

## **Forklaring til analyseparameterne**

### **Drikkevannsforskriften**

Drikkevannsforskriften stiller krav til vannkvaliteten for leverandører av drikkevann til husholdninger og industri. For husstander med privat vannforsyning gjelder drikkevannsforskriften som veiledende, men drikkevannet skal være hygienisk betryggende. Drikkevannsforskriften i sin helhet finnes på [www.lovdata.no](http://www.lovdata.no), og veileder til drikkevannsforskriften finnes på [www.fhi.no/vannabc](http://www.fhi.no/vannabc). Mattilsynet forvalter drikkevannsforskriften, og kan kontaktes ved spørsmål.

### **Forklaring av analyseparametere:**

#### **Kimtall 22 °C**

Kimtall gir et bilde av den totale mengden av mikroorganismer som finnes i prøven. Sopp og bakterier finnes naturlig rundt oss og de formerer seg dersom de får gode vekstvilkår, som rett temperatur, pH, fuktighet og næring. De ulike bakteriene trives gjerne ved individuelt forskjellige vekstvilkår. Ved en kimtallsanalyse kan vi ikke skille mellom de ulike typene av bakterier. Da må vi bruke andre analysemetoder.

Høyt kimtall i seg selv er ikke helsefarlig, men generelt høy bakterievekst kan tyde på dårlig desinfeksjon, forurensning eller at det dannes et bakterielag (biofilm) inne i ledningsnett.

Drikkevannsforskriften sier at ved høyt kimtall skal eventuelle årsaker undersøkes.

#### **Koliforme bakterier**

Koliforme bakterier er en samlebetegnelse for ulike tarmbakterier. Disse bakteriene lever naturlig i tarmen til alle mennesker og varmblodige dyr, i tillegg til at det finnes en del koliforme bakterier som vokser fritt i naturen. Jord inneholder ofte koliforme bakterier, og det er ikke uvanlig å finne disse bakteriene i sølepytter. Bønder sprer dessuten husdyrgjødsel og derfor kan det også finnes koliforme bakterier utenpå rå grønnsaker og i hvetemel. Funn av koliforme bakterier i drikkevann viser derfor en mulig, men ikke sikker, indikasjon på forurensning av tarmbakterier.

Koliforme bakterier er ikke nødvendigvis farlige, men påvisning av koliforme bakterier kan bety at det også kan være andre og farligere bakterier til stede. For å finne ut hvilke bakterier det kan være, må det testes spesielt for disse.

Drikkevannsforskriften aksepterer ikke tilstedeværelse av koliforme bakterier i drikkevann. Ved påvisning skal vannverket straks forsikre seg om at vannet er trygt og ikke inneholder sykdomsfremkallende bakterier.

### **Termotolerante koliforme bakterier og *Escherichia coli***

Termotolerante koliforme bakterier og *Escherichia coli* er en undergruppe av koliforme bakterier som finnes i tarmen til varmblodige dyr. De er tilpasset et liv omkring vår kroppstemperatur, og tåler temperaturer opp til 44 °C. Disse bakteriene overlever ikke lenge utenfor tarmen, og derfor vil påvisning av disse bakteriene bety nylig tilført forurensning fra avføring. Dette kan være ved jevnt tilsig av kloakk, lekkasje fra gjødsellager, utedo, avløpsrør eller fra septiktank. Smitten kan også stamme fra vilt, fra beiteområde eller fra spredning av husdyrgjødsel.

Vann som inneholder disse bakteriene kan også inneholde en rekke andre bakterier, virus og/eller innvollsparasitter som kan være sykdomsfremkallende.

Drikkevannsforskriften aksepterer ikke termotolerante koliforme bakterier og *E.coli* i drikkevann. Påvisning av disse er et alvorlig avvik som kan føre til kokevarsel for abonnenter.

### ***Clostridium perfringens***

Denne tarmbakterien vokser uten oksygen. Når den befinner seg i miljøer den ikke trives i, har den evnen til å danne motstandsdyktige sporer og går i dvale, for så å våkne opp igjen når forholdene er bedre.

Siden sporene er resistente mot mange typer av desinfeksjon, brukes *C.perfringens* som en indikator på ufullstendig desinfeksjon av råvann. Hvis man påviser *C.perfringens* i en drikkevannprøve, betyr dette at også andre parasittcyster kan ha overlevd desinfeksjonsprosessen.

Drikkevannsforskriften aksepterer ikke funn av *C.perfringens* i drikkevann. Ved påvisning skal vannverket sette i gang undersøkelser for å avklare om det foreligger mulig helsefare med å drikke vannet.

### **Intestinale enterokokker**

Intestinale enterokokker overlever lengre i vann enn de andre tarmbakteriene. Det vil si at påvisning av intestinale enterokokker indikerer eldre forurensning fra avføring.

Virus fra tarminnhold lever også lengre i vann enn de andre tarmbakteriene, derfor vil en påvisning av intestinale enterokokker også være en indikasjon på at det kan være virus i vannet.

Drikkevannsforskriften aksepterer ikke enterokokker i drikkevann. Funn av intestinale enterokokker regnes som et alvorlig avvik som kan føre til kokevarsel for abonnenter.

### **Surhetsgrad - pH**

pH-verdien angis på en skala fra 0-14, der pH 7 indikerer nøytralt vann, mens vann med pH 0-7 er surt og pH 7-14 er alkalisk. Norske overflatevann har ofte lav pH-verdi, mens vannkilder i kalkholdig grunn kan være nøytrale til alkalisk.

Vann med svært høy eller svært lav pH-verdi fører til tæring på rørmateriale og armatur i vannforsyningsystemet.

### **Konduktivitet (ledningsevne)**

Konduktivitet angir det totale saltinnholdet i vann, og norske overflatvann har vanligvis verdier på under 5 mS/m. Innholdet av kalsium og magnesium vil øke konduktiviteten, og i tillegg vil tilsig av saltholdig vann som for eksempel sjøvann også gi høye verdier. Svært høy konduktivitet kan tære på rør og armatur, men denne parameteren har ingen helsemessig innvirkning.

### **Turbiditet**

Turbiditet er et mål på uklarhet i vannet, som hovedsakelig skyldes tilstedeværelse av finpartiklet materiale som sand, leire og jern. Ved høy turbiditet (>1 FNU) kan man se at vannet virker uklart.

Turbiditetskravet er satt på grunn av bruksmessige og hygieniske årsaker, fordi høy turbiditet kan gi nedsatt virkning av enkelte typer av desinfiseringsmetoder.

### **Fargetall**

Humus er et organisk materiale som produseres ved nedbrytning av plantemateriale i naturen, og som gir vannet en gulbrun, lite delikat farge.

Humus finnes særlig i over flatevann og i brønner med tilsig av overflatevann. Man finner ofte størst konsentrasjon om våren og om høsten. Humusholdig vann har lav pH.

### **Kalsium/hardhet på vann**

Hardt vann skyldes hovedsakelig høyt innhold av kalsium (og magnesium).

For høyt innhold av kalsium kan føre til skade på elektriske varmeelementer, såpe kan skumme dårlig, smaksendring på varm drikke og kalkbelegg på dusjvegger, i vaskemaskiner, varmtvannstanker og lignende.

### **Alkalitet**

Alkalitet angir vannets evne til å nøytralisere syretilsetning. Med andre ord vil høy alkalitet kunne holde vannets pH-verdi stabil selv når surt vann tilsettes. Alkalisk vann har vist seg å hindre korrosjon i rør og armaturer.

### **Lukt og smak**

Sensoriske analyser brukes for å kontrollere at vannprøvene fra offentlig drikkevann ikke har en lukt eller smak som er avvikende eller som på annen måte nedsetter kvaliteten på vannet i henhold til kravene i drikkevannsforskriften. Lukt kan også brukes for å kontrollere private drikkevannskilder (for disse utføres ikke smakstest).

Resultatene oppgis på en karakterskala fra 0-4,

<b>Karakter</b>	<b>Avvik fra referanse</b>
0	Ingen
1	Så vidt konstanterbar
2	Svakt
3	Tydelig
4	Sterkt

der 0 angir at det ikke finnes noen avvikende lukt eller smak på drikkevannet, mens 4 angir et sterkt avvik. Ved resultat 2-4 vil det også oppgis hvilken type avvik som foreligger.

**Tabellen viser drikkevannsforskriftens grenseverdier for rentvannsprøver, (<1 = "mindre enn 1" eller "ikke påvist").**

<b>Parameter:</b>	<b>Resultater gitt i enhet:</b>	<b>Grenseverdi:</b>	<b>Anbefalt indikatorverdi:</b>
<b>Bakteriologiske analyser</b>			
Koliforme bakterier	kde/100 ml	<1	
Termotolerande koliforme, E.coli	kde/100 ml	<1	
Kimtall 22°C	kde/ml		<100
C.perfringens	kde/100 ml	<1	
<b>Kjemiske/fysikalske analyser</b>			
<b>Parameter:</b>	<b>Resultater gitt i enhet:</b>	<b>Grenseverdi:</b>	<b>Anbefalt indikatorverdi:</b>
Surhetsgrad, pH	pH	6,5 - 9,5	8,0 - 9,0
Konduktivitet	mS/m	250	
Turbiditet	FNU	1 ut fra renseanlegg, 4 hos abonnent	
Fargetall	mg/l	20	
Kalsium	mg/l		15 - 25
Alkalitet	mmol/l		0,6 - 1,0
Lukt og smak		3	

### **Informasjon om borehull**

Informasjon om borehull finnes på [http://www.grunnvann.no/OSS\\_vannkjemi.php#analyserhvilke](http://www.grunnvann.no/OSS_vannkjemi.php#analyserhvilke)

### **Kontaktinformasjon:**

**Bergen Vann KF, Vannlaboratoriet**  
**Besøksadresse: Spelhaugen 22**  
**5147 Fyllingsdalen**

**Telefon sentralbord 55 56 75 00**

**Telefon direkte 55 56 78 64**

**e-post: [vannlaboratoriet@bergen.kommune.no](mailto:vannlaboratoriet@bergen.kommune.no)**

**internett: [www.bergen.kommune.no/bergenvann](http://www.bergen.kommune.no/bergenvann)**

**Org.nr: 987 328 096**

