

Undersøkelse av

Friluftsbad

i

Bergen, Fjell, Os og Sund

Helsevernetaten – Rapport 1/2008



BERGEN KOMMUNE

Byrådsavdeling for Helse og omsorg

FORORD

Denne rapporten beskriver resultatene for undersøkelse av vannkvaliteten ved 29 badeplasser i Bergen, Fjell, Os og Sund våren 2008. Undersøkelsen blir gjennomført hvert år før badesesongen og er et samarbeidprosjekt mellom Helsevernetaten og Vann- og avløpsetaten (heretter kalt VA-etaten) i Bergen kommune. Formålet er å gi publikum informasjon om badevannskvaliteten, samt å rette oppmerksomheten mot forurensningskilder som truer nærmiljøet vårt.

Prosjektgruppen har bestått av Arild Jensen (prosjektleder), Olav Solheim og Ingvar Tveit fra Helsevernetaten, Oddmund Dingen fra Bergen og Omland Friluftsråd og Anne Cornell fra VA-etaten.

Vi vil rette en takk til Bergen Vann KF sitt laboratorium som har hjulpet oss med gjennomføringen av prosjektet.

Helsevernetaten 2008

Arild Jensen
prosjektleder

INNHold

	Side
FORORD	2
SAMMENDRAG	4
INNLEDNING - PROBLEMSTILLING OG AVGRENSNING	5
METODER	6
RESULTATER OG DISKUSJON	6
HYGIENISKE VURDERINGER	10
VURDERING OG FORSLAG TIL TILTAK	11

SAMMENDRAG

Friluftsbad og den aktivitet som følger med dette, er en viktig rekreasjon, med en positiv helseeffekt. Når innholdet av tarmbakterier blir for stor, tilsier risiko for hygieniske ulemper at helsemyndighetene fraråder bading. Derfor gjør [Helsevernetaten](#) hvert år i samarbeid med [VA-etaten](#) en hygienisk undersøkelse av badeplasser i og rundt Bergen. Hensikten er å gi publikum informasjon om hvordan kvaliteten er på disse badeplassene med hensyn til bakterieinnhold i forhold til [nasjonale normer for friluftsbad](#) og å rette oppmerksomhet mot forurensningskilder som forringer nærmiljøet vårt. Bergen og omland friluftsråd (www.bof.no) er med på å velge ut de badeplassene som blir kontrollert

Resultatet for 2008:

Godt egnet badevann: Garnes (Arna), Geitvika (Fjell), Georgernes Verft (Bergenhus), Haukelandsvatnet v/Lone Camping (Arna), Helleneset (Bergenhus), Kuvågen (Os), Kvernavatnet (Fjell), Kyrkjjetangen (Fyllingsdalen), Kårtveitpollen (Fjell), Mobergsvika (Os), Mjølkevika (Fana), Nordnes sjøbad (Bergenhus), Sandviken sjøbad (Bergenhus), Skeistøa (Os), Smievågen (Os), Sperrevik (Os), Spjeldsundet (Fjell), Sætrevika(Sund), Søndre Bildøy (Fjell), Søvikvåg (Os), Tømmervågen (Åsane) og Vorlandsvatnet(Sund).

På flere badeplasser er det tidligere registrert god vannkvalitet, og vi regner disse badeplassene som godt egnet i år også. Dette gjelder: Gamlehaugen, Grønnevik, Konsulbukta, Lønborg, Lønninghavn, Søndre Hetlevik, Tellevik og Vollane i Bergen, Lyssandfjæra, Tellevik og Ulvenvatnet i Os, Breivika, Langøy kystkultursenter, Liljevatnet, Misjevatnet og Skiftedalsvatnet i Fjell, og Rophammeren i Sund.

I Bergen vil VA-etaten i tillegg til de badeplassene vi har kontrollert i vår, også ta prøver fra Gamlehaugen, Grønnevik, Lønningshavn og Vollane i selve badesesongen. Resultatene vil bli offentliggjort på VA-etaten sine nettsider (<http://www.bergenvann.no/>).

Mindre egnet badevann(sårbar): Banktjørn (Os), Grønnskjeret (Åsane), Holmen (Arna), Hordvik havn (Åsane), Skjoldbukta (Ytrebygda) og Storåkeravika (Åsane).

Disse badeplassene er sårbar for forurensning.. Friluftsbad og den aktivitet som følger med dette, er en viktig rekreasjon, med en positiv helseeffekt. Helsemyndighetene ser vanligvis ingen betenkeligheter med å bade på disse badeplassene.

Ikke egnet som badevann: Kalvetrevik (Arna), Helsemyndighetene forbyr ikke bading der, men vil likevel frarå bading.

Både målinger VA-etaten foretok utover sommeren de siste årene samt de prøvene Helesvernetaten og VA-etaten har tatt opp våren tiliser at noen friluftsbad fremdeles er sårbar for forurensning. Hovedårsaken til forurensningen er hovedsakelig nærutslipp av kloakk samt enkelte steder med jordbruksavrenning.

For Tennebekk, et ferskvann, som raskt kan bli overbelastet i godværsperioder med svært stor badeaktivitet har vi et eget overvåkingsprogram som iverksettes ved særlig varmt og godt badevær. Dersom det skulle bli for høyt bakterienivå vil dette bli skiltet på badeplassen.

INNLEDNING - PROBLEMSTILLING OG AVGRENSNING

Helsevernetaten har de 15 siste sommersesongene foretatt systematiske undersøkelser av badevannskvaliteten på en rekke badevannsplasser i Bergen, og omegnskommunene Fjell, Os, Osterøy og Sund. Disse undersøkelsene har gått i forkant av badesesongen.

Formålet med undersøkelsen har vært å finne ut hvordan badevannskvaliteten er ved de viktigste friluftsbadene som kan mistenkes å være utsatt for forurensning.

Vi har derfor i første rekke målt den hygieniske vannkvaliteten på badeplassene. I denne omgang har vi sett mindre på om badeplassen er egnet i forhold til estetikk og sikkerhet.

I 1994 startet vi opp med 20 badeplasser. Dette ble utvidet til 26 badeplasser i 1995, 27 badeplasser i 1996 og 1997, 16 i 1998 og 1999, 21 i 2000, 22 i 2001, 23 i 2002, 29 i 2003, 21 i 2004, 23 i 2005 og 27 i 2006, 30 i 2007

I Bergen ble badeplassene valgt ut etter størrelsen på badeplassen samt tidligere kunnskap om mulig dårlig vannkvalitet. I tillegg har vi mottatt tips fra Friluftsrådet og publikum om sannsynlige tvilsomme badeplasser. I alt 15 badeplasser i Bergen ble i 2008 valgt ut etter disse kriteriene. Videre har vi undersøkt 14 badeplasser i omegnskommunene, til sammen 29 badeplasser.

Tidligere år har vi undersøkt andre badeplasser. Årsaken til at en del badeplasser ikke lenger er med på undersøkelsen, er at disse badeplassene de siste to sesongene de ble målt, hadde så god vannkvalitet at vi ikke lenger finner det nødvendig å fortsette å ta prøver der. Dette gjelder: Grønnevika, Konsulbukta, Lønborg, Lønninghavn, Søndre Hetlevik og Vollane. VA-etaten tok noen prøver på en del av disse badeplassene i fjor sommer. Disse bekrefter stort sett at vannkvaliteten der er god. Vi har også valgt vekk noen badeplasser som er lite brukt som Solviken og Sætrevika i Bergen og Mollavågen i Os.

Vi regner med at Tennebekk forurenses mest av de badende selv. I 2007 var det en kort godværsperiode i juni og vi tok noen prøver der da. Under en godværsperiode i august 1999, fikk vi tilbakemeldinger om mage-tarm infeksjoner hos barn som hadde badet i Tennebekk. Vi vil derfor holde et våkent øye med Tennebekk utover i badesesongen og ta prøver der når belastningen begynner å bli stor.

Fjell, Os og Sund kommuner fikk tilbud om å være med på friluftsbadprosjektet også i år. Fjell og Sund har selv valgt ut badeplassene i undersøkelsen, mens Helsevernetaten har valgt ut badeplassene i Os kommune basert på erfaring fra tidligere undersøkelser.

Noen av badeplasser som ble undersøkt tidligere: Lyssandfjæra, Tellevik og Ulvenvatnet i Os, Breivika, Langøy Kystkultursenter, Liljevatnet, Misjevatnet og Skiftedalsvatnet i Fjell og Rophammeren i Sund kommune hadde god vannkvalitet, og det er ikke noe som tyder på at de er utsatt for forurensning. Vi hadde ikke kapasitet til å ta med Osterøy i prosjektet i år.

For å få en systematisk undersøkelse har vi foretatt minst 5 målinger på hver badeplass. På de fleste badeplassene i Bergen er det også tatt mer enn 5 badevannsprøver for å få et bedre grunnlag for å vurdere disse badeplassene. Vi har også inngått et samarbeid med VA-etaten i Bergen kommune om å ta flere prøver ved høye bakterietall. Dette får i henhold til kvalitetsnormene konsekvenser for vår vurdering av badeplassene der det blir påvist dårlige resultater. Da det er viktig å få resultatene klar så tidlig som mulig i badesesongen, har vi startet opp med prøvetaking i av april og blitt ferdig i begynnelsen av juni.

VA-etaten vil ta oppfølgende prøver ut over i badesesongen, og de vil legge resultatene ut på <http://www.bergenvann.no>

METODER

Vannprøver til analyser ble tatt ut i sterile engangs plastbeger eller sterile plastflasker. Vi foretok de fleste prøveuttakene ved å sette dette begeret/flasken fast i en klemme på en ca 1,5 m lang stang slik at vi nådde ca 2 m ut fra vannkanten og tok prøven 0,5 m under vannoverflaten

Prøvene ble undersøkt med hensyn på termotolerante koliforme bakterier (TKB) ved hjelp av membranfiltermetoden. Prøvene ble fortynnet 1:10. Bakteriene ble dyrket på m FC agar i et døgn ved 44°C.

RESULTATER OG DISKUSJON

Tabell 1 . Resultat fra Tennebekk sommeren 2007 og våren 2008

Tallene under dato viser TKB pr 100 ml vann

Sted	12/6-07	21/6-07	5/6-08
Øst	70	40	10
Vest	50	< 10	10

Tabell 2. Badeplasser med 10-12 prøver:

Navn	Nr 1	Nr 2	Nr 3	Nr 4	Nr 5	Nr 6	Nr 7	Nr 8	Nr 9	Nr10	Nr11	Nr12
Garnes	40	< 10	< 10	< 10	< 10	40	< 10	< 10	< 10	< 10	100	20
Georg. Verft	< 10	< 10	30	20	40	< 10	130	< 10	10	10	< 10	
Grønskjeret	< 10	< 10	30	40	< 10	30	210	40	10	270	10	
Haukelandsv.	< 10	< 10	20	< 10	10	< 10	< 10	< 10	< 10	10		
Helleneset	< 10	< 10	10	< 10	< 10	< 10	10	10	< 10	< 10		
Holmen	< 10	10	100	10	< 10	< 10	< 10	10	< 10	70	280	380
Hordvik havn	< 10	< 10	30	20	10	< 10	< 10	40	10	680	410	10
Kalvetrevik	10	< 10	>1000	>1000	< 10	180	10	500	290	70	40	20
Kyrkjetangen	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10		
Nordnes	< 10	< 10	110	20	< 10	< 10	< 10	20	< 10	< 10	< 10	
Sandviken	30	80	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	20	30	< 10		
Skjoldbukta	< 10	< 10	190	< 10	10	< 10	< 10	< 10	< 10	10		
Storåkervika	< 10	< 10	< 10	< 10	10	140	120	< 10	30	< 10	< 10	40
Tømmervågen	10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	<10	< 10	<10	10		

Prøvestedet til Haukelandsvatnet er ved Lone camping.

Det er tatt 2 prøver til i Kalvetrevik. Disse viste henholdsvis 10 og < 10 TKB.

Tabell 2. Badeplasser med 5 prøver

Tallene under prøve viser TKB pr 100 ml vann:

Navn på friluftsbad	1.prøve	2.prøve	3.prøve	4.prøve	5.prøve
Mjølkevika	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Banktjørn, Os	50	390	30	< 10	< 10
Kuvågen, Os	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Mobergsvika, Os	< 10	10	70	10	10
Skeistøa, Os	< 10	10	20	< 10	< 10
Smievågen, Os	< 10	< 10	30	< 10	< 10
Sperrevik, Os	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Søvikvåg, Os	< 10	< 10	< 10	< 10	10
Geitvika, Fjell	< 10	10	< 10	< 10	10
Spjeldsundet, Fjell	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Kårtveitpollen, Fjell	< 10	20	< 10	< 10	< 10
Kvernavatnet, Fjell	< 10	30	20	60	90
Søre Bildøy, Fjell	< 10	< 10	10	< 10	50
Særevika, Sund	< 10	< 10	10	< 10	< 10
Vorlandsvatnet, Sund	< 10	40	< 10	< 10	< 10

Statens Helsetilsyn utga i 1994 nye vannkvalitetsnormer for friluftsbad. Vurderingsgrunnlaget er som følger:

Godt badevann:	Mindre enn 100 TKB
Mindre godt badevann:	Mindre enn 1 000 TKB
Ikke akseptabelt som badevann:	Mer enn 1 000 TKB

For at badevannet skal kunne betegnes som godt må minst 90% av prøvene ligge under 100 TKB, mens inntil 10% kan ligge mellom 100 og 1 000 TKB.

For at badevannet skal kunne betegnes som mindre godt må 10% eller mer av prøvene ligge i kategorien 100 til 1 000 TKB, mens inntil 10% kan ligge over 1 000 TKB.

Dersom 10% eller mer av prøvene viser over 1 000 TKB, skal vannet betegnes som ikke akseptabelt som badevann.

Resultatene er i stor grad avhengig av vær- og strømforholdene, men er også avhengig av lokal forurensing som f. eks fra hester og hunder. Med et prøveomfang på 5 ulike analyser, må det påregnes at våre resultater ikke dekker alle hygieniske forhold som kan forekomme i løpet av en sesong.

Resultatene fra målingene har fordelt badeplassene slik:

Godt egnet badevann:

Mindre enn 100 TKB på minst 90 % av alle prøver. Følgende 22 av badeplassene (75,9 %) havnet i denne kategorien:

Navn	Bydel/Kommune
Garnes	Arna
Geitvika	Fjell
Georgernes Verft	Bergenhus
Haukelandsvatnet (Lone)	Arna
Helleneset	Bergenhus
Kyrkjetangen	Fyllingsdalen
Kuvågen	Os
Kvernavatnet	Fjell
Kårtveitpollen	Fjell
Mjølkevika	Fana
Mobergsvika	Os
Nordnes sjøbad	Bergenhus
Sandviken sjøbad	Bergenhus
Skeistøa	Os
Smievågen	Os
Sperrevik	Os
Spjeldsundet	Fjell

Sætrevika	Sund
Søndre Bildøy	Fjell
Søvikvåg	Os
Tømmervågen	Åsane
Vorlandsvatnet	Sund

Mindre egnet badevann:

En eller flere prøver over 100 TKB, men under 10% av prøvene er over 1000 TKB. Bading må kunne aksepteres, men tiltak bør iverksettes slik at forholdene bedres på sikt. Følgende 6 av badeplassene (20,7 %) havnet i denne kategorien:

Navn	Bydel/Kommune
Banktjørn	Os
Grønskjeret	Åsane
Holmen	Arna
Hordvik havn	Åsane
Skjoldbukta	Ytrebygda
Storåkerrika	Åsane

Ikke egnet som badevann:

En eller flere prøver over 1000 TKB. Følgende badevann (3,4 %) havnet i denne kategorien:

Navn	Bydel/Kommune
Kalvetrevik	Arna

HYGIENISKE VURDERINGER

Undersøkelsen av utvalgte badeplasser viser at en rekke badeplasser fremdeles er sårbar for forurensning.

Undersøkelsen har tidligere vist at det er en klar sammenheng mellom mye nedbør og de dårligste badevannsprøvene. Dette kan forklares ut fra øket overflateavrenning samt større belastning via avløpsystemet. De fleste badeplassene synes å være sårbar for slik forurensning.

Friluftsbad og den aktivitet som følger med dette, er en viktig rekreasjon, med en positiv helseeffekt. Når innholdet av tarmbakterier blir for stor, tilsier risiko for hygieniske ulemper at helsemyndighetene fraråder bading.

Tarmbakterier kan komme både fra mennesker og dyr. Både grunne kloakkutslipp, sigevann fra utette kloakker på land og avrenning fra landbruk kan være en kilde til forurensning. Også lokale kilder som f. eks hester og hunder kan forurense badevannet.

Undersøkelsen gir et illustrerende bilde av den status vi har for kloakkløsninger i vårt område. VA-etaten har fått løpende beskjed om badeplasser med dårlig vannkvalitet. De arbeider aktivt med å finne kilden til forurensningen. Mange tiltak er iverksatt, og det arbeides også med større saneringer nær flere av badeplassene.

VURDERINGER OG FORSLAG TIL TILTAK

Kalvtrevik:

Badeplassen har periodevis vært svært forurenset. Det har de senere årene blitt utført flere kartlegginger av området, men det har vist seg å være svært vanskelig å finne en enkeltkilde til forurensningen av badeplassen. VA-etaten gjennomførte derfor et større saneringsprosjekt som startet opp i 2005 og stod ferdig i 2008. Badeplassen viser en viss bedring, men det gjenstår en del arbeid både på privat og offentlig ledningsnett. Vann- og avløpsetaten vil fortsette med sporing og utbedringer inntil badeplassen kommer i kategorien *Godt egnet badevann*.

Helsemyndighetene forbyr ikke bading på denne badeplassen, men vil frarå dette.

Grønnskjøret:

Badeplassen viser generelt god vannkvalitet, men i nedbørsperioder viser resultater at badeplassen er mindre egnet. Det er foretatt en rekke undersøkelser ved badeplassen, og det er også lokalisert flere forurensningskilder. Noen enkeltkilder er mer kompliserte og krever en grundigere vurdering for å kunne velge riktig løsning. Vann- og avløpsetaten har derfor startet opp et større prosjekt i nærheten av badeplassen som er planlagt ferdig i mai 2009.

Holmen:

De siste årene har det vært registrert noen mindre gode resultater ved denne badeplassen. VA-etaten har lokalisert flere kilder til forurensning av badeplassen, og har startet opp et prosjekt som er planlagt ferdig i mai 2009.

Hordvik havn:

Denne badeplassen ble det tatt prøver av første gang i 2005. Noen enkeltprøver både vår og sommer viser moderat forurensning av badeplassen. Det er også tatt prøver av bekk som fører ned mot badeplassen. Denne viser ingen tegn til forurensning. Det er imidlertid registrert moderat forurensning inne ved båthavnen.

De andre badestedene med mindre egnet badevann (Banktjørn, Skjoldbukta og Storåkerвика) bør kunne benyttes av publikum, men de er sårbare spesielt ved mye nedbør.

Forurenserne, i første rekke kommunale og private kloakknnett, gjøres oppmerksom på forholdet slik at tiltak kan iverksettes som bedrer den hygieniske kvaliteten for at badevannet kan bli en bedre nærmiljøressurs.

Kyrkjetangen

Denne badeplassen viser godt resultat på alle badevannsprøvene og er vurdert som *Godt egnet badevann*.

Det er oppdaget en avfallsfylling i nærheten av denne badeplassen. Det kan renne vann ut fra denne avfallsfyllingen og ned i en bekk, men denne bekken går ikke ned til badeplassen.

Helsevernetaten vil sette opp skilt som advarer mot at bekken kan være forurenset.

Skranevatnet

Det har vært oppslag i media i forbindelse med at elever ved en skole har gjort undersøkelser av badevannskvaliteten i Skranevatnet og funnet denne lite tilfredsstillende. Dette stemmer med en undersøkelse Helsevernetaten gjorde av dette vannet i 1998. Konklusjonen fra den gang var at Helsevernetaten ikke kan tilrå bading i vannet pga for høye bakterietall, og denne konklusjonen står fremdeles ved lag.

Tveitevatnet

Det har vært oppslag i media i forbindelse med at nye undersøkelser viser at Tveitevatnet fremdeles inneholder mye pcb. Vi har vært i kontakt med Nasjonalt Folkehelseinstitutt, og de kan ikke se noen helsemessige betenkeligheter ved bading i Tveitevatnet med hensyn på pcb i bunnsedimentene. Samtidig viser badevannsprøver av vannet fremdeles er forurenset av bakterier. Helsevernetaten kan ikke tilråd bading i vannet før denne bakterieforurensningen er fjernet.

Undersøkelser vi har gjort tyder også på at badeplasser som er gode før badesesongen, også kan bli forurenset ved store nedbørmengder. Erfaring fra prøver som Helsevernetaten tok i fjor, viser at badeplasser (Mollavågen og Nordnes sjøbad) har oppnådd god badevannskvalitet allerede dagen etter at det har sluttet å regne. Erfaringer fra tidligere år tyder på at andre badeplasser kan trenge 1-2 dager før badevannskvaliteten blir god etter mye nedbør.

Det vil bli foretatt ytterligere undersøkelser på dette i løpet av sommeren.

Resultatene fra prøvene som VA-etaten tar i løpet av badesesongen blir lagt ut på VA-etaten sine internettsider. <http://www.bergenvann.no/>

