

 Kompa AS Analysesenteret		<b>Vannanalyse Drikkevann</b>	
		Kunde: CEVA AS	
		Sluttkunde: Statsbygg Øst	
		Adresse: Ørje Tollstasjon	
STED <b>Oslo</b>	DATO <b>15.03.2021</b>	Anlegg: Ny og gammel brønn	PROSJEKTNR. <b>P21.0021</b>

## INNLEDNING

Rent drikkevann er viktig for alle, og drikkevannsforskriften setter krav til kvalitet og nivåer for ulike parametere. I Norge benyttes drikkevann til flere formål, og det er derfor avgjørende at vannet ikke bare er helsemessig tilfredsstillende, men også oppfyller kravene for andre bruksområder.

Hovedandelen av disse parameterne kan kun bestemmes ved en væskeanalyse. I Tabell 1 gis en oversikt over viktige tiltaksgrenser og grenseverdier fastsatt i Drikkevannsforskriften.

Tabell 1: Tiltaksgrenser og grenseverdier (\*) for drikkevann i henhold til Drikkevannsforskriften vedlegg 1 og 2.

Tiltaksgrenser		
Parameter	Verdi	Enhet
<b>Mikrobiologiske parametere</b>		
<i>Clostridium perfringens</i>	0	Antall/100 ml
<i>E. coli</i> *	0	Antall/100 ml
Intestinale enterokokker*	0	Antall/100 ml
Kimtall 22 °C	100	Antall/ml
Koliforme bakterier	0	Antall/100 ml
<b>Kjemiske og fysiske parametere</b>		
Aluminium	0.2	mg/l
Ammonium	0.50	mg/l
Farge	Ingen unormal endring	
Jern	0.2	mg/l
Kalsium		
Klorid	250	mg/l
Ledningsevne	250	mS/m (20 °C)
Lukt	Ingen unormal endring	
Magnesium		
Mangan	0.05	mg/l
Natrium	200	mg/l
pH	6.5 – 9.5	
Smak	Ingen unormal endring	
Sulfat	250	mg/l
Totalt organisk karbon (TOC)	Ingen unormal endring	
Turbiditet	Ingen unormal endring	
<b>Tungmetaller*</b>		
Arsen, As	10	µg/l
Bly, Pb	10	µg/l
Kadmium, Cd	5.0	µg/l
Kobber, Cu	2.0	mg/l
Krom, Cr	50	µg/l
Nikkel, Ni	20	µg/l
Kvikksølv, Pb	1.0	µg/l

## INFORMASJON

Ved Ørje Tollstasjon er det to drikkevannsbrønner, en gammel brønn og en ny brønn. Den gamle brønnen er plassert 60-70 meter fra motorvei. Grunnet sprengningsarbeid i området har det sannsynligvis oppstått sprekker i grunnen, som har ført til tilsig av vann kontaminert av veisalt. En vannprøve fra den gamle brønnen ble analysert 19.01.2021, og da ble det påvist koliforme bakterier, høyt kimtall, fargetall og turbiditet, samt høye verdier av jern, mangan, klorid og natrium.

En ny brønn er plassert 100 meter fra den gamle brønnen. Planen er at den nye brønnen skal erstatte den gamle brønnen.

Tabell 2: Informasjon om bygget

Informasjon om bygget			
Type bygg	Tollstasjon		
Væske	Brønnvann		
Vannbehandling	Nei	Type	-

## DRIKKEVANNSANALYSE

Laboratorium: Eurofins Environment testing AS Avd. Moss

Tabell 3: Resultater fra væskeanalyse

Parameter	Enhet	Gammel brønn	Ny brønn	Anbefalt verdi
Koliforme bakterier	MPN/100 ml	---	4	0
E. Coli	MPN/100 ml	---	< 1	0
Konduktivitet	mS/m	---	597	250
Fargetall	mg Pt/l	---	12	< 20
pH	-	---	7.2	6.5 – 9.5
Kimtall	cfu/ml	---	2200	< 100
Farge		Gulbrun	Blank	Blank
Lukt/smak	-	---	Forferdelig	Ingen endring
Turbiditet	FNU	---	6.1	< 4
Fluorid	mg/l	---	0.11	1.5
Klorid	mg/l	1500	1900	250
Mangan	µg/l	---	200	50
Jern	µg/l	---	1000	200
Natrium	mg/l	772.1	1100	200
Nitrat	mg/l	---	1.2	50
Kalsium	mg/l	---	92	---
Magnesium	mg/l	---	13	---
Hardhet	dH°	---	16	---
Totalt organisk karbon	mg/l	---	3.8	Ingen endring
Sulfat	mg/l	---	48	250

## VURDERING OG TILTAK

### Prøve 1: Gammel brønn

Den gamle brønnen ble analysert for klorid og natrium. Siden sist analyse (19.01.21) har natriuminnholdet doblet seg, og kaloriinnholdet nærmest tredoblet seg.

Dersom brønnvannet skal benyttes som drikkevannskilde, se rapport *P21.0021 Drikkevann Ørje Tollstasjon (25.01.21)* for tiltak. Dersom brønnen skal avvikles, er ingen tiltak nødvendig.

### Prøve 2: Ny brønn

Prøven fra brønnvannet i den nye brønnen er analysert for grunnleggende kjemiske, fysiske og biologiske drikkevannsparemetere, samt utvalgte metaller. Det er påvist flere avvik fra Drikkevannsforskriften.

Parameter	Beskrivelse
<b>Koliforme bakterier</b>	Det er påvist koliforme bakterier i drikkevannet. Koliforme bakterier kan stamme fra tarminnhold eller råttent plantemateriale, og hører ikke hjemme i drikkevann.
<b>Kimtall</b>	Kimtallsanalyse gav en verdi på 2200 cfu/ml. Verdien indikerer et svært høyt antall naturlig forekommende mikroorganismer, og økt sannsynlighet for dannelse av biofilm/slam på ledningsnettet. Et høyt kimtall utgjør ikke nødvendigvis noen helsefare, men kan øke sannsynligheten for oppblomstring av andre uønskede bakterier.
<b>Jern / Mangan</b>	Innholdet av jern og mangan er mye høyere enn anbefalte verdier. Høye jern- og manganverdier er normalt ikke helsemessig skadelig, men forårsaker uønsket misfarging av vannet. Det kan også oppstå misfarging av klær og utstyr, Høye konsentrasjoner kan i tillegg gi avleiringer i rørnettet.
<b>Klorid / Natrium</b>	Vannet har et høyt innhold av natrium og klorid (høyt saltinnhold). Høyt saltinnhold gir risiko for tæring på rør og komponenter.  Da grunnvannskilden ligger i god avstand fra kystområdene, er det ikke sannsynlig at dette skyldes inntregning av sjøvann. Lavt nitratinnhold indikerer at det heller ikke skyldes tilsig fra landbruk.  Høyt saltinnhold kan skyldes forurensning fra veisalt som siger ned til grunnvannskilden.
<b>Konduktivitet</b>	Analysen viser at drikkevannet har høyere konduktivitet enn tiltaksgrensen oppgitt i Drikkevannsforskriften. Dette kan indikere tilsig av saltholdig vann til drikkevannsnettet eller avsetning fra bergarter.

Grunnet påviste koliforme bakterier og høyt bakterienivå må ikke vannet drikkes på nåværende tidspunkt.

Dersom brønnvannet skal benyttes som drikkevannskilde må det implementeres et vannbehandlingsprogram som sikrer at kvaliteten oppfyller kravene fastsatt i Drikkevannsforskriften.

Grunnet redusert kvalitet på brønnvannet er det nødvendig med omfattende tiltak for å kunne benytte dette vannet som drikkevannskilde. Også i denne brønnen er det høyt saltinnhold, som trolig også stammer fra kontaminering fra veisalt.

På bakgrunn av informasjonen som innhentes bør følgende tiltak vurderes i et vannbehandlingsprogram:

- UV filter for desinfeksjon
- Renseanlegg for fjerning av jern, mangan og kalk
- RO-anlegg for avsalting av vannet

Før eventuell vannbehandling implementeres må det gjennomføres en kjemisk desinfeksjon av rørnettet for å fjerne biofilm og organiske forurensninger.

Oslo, 23.03.2021



Skrevet av  
Helene Kowollik  
Fagkonsulent Kompa AS



Kvalitetssikret av  
Hanne Therese Skiri  
Rådgiver Kompa AS

## Vedlegg 1: Resultater fra væskeanalyse – Eurofins



KOMPA AS  
Oppsalveien 7B  
0686 Oslo  
Attn: Analyseenteret

Eurofins Environment Testing Norway  
AS (Moss)  
F. reg. NO9 651 416 18  
Møllebakken 50  
NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00  
Environment\_sales@eurofins.no

**AR-21-MM-023155-01**

**EUNOMO-00289013**

Prøvemottak: 15.03.2021  
Temperatur:  
Analyseperiode: 15.03.2021-22.03.2021  
Referanse: Vannprøver

### ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	439-2021-03150343	Prøvetakingsdato:	15.03.2021		
Prøvetype:	Urent vann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	gammel brønn	Analysestartdato:	15.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
Klorid (Cl)	1500	mg/l	0.1	10%	EPA Metode 325.2
a) Natrium (Na), oppsluttet	772.1	mg/l	0.1	15%	SS-EN ISO 15587-2/SS-EN ISO 17294-2:2016

Prøvenr.:	439-2021-03150344	Prøvetakingsdato:	15.03.2021		
Prøvetype:	Drikkevann	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerkning:	ny brønn	Analysestartdato:	15.03.2021		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
pH målt ved 23 +/- 2°C	7.2		1		NS-EN ISO 10523
Konduktivitet ved 25°C (målt ved 23 +/- 2°C)	597	mS/m	0.1	10%	NS-EN ISO 7888
Analysen utført med flere paralleller, resultat bekreftet.					
* Turbiditet	6.1	FNU	0.1	30%	NS-EN ISO 7027-1
Turbiditet rapporteres uakkreditert fordi resultatet kommer fra en intern reanalyse i flere paralleller utført senere enn 24 timer etter prøvetaking. Målesikkerhet kan være forøyet.					
Fargetall	12	mg Pt/l	2	15%	NS-EN ISO 7887:2011 Method C
Fluorid (F)	0.11	mg/l	0.05	30%	EPA Metod 340.3
Nitrat (NO3-N)	1200	µg/l	5	20%	NS-EN ISO 13395
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	3.8	mg/l	0.3	30%	NS-EN 1484
* Hardhet	16	°dH	0.02		Kalkulering
Jern (Fe) direkte	1000	µg/l	0.3	15%	NS-EN ISO 17294-2:2016
Mangan (Mn) direkte	200	µg/l	0.2	15%	NS-EN ISO 17294-2:2016
Kalsium (Ca) direkte	92	mg/l	0.05	20%	NS-EN ISO 17294-2:2016
Kimtall 22°C	2200	cfu/ml	1	1100-4400	NS-EN ISO 6222
E. coli	<1	MPN/100 ml	1		NS-EN ISO 9308-2
Kolliforme	4	MPN/100 ml	1	2-11	NS-EN ISO 9308-2
Magnesium (Mg) direkte	13	mg/l	0.02	15%	NS-EN ISO 17294-2:2016
Natrium (Na) direkte	1100	mg/l	0.02	15%	NS-EN ISO 17294-2:2016

Klorid (Cl)	1900	mg/l	0.1	10%	EPA Metode 325.2
Sulfat (SO4)	48.0	mg/l	0.1	20%	NS-EN ISO 10304-1

**Utførende laboratorium/ Underleverander:**

a) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjöhagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125.

Moss 22.03.2021



Stig Tjomsland

Analytical Service Manager