

# Fra dage til minutter

Dansk firma i front med alternativ metode til undersøgelse af vandkvaliteten. Mikrobiologisk hurtigmetode reducerer analysetiden dramatisk

Morten Miller, PhD og Morten Reeslev, PhD, MycoMeter ApS



Billede 1.

I Danmark producerer vi generelt drikkevand af en høj kvalitet. Vandet produceres primært fra grundvand, og det er sjældent, at der forekommer sygdomsfremkaldende bakterier og høje kimtal. Alligevel har der i de senere år været en stigende fokus på drikkevandets mikrobiologiske kvalitet. Dette skyldes primært, at vandet har en længere opholdstid i ledningsnettet og bygningsinstallationer, som følge af et faldende vandforbrug. Samtidig benytter man i dag nye materialer, der kan øge

det mikrobiologiske vækstpotentiale. Dette er faktorer, som kan betyde et øget indhold af bakterier i vores drikkevand.

## Hvorfor hurtigmetoder

Det store problem, med den traditionelle kimtalsbestemmelse, er at det tager 2-7 dage, inden man har resultatet af sine prøver. En kimtalsbestemmelse bliver derfor mere en historisk registrering af vandkvaliteten end en måling, der kan bruges her og nu på prøvetagningsstedet. På denne baggrund har der været en stor interesse for at udvikle alternative hurtigmetoder.

Der har således i en årrække været hurtigmetoder på markedet, der imidlertid ikke har fået den store udbredelse. Dette skyldes primært problemer med metodernes robusthed, der har givet anledning til variation i analyseresultaterne, men også en vis konservatisme overfor indførelse af nye metoder.

I dag er der imidlertid en stigende erkendelse af, at der er behov for kimtalsmetoder, som kan give et hurtigt svar på prøvestedet.

## Sådan udføres analysen

MycoMeter ApS har udviklet en professionel hurtigmetode, BactoTest, til måling af totalkim i ledningsvand. Bactotest måler aktiviteten af et enzym, der er tilstede i bakterier. Metoden er baseret på en velafprøvet teknologi som MycoMeter ApS anvender i en patenteret metode til måling af skimmelsvamp.

Bactotest analysen er simpel og kan udføres direkte på prøvetagningsstedet med en samlet analysetid på 10-40 minutter.

Prøvetagningen foregår ved en simpel filtrering af en vandprøve gennem et lukket filter (billede 1). Ved filtreringen opkoncentreres bakterier fra vandprøven på filtermembranens overflade (billede 2). Den simple opkoncentrering gør BactoTest meget sensitiv. Er vandet under tryk kan opkoncentreringen af bakterier på membranoverfladen foregå direkte fra tappehånen ved at montere en filteradapter (Billede 3).

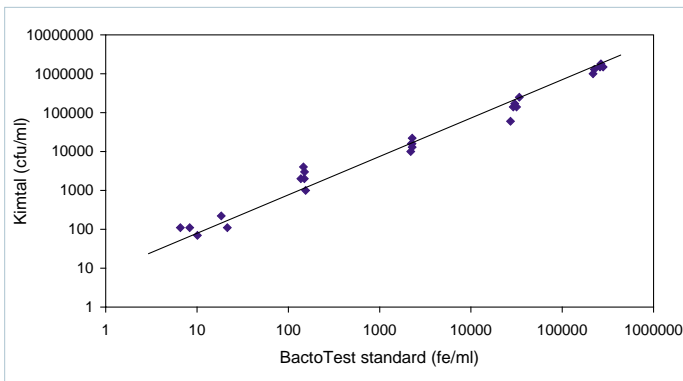
Vandtrykket anvendes herved til at presse vand direkte fra vandkilden gennem



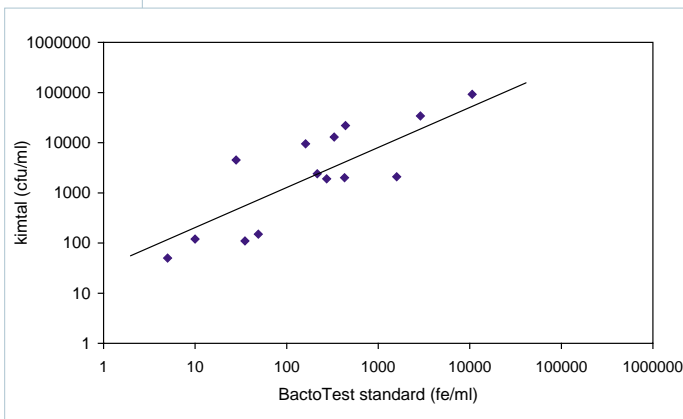
Billede 2.



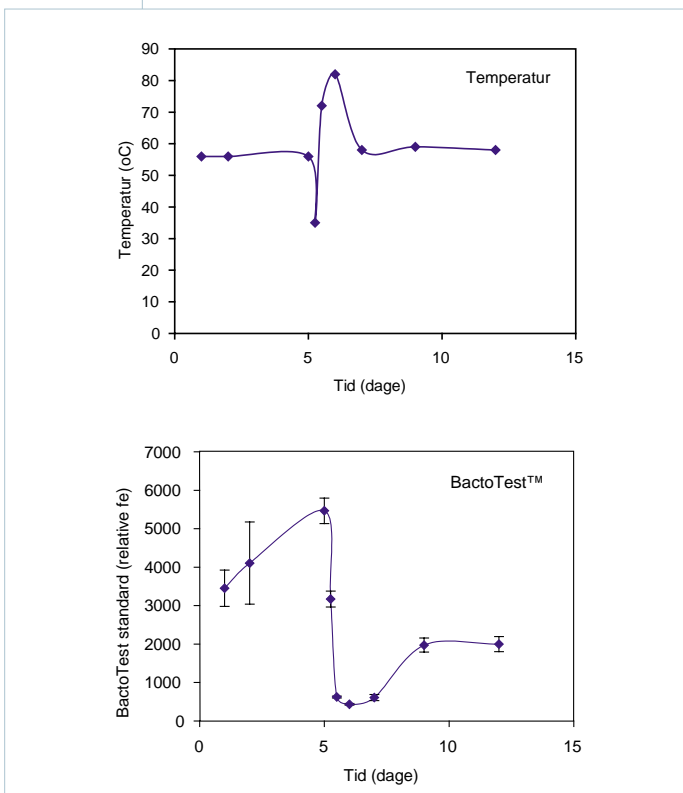
Billede 3.



Figur 1.



Figur 2.



Figur 3.

filtermembranen. På denne måde undgår man at skulle transportere og opbevare prøveflasker. Hele den efterfølgende håndtering og analyse foregår med udgangspunkt i det lukkede filter. BactoTest er derfor meget robust og velegnet til brug direkte på prøvestedet.

Er der ikke tryk på vandkilden, kan man bruge prøveflasker. Til dette formål er der udviklet en filtreringsmetode, som kan bruges direkte på prøvetagningsstedet. Har man behov for analyser i større målestok, har Mycometer ApS i samarbejde med Mikrolab Århus A/S, udviklet et stationært manifoldsystem med mulighed for at filtrere mange prøver simultant (billede 4).

Det simple filtreringsprincip har den fordel, at man med BactoTest, kan opkoncentrere bakterier fra relativt store vandprøver på 100–1000 ml. I modsætning til den traditionelle kimaltsbestemmelse og andre metoder på markedet, hvor væskemængderne til analyse ofte er 100–10.000 gange mindre, er der således med BactoTest en markant forbedret repræsentation af vandkilden. På den måde opnår man stabile resultater med en meget lille variation mellem vandprøver udtaget på samme tid og sted.

**Fra laboratoriet til praksis – bl.a. i Viborg**

Figur 1 viser data fra et laboratorieeksperiment, hvor en drikkevandsprøve blev tilsat en lille mængde

næring for at simulere en situation med forhøjede indhold af bakterier i drikkevand. Figuren viser en god korrelation, mellem resultater af BactoTest analysen og et kimaltsestimater udført ifølge europæisk og dansk standard (DS/EN ISO 6222).

I praksis har BactoTest været anvendt igennem 2 1/2 år på Viborg Sygehus i forbindelse med en omfattende målekampagne på sygehuseets varme brugsvand. Målekampagnen var led i evalueringen af et ultrafiltreringssystem til reduktion af bakterieniveauet i sygehusets varmtvandssystem.

Forsøgene blev udført i et samarbejde mellem seniorkonsulent Hans-Ulrik Rasmussen og ledende mikrobiologisk overlæge Jørgen Prag, Viborg Sygehus. Prøverne blev analyseret ved hjælp af BactoTest og traditionelle kimaltsestimater blev udført af analyselaboratoriet Eurofins. Figur 2 viser en god overensstemmelse mellem resultaterne af de to metoder.

Et andet eksempel på anvendelse af Bactotest metoden i praksis er vist i figur 3. Her er der tale om monitorering af forløbet på en termisk behandling (såkaldt temperaturngymnastik) i et varmtvandssystem i en større beboelsesejendom på Nørrebro. Resultaterne af BactoTest analyserne viste en dramatisk reduktion af bakterieniveauet i det varme brugsvand umiddelbart efter opvarmningen.