og 6. mars 2010. Analyseresultater fra Storavatnet er fra den 17. februar 2010, der vannprøvetakingen ble utført av Bergen Vann KF. Samtlige analyser er utført av Eurofins Moss. Blå kolonne viser grenseverdiene for drikkevannskilder i henhold til drikkevannsforskriften.

Parameter		Grense verdi	Kalandsvatnet	Gjeddevatnet	Storavatnet	Liavatnet
1,2-dikloretan	µg/l	3	<0,1	<0,1	<0,10	<0,1
Aluminium	µg/l	200	27	170	42	70
Ammonium	µg/l	500	5,6	10	4,4	4,6
Antimon	µg/l	5	0,055	0,085	0,067	0,11
Arsen	µg/l	10	0,16	0,23	0,20	0,12
Benzen	µg/l	1	<0,1	<0,1	<0,10	<0,1
Benzo(a)pyren	µg/l	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Bly	µg/l	10	0,068	0,51	<0,01	0,26
Bor	µg/l	1000	<20	<20	<20	<20
Cyanid	µg/l	10	<1	<1	<1	<1
Fluorid	mg/l	1,5	0,04	0,03	0,05	0,12
Hydrokarboner	µg/l	10	-	-	-	-
Jern	µg/l	200	23	42	25	29
Kadmium	µg/l	5	0,013	0,022	0,0090	0,030
Klorid	mg/l	200	13,8	18,4	16,4	19,5
Konduktivitet	mS/m	250	6,78	8,48	8,09	11,1
Kobber	µg/l	100 (1000)*	1,7	2,9	1,1	3,5
Krom	µg/l	50	0,078	0,13	0,070	0,13
Kvikksølv	µg/l	0,5	0,00300	<0,002	0,0050	<0,002
Mangan	µg/l	50	2,8	5,4	2,4	1,8
Natrium	mg/l	200	7,1	10	8,1	10
Nikkel	µg/l	20	1,9	2,7	0,41	3,2
Nitrat	mg/l	10	0,13	0,26	0,14	0,20
Nitritt	µg/l	50	<2	<2	<2	<2
pH	pH	6,5-9,5	6,7	6,3	6,7	7,3
PAH 4	µg/l	0,1	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Selen	µg/l	10	0,15	0,25	0,15	0,21
Sulfat	mg/l	100	3,52	3,54	4,14	6,10
Tetrakloreten	µg/l	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TOC	mg/l	5	2,3	4,5	3,0	2,8
Trihalometaner	µg/l	50	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Trikloretan	µg/l	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1