

**Sundhedsstyrelsens og Naturstyrelsens  
erfaringsopsamling om**

**Mikrobiologiske  
drikkevandsforureninger  
2010**

**24. oktober 2011**

## Indholdsfortegnelse

1. Resumé.....	2
2. Baggrund.....	3
3. Regelgrundlaget .....	3
4. Mikrobiologiske vandforureningssager i 2010 .....	5
4.1 Omfanget af forureningssager og kommunernes reaktion.....	5
4.2 Sager, der resulterede i anbefaling om kogning af vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning.....	5
4.3 Sager, der ikke resulterede i anbefaling om kogning af vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning.....	8
4.4 Oplysninger fra Embedslægerne om forureningshændelser sammenholdt med oplysninger fra ”Jupiter-databasen” .....	9
5. Årsager til forureningerne .....	10
6. Sundhedsmæssige konsekvenser af forureningshændelser.....	11
7. Konklusioner og anbefalinger .....	12
7.1 Omfanget af forureningssager.....	12
7.2 Håndtering af forureningssager.....	12
7.3 Vedligehold og tilsyn med driftsanlæg .....	13
Bilag: Eksempler på forureningsepisoder i 2010.....	15
Eksempel 1: Mindre vandværk på landet med flere samtidige forureningsårsager.....	15
Eksempel 2: Stor vandforsyning, påvist E. Coli uden at det blev anbefalet at koge vandet.....	15
Eksempel 3. Forureningsepisode i provinsby .....	16

# 1. Resumé

Sundhedsstyrelsen og Naturstyrelsen har i samarbejde udarbejdet nærværende erfaringsopsamling om drikkevandsforureninger i Danmark i 2010.

Der er i dansk lovgivning minimumskrav til den mikrobiologiske kvalitet af drikkevandet. Kommunalbestyrelsen kan som ét af flere mulige tiltag i en situation med påvist forurening af drikkevandet anbefale kogning af vandet. En sådan anbefaling kan en kommunalbestyrelse kun give efter forudgående inddragelse af Embedslægen. At lade områder med påvist forurening af drikkevandet tilkoble til en alternativ vandforsyning er et andet typisk tiltag. En sådan tilkobling er dog ikke altid praktisk mulig.

Embedslægerne har i 2010 registreret i alt 105 mikrobiologiske forureningsepisoder på almene vandforsyningsanlæg. Blandt disse 105 sager var der i 86 tilfælde overskridelser af de grænser, der almindeligvis vil medføre anbefaling om at koge vandet. Godt 3 % af vandforsyningerne har således haft større mikrobiologiske problemer dvs. en eller flere analyser over grænserne for kogeanbefaling.

Der er ikke forhold, der taler for, at der har været specielt mange sager i 2010, hvorfor året formentlig er repræsentativt, og den foreliggende afrapportering må antages at afspejle problemstillingens sædvanlige størrelse. De direkte sundhedsmæssige konsekvenser af forureningerne vurderes af Sundhedsstyrelsen at være relativt begrænsede, men der findes dog kun begrænset konkret viden om dette.

Opgørelserne viser, at anbefaling om at koge vandet iværksættes i omkring 50 % af de registrerede forureningshændelser og langt hyppigere ved forureninger på mindre vandforsyninger sammenlignet med forureningsepisoder på store vandforsyninger. Dette kan være begrundet i, at de mindre vandforsyninger ofte ikke har en driftsklar nødforsyningsmulighed.

Ca. 15 % af de registrerede forureningshændelser er i første omgang håndteret ved at tilkoble anden vandforsyning. Herved spares forbrugerne for de risici og det besvær, der er ved at skulle koge vandet. Den slags løsninger forudsætter, at der er eksisterende og umiddelbart anvendelige sammenkoblinger med andre forsyningsystemer. Sådanne nødforsyninger kan være med til at løse ikke kun nedbrud på en vandforsyning, men også situationer med akutte mikrobiologiske forureninger.

Ca. en tredjedel af de registrerede forureningshændelser resulterer ikke i anbefaling om at koge vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning. Især større forsyninger håndterer forureningshændelserne på anden vis, f.eks. ved at udbedring af fejl og mangler allerede er igangsat, eller ved at en forurenent rentvandstank er frakoblet.

Erfaringsopsamlingen viser, at det er relevant, at såvel små som store vandforsyningsanlæg løbende at fokusere på driften for at minimere risikoen for forureningshændelser.

Erfaringsopsamlingen indikerer, at fejl og mangler i relation til indretning og drift af et vandforsyningsanlæg er årsag til forureninger. Opgørelsen viser, at specielt rentvandstanke ofte er involveret i forureningshændelser. Vedligeholdelsesarbejder på vandforsyningerne synes også i visse tilfælde at have udløst en forurening af anlægget. Desuden synes risikoen for forureningshændelser i forbindelse med regnfulde perioder at være øget.

Fejl og mangler i relation til indretning og drift kan minimeres, hvis vandforsyningen har større fokus på driften fx ved brug af ledelsessystemer, som bl.a. sætter fokus på de steder i forsyningen, hvor der er risiko for, at drikkevandets kvalitet kan forringes. Naturstyrelsen har desuden i juli 2011 udsendt en ny og revideret vejledning om, hvordan det kommunale tekniske tilsyn med vandforsyningsanlæg hensigtsmæssigt kan gennemføres. Dette er et redskab til at gøre tilsynet mere effektivt, idet vejledningen bl.a. giver en oversigt over, hvilke forhold en kommune typisk bør checke under et tilsynsbesøg.

Erfaringsopsamlingen viser, at ikke alle kommuner inddrager embedslægerne, inden der iværksættes anbefaling om at koge vandet. I ”Vejledning om håndtering af overskridelser af de mikrobiologiske drikkevandsparametre” (Kogevejledningen), som blev udgivet i maj 2010, blev det præciseret, at kommunerne altid skal inddrage Embedslægerne i overvejelser om eventuelle anvendelsesbegrænsning eller andre tiltag, når der er konstateret en vandforurening. Da der dog et tegn på, at kommunerne ikke altid følger dette vil Naturstyrelsen ved passende lejligheder gøre opmærksom på den nævnte præcisering.

Det anbefales at sikre god og hurtig kommunikation mellem vandforsyning, kommune, analyselaboratorium og Embedslæge med det formål, at alle relevante parter inddrages ved forureningshændelser, hvorved en effektiv håndtering af en forureningshændelse fremmes. I ”Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg” vil det blive præciseret, at ejeren af vandforsyningsanlægget snarest muligt og senest samme arbejdsdag, som den mikrobiologiske overskridelse konstateres, skal underrette kommunen om det. Det bliver ligeledes præciseret, at ejeren af vandforsyningsanlægget i kontrakten med analyselaboratoriet skal forpligte laboratoriet til straks at underrette om mikrobiologiske overskridelse i drikkevand.

## 2. Baggrund

Som led i gennemførelsen af *Handlingsplan til sikring af drikkevandskvaliteten*<sup>1</sup> skal Sundhedsstyrelsen og Naturstyrelsen (tidligere By- og Landskabsstyrelsen) fremover systematisk og årligt udarbejde erfaringsopsamling af drikkevandsforureningerne, herunder årsagsanalyser af udvalgte forløb.

Denne første oversigt over mikrobiologiske drikkevandsforureninger i Danmark i 2010 er baseret på oplysninger registreret i Embedslægernes nye journalsystem og oplysninger om mikrobielle overskridelser fra ”Jupiter-databasen”, som er GEUS’ (De nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland) landsdækkende database for grundvands-, drikkevands-, råstof-, miljø- og geotekniske data. I forbindelse med udarbejdelsen af oversigten er kommunerne i enkelte tilfælde kontaktet for yderligere oplysninger om forureningsepisoderne samt oplysninger om faktuelle forhold som f.eks. vandværkernes størrelse og antal husstande, som har været påvirket af forureningen. Størrelsen på vandforsyningsanlæggenes årlige indvinding er i andre tilfælde fundet ved opslag i ”Jupiter-databasen”. I enkelte tilfælde er antallet af husstande påvirket af en kommunal anbefaling om at koge vandet estimeret ud fra størrelsen på vandværkets årlige indvinding.

Sager, der vedrører lokale forureninger på ledningsnettet, og som kun omfatter en enkelt eller nogle få forbrugere, samt sager på ikke-almene vandforsyningsanlæg (mindre end 10 husstande) er ikke medtaget i denne opgørelse.

I bilag er der en gennemgang af typiske eksempler på forureningssager. Dette illustrerer, hvilke problemstillinger vandforsyninger og myndigheder ofte stilles overfor.

## 3. Regelgrundlaget

Hvis vandet i et alment vandforsyningsanlæg<sup>2</sup> ikke opfylder drikkevandsbekendtgørelsen<sup>3</sup> krav til drikkevandskvaliteten, er det kommunalbestyrelsens ansvar at drage omsorg for, at årsagen til forureningen påvises, og kommunalbestyrelsen skal derefter sørge for, at der hurtigst muligt træffes udbedrende

---

<sup>1</sup> <http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/1C117203-985E-4A5C-8FFC-A91C65D31D8A/0/Drikkevandshandlingsplan.pdf>

<sup>2</sup> Ved almene vandforsyningsanlæg forstås anlæg, som forsyner eller har til formål at forsyne mindst ti ejendomme, jf. vandforsyningslovens §3, stk. 3.

<sup>3</sup> Bekendtgørelse nr. 1449 af 11. december 2007 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg (drikkevandsbekendtgørelsen)

foranstaltninger til genoprettelse af drikkevandets kvalitet. Kommunalbestyrelsens afgørelse af, om vandet er sundhedsfarligt, herunder om der skal meddeles anbefaling om at koge vandet, skal ifølge lovgivningen ske efter drøftelse med Sundhedsstyrelsen (Embedslægerne)<sup>4</sup>. I Naturstyrelsens Vejledning om håndtering af overskridelser af de mikrobiologiske drikkevandsparametre (Kogevejledningen), som senest blev revideret i maj 2010, er dette præciseret.

Kvalitetskravene for de mikrobiologiske parametre fremgår af drikkevandsbekendtgørelsen. Der er fastsat kvalitetskrav for følgende mikrobiologiske parametre: E. coli, coliforme bakterier, kimtal ved hhv. 22 °C og 37 °C, samt for enterokokker og clostridium perfringens (herunder sporer). E. coli, coliforme bakterier, enterokokker og clostridium perfringens må ikke kunne påvises i drikkevandet.

E. coli udgør en naturlig bestanddel af tarmkanalens mikroflora hos mennesker og dyr. Dette gør E. coli til en god indikator for (frisk) fækal forurening. E. coli har normalt en relativ kort levetid uden for tarmkanalen. Coliforme bakterier omfatter flere forskellige slægter af bakterier. E. coli et eksempel på en "coliform bakterie". Coliforme bakterier er, med undtagelse af E. coli, naturligt forekommende i jord, rådnende plantedele og i overfladevand. Påvisning af coliforme bakterier i drikkevand kan tyde på forurening med overfladevand, plantedele og/eller jord, men ikke nødvendigvis på forurening med fækalier.

Kimtal bruges til en generel vurdering af den hygiejniske kvalitet af drikkevandet. Forhøjet kimtal kan være tegn på en forurening. Hvis der er tale om forhøjede kimtal uden påvisning af indikatorbakterierne (E. coli og coliforme bakterier), kan der være tale om vækst af sædvanligvis uskadelige mikroorganismer, f.eks. på grund af forhøjede temperatur, forlængede opholdstider eller tilførsel af substrat. Det kan også være en mild forurening fra jord eller overfladevand, f.eks. i forbindelse med reparationsarbejder. Efter reparationsarbejder er begge kimtal ofte forhøjet i nogle dage eller uger.

Påvisning i drikkevandet af E. coli, enterokokker eller clostridium perfringens kan i overensstemmelse med lovgivningen umiddelbart, efter inddragelse af Embedslægen, føre til kommunal anbefaling om at koge vandet, mens der for coliforme bakterier og kimtal ved hhv. 22 °C og 37 °C umiddelbart kan accepteres en mindre overskridelse af grænseværdien, før evt. en anbefaling om, at kogning af vandet er nødvendig for at sikre, at drikkevandet ikke er sundhedsfarligt<sup>5</sup>.

Kommunal anbefaling om at koge vandet er én af flere mulige tiltag i en situation med påvist forurening. Tilkobling til alternativ vandforsyning er et andet typisk tiltag, hvor det er praktisk muligt.

Sundhedsstyrelsens fem regionale enheder (Embedslægerne), varetager den daglige rådgivning af kommunerne. Kommunerne har mulighed for at kontakte embedslægerne telefonisk eller per mail. Embedslægerne har en vagtordning, der fungerer døgnet rundt. I tilfælde af større eller meget alvorlige drikkevandsforureninger, vil Embedslægerne være en del af den beredskabsgruppe, der skal etableres, jf. Beredskabsloven<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> Jf. Vandforsyningslovens § 62, stk. 5

<sup>5</sup> I kogevejledningens afsnit 10 er angivet principper for reaktioner på overskridelse af kvalitetskravene for de enkelte mikrobiologiske parametre, herunder hvor store overskridelser der generelt kan accepteres inden, der meddeles anbefaling om at koge vandet.

<sup>6</sup> Akutte drikkevandsforureninger – en praktisk guide. Beredskabsstyrelsen, 2000.

## 4. Mikrobiologiske vandforureningssager i 2010

### 4.1 Omfanget af forureningssager og kommunernes reaktion

Ved gennemgang af Embedslægernes journalsystem blev der på landsplan registreret i alt 105 sager, som vedrører akutte mikrobiologiske drikkevandsforureninger på almene vandforsyningsanlæg, og hvor Embedslægerne har været involveret i sagsbehandlingen.

”Kogevejledningen” angiver ved såkaldte koge anbefalingsgrænser<sup>7</sup>, hvornår drikkevandet har en forureningsgrad, som bør resultere i kogning af vandet. Af tabel 1 fremgår, hvorledes overskridelserne af koge anbefalingsgrænserne blev håndteret, dvs. om der blev iværksat koge anbefaling, tilkobling til anden forsyning eller ingen af disse to tiltag.

Overskridelse af koge anbefalingsgrænse	Antal anbefalinger om at koge vandet	Antal sager hvor der blev tilkoblet alternativ vandforsyning	Antal sager hvor anbefaling om at koge vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning ikke blev iværksat	Antal sager i alt
Ja	53	11	22	86
Nej	2	2	13	17
Uoplyst	0	1	1	2
<b>Hovedtotal</b>	<b>55</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>105</b>

Tabel 1. Kommunernes reaktioner på de konstaterede forureninger i 2010.

I 86 ud af de 105 sager var der overskridelser af de koge anbefalingsgrænser. Det ses, at der i 22 af de 86 sager var overskridelser af koge anbefalingsgrænserne, men hvor Embedslægerne efter vurdering af den konkrete situation ikke fandt det relevant at anbefale kogning af vandet. Disse sager er nærmere beskrevet i afsnit 4.3 ”Sager, der ikke resulterede i anbefaling om kogning af vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning”.

Der er ca. 2.500 almene vandforsyningsanlæg i Danmark. I 2010 har således godt 3 % af vandforsyningerne haft større mikrobiologiske problemer, dvs. en eller flere analyser over grænserne for koge anbefaling.

### 4.2 Sager, der resulterede i anbefaling om kogning af vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning

**Forsyningsanlægs brug af anbefaling om kogning af vandet eller tilkobling til anden vandforsyning afhængigt af deres af størrelse:**

Der blev i 69 sager aktivt grebet ind i form af kommunal anbefaling om at koge vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning (tabel 1) Heraf blev der i 55 tilfælde anbefalet at koge vandet, og i 14 tilfælde blev forbrugerne tilkoblet alternativ vandforsyning.

<sup>7</sup> Koge anbefalingsgrænserne fremgår af afsnit 10 ”Principper for reaktioner” i Vejledning om håndtering af overskridelser af de mikrobiologiske drikkevandsparametre.

Ud af de 55 anbefalinger om at koge vandet blev 49 (89 %) givet i forbindelse med forureninger på forsyningsanlæg med mindre end 350.000 m<sup>3</sup> årlig oppumpet vandmængde og fire (7 %) i forbindelse med forureninger på store forsyningsanlæg over 350.000 m<sup>3</sup> per år (se tabel 2)<sup>8</sup>.

De 49 anbefalinger om at koge vandet givet i forbindelse med forureninger på de mindre vandforsyningsanlæg påvirkede samlet set omkring 8.000 forbrugere. De 4 anbefalinger om at koge vandet på de større anlæg kan ved et groft skøn anslås at have påvirket ca. 32.000 forbrugere.

Oppumpet mængde m <sup>3</sup>	Antal anbefalinger om at koge vandet	Antal sager hvor der blev tilkoblet alternativ vandforsyning	Antal sager i alt
Mindre end 10.000	18	1	19
10.000-35.000	17	3	20
35.000-350.000	14	3	17
Over 350.000	4	7	11
Uoplyst	2	0	2
<b>I alt</b>	<b>55</b>	<b>14</b>	<b>69</b>

Tabel 2 Indvundet mængde vand i anlæg, hvor forbrugerne har fået anbefaling om at koge vandet, og anlæg tilkoblet alternativ vandforsyning i 2010.

I de 11 sager, hvor der på de store anlæg (> 350.000 m<sup>3</sup>) blev iværksat et indgreb, blev der i 7 (64 %) tilfælde foretaget tilkobling til alternativ vandforsyning i stedet for at anbefale kogning af vandet. For de mindre vandforsyninger (< 350.000 m<sup>3</sup>) var det kun i 7 (14 %) ud af 49 tilfælde, hvor tilkobling til alternativ vandforsyning blev iværksat frem for udstedelse af kogeanbefaling. Dette formodes at være udtryk for, at større anlæg i højere grad havde mulighed for tilkobling til anden vandforsyning i forbindelse med forureningsepisoderne.

#### **Konklusion:**

Af opgørelserne ses, at en del af de registrerede forureningshændelser (ca. 15 %) i første omgang er håndteret ved at tilkoble anden vandforsyning. Herved spares forbrugerne for de risici og det besvær, der er ved at skulle koge vandet. Den slags løsninger forudsætter, at der er eksisterende og umiddelbart anvendelige sammenkoblinger med andre forsyningsystemer. Sådanne nødforsyninger kan være med til at løse ikke kun nedbrud på en vandforsyning, men også situationer med akutte mikrobiologiske forureninger.

Opgørelserne viser desuden, at anbefaling om at koge vandet iværksættes i omkring halvdelen af de registrerede forureningshændelser og langt hyppigere ved forureninger på mindre vandforsyninger sammenlignet med forureningsepisoder på store vandforsyninger. Dette kan være begrundet i, at de mindre vandforsyninger ofte ikke har en driftsklar nødforsyningsmulighed.

#### **Mikrobiologiske parametre der giver anledning til anbefaling om kogning af vandet eller tilkobling til anden vandforsyning:**

Af tabel 3 fremgår, hvilke mikrobiologiske parametre der har forårsaget en aktiv indsat i form af anbefaling om at koge vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning. I de 55 sager, hvor der i 2010 blev givet anbefaling om kogning, skete det i 26 (47 %) tilfælde alene pga. forhøjede værdier af coliforme bakterier. I 13 (24 %) tilfælde blev der meddelt anbefaling om at koge vandet alene på baggrund af forhøjede kimtal. I 11 (20 %) sager var der konstateret E. Coli i vandet.

<sup>8</sup> Der findes i Danmark ca. 2500 almene vandforsyningsanlæg, hvoraf ca. 250 er store forsyningsanlæg, dvs. anlæg, der indvinder over 350.000 m<sup>3</sup> pr. år.

<b>Mikrobiologisk Parameter</b>	<b>Antal anbefalinger om at koge vandet</b>	<b>Antal sager, hvor der blev tilkoblet alternativ vandforsyning</b>	<b>Antal sager i alt</b>
Kimtal ved 22 °C	3	1	4
Kimtal ved 37 °C	2		2
Kimtal ved 22 °C og Kimtal ved 37 °C	8	2	10
Coliforme	26	5	31
Coliforme og Kimtal ved 22 °C	2	1	3
Coliforme, Kimtal ved 22 °C og Kimtal ved 37 °C	2		2
Coliforme og E Coli	9	4	13
E Coli	2	1	3
Andet (sag med syge forbrugere)	1	0	1
<b>Hovedtotal</b>	<b>55</b>	<b>14</b>	<b>69</b>

Tabel 3. Antal sag fordelt på de mikrobiologiske parametre der forårsagede den aktive indsats (udstedelse af koge anbefaling eller tilkobling til alternativ vandforsyning).

I to sager, hvor der blev anbefalet at koge vandet, var koge anbefalingsgrænserne ikke overskredet (se tabel 1) I det ene tilfælde var Embedslægerne ikke blev rådspurgt, før der blev udmeldt anbefaling om at koge vandet. I det andet tilfælde havde der været tre overskridelser af coliforme bakterier ved kontrol på ledningsnettet, og der blev anbefalet at koge vandet.

Blandt de 14 tilfælde, hvor der blev tilkoblet alternativ vandforsyning, var der to tilfælde, hvor koge anbefalingsgrænserne ikke var overskredet (se tabel 1), men hvor coliforme bakterier var lige under koge anbefalingsgrænsen.

### **Konklusion**

Den hyppigste årsag til at anbefale kogning af vandet er indikatorbakterien *coliforme bakterier*, i enkelte tilfælde sammen med positive kimtals-analyser.

### **Kontakt mellem kommune og Sundhedsstyrelsen (Embedslægerne):**

I 13 ud af de 55 sager (24 %), hvor kommunerne anbefalede at koge vandet, blev Embedslægerne ikke rådspurgt, før dette skete. Der er i enkelte tilfælde anført i sagerne, at kommunerne ikke har kunnet komme i kontakt med Embedslægerne. I et enkelt tilfælde er det via pressen, at Embedslægerne er blevet opmærksomme på koge anbefalingerne.

Det fremgår af Embedslægernes journalsystem, at kun i 6 ud af de 105 forureningstilfælde var den primær kontakt til Embedslægerne via døgnvagtordningen.

Det fremgår af embedslægernes journaler, at i enkelte af de 105 sager havde hverken vandværket eller kommunen umiddelbart reageret på overskridelser af drikkevandskravene konstateret ved laboratorieundersøgelsen, men havde først på et senere tidspunkt iværksat kontrolprøver og kildeopsporing.

### **Konklusion:**



Opgørelsen viser, at kommunerne ikke altid kontakter Sundhedsstyrelsen (Embedslægen) i forbindelse med afgørelse af, om vandet er sundhedsfarligt, som de skal ifølge reglerne, jf. vandforsyningslovens § 62, stk. 5.

Embedslægernes døgnvagtordninger er generelt ikke anvendt som den primære kontakt mellem kommunerne og Embedslægerne i forbindelse med forureningssager.

### 4.3 Sager, der ikke resulterede i anbefaling om kogning af vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning

#### Forsyningsanlægs handlemuligheder afhængigt af deres størrelse:

Der var i alt 36 forureningssager, hvor der ikke blev anbefalet at koge vandet eller tilkoblet alternativ vandforsyning (se tabel 1). I 22 af disse sager overskred de mikrobiologiske parametre koge-anbefalingsgrænserne. I nogle tilfælde blev det vurderet, at det var oplagt, at det drejede sig om prøvetagningsfejl. I andre tilfælde var årsagen til overskridelsen fundet og der var foretaget passende foranstaltninger til genopretning af drikkevandskvaliteten fx ved at frakoble den forurenede del af vandforsyningen eller også var prøven så gammel, at man afventede en ny hasteprov, før der blev taget endelig stilling til eventuel anvendelsesbegrænsning.

I tabel 4 ses, hvordan de 22 tilfælde, hvor de mikrobiologiske parametre overskred koge-anbefalingerne uden det førte til anbefaling om at koge vandet eller tilkoblet til alternativ vandforsyning, fordeles på anlægsstørrelserne (oppumpet mængde).

Oppumpet mængde vand (m <sup>3</sup> )	Antal anlæg	Andel af anlæg
Mindre end 10.000	2	9 %
10.000-35.000	3	14 %
35.000-350.000	8	36 %
Over 350.000	7	32 %
Uoplyst	2	9%
<b>I alt</b>	<b>22</b>	<b>100 %</b>

Tabel 4. Antal anlæg, hvor de mikrobiologiske parametre i 2010 overskred koge-anbefalingsgrænserne, uden at der blev anbefalet at koge vandet eller tilkoblet alternativ vandforsyning, fordelt på oppumpet mængde.

Som det fremgår, vedrører 32 % af sagerne vandforsyningsanlæg med oppumpet mængde over 350.000 m<sup>3</sup> om året. Den større andel af store vandforsyningsanlæg i denne gruppe skyldes formentlig, at man på de større anlæg hurtigere er i stand til at identificere årsagen til en overskridelse og har mulighed for at frakoble den problematiske del af vandforsyningsanlægget.

#### **Konklusion:**

Ca. en tredjedel af de registrerede forureningshændelser resulterer ikke i anbefaling om at koge vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning. Blandt disse hændelser er koge-anbefalingsgrænsen i ca. 60 % af tilfældene overskredet. Især større forsyninger håndterer forureningshændelserne på anden vis, f.eks. ved at udbedring af fejl og mangler allerede er igangsat, eller ved at en forurennet rentvandstank er frakoblet. I de fleste sager bliver der iværksat en gennemgang af vandforsyningsanlægget og iværksat skærpet kontrol med opfølgende prøver

**Mikrobiologiske parametre der havde overskredet koge-anbefalingsgrænsen, uden at der blev anbefalet at koge vandet eller foretaget anden form for indsats:**

I tabel 5 er vist, hvor mange sager der har været i 2010, hvor en eller flere mikrobiologiske parametre overskred koge anbefalingsgrænsen, uden at der blev anbefalet kogning af vandet eller tilkoblet til alternativ vandforsyning. Som det fremgår af tabellen, blev der fx i seks tilfælde fundet E. Coli i drikkevandet uden, at der blev foretaget en aktiv indgriben i form af at anbefale kogning af vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning. At der ikke blev anbefalet at koge vandet skyldtes i de fleste tilfælde, at forureningsårsagen ansås for lokaliseret, og at det var muligt at frakoble den afficerede rentvandstank eller boring. I enkelte tilfælde blev det vurderet, at der var tale om en prøvetagningsfejl. Der blev i alle sagerne aftalt opfølgning med hyppige kontrolprøver.

Parameter	Antal sager i alt
Kimtal ved 22 °C	4
Kim ved 37 °C	3
Kim ved 22 °C og Kim ved 37 °C	1
Coliforme	6
Coliforme og Kim ved 22 °C	2
Coliforme og E Coli	5
E. Coli	1
<b>Hovedtotal</b>	<b>22</b>

Tabel 5. Antal sager fordelt på de mikrobiologiske parametre, hvor koge anbefalingsgrænsen blev overskredet, uden at det gav anledning til anbefaling om at koge vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning.

#### **Konklusion:**

Der er ingen klare tendenser mht. hyppighed af de mikrobiologiske parametre repræsenteret blandt de sager, som ikke resulterede i en indsats i form af anbefaling om at koge vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning.

#### **4.4 Oplysninger fra Embedslægerne om forureningshændelser sammenholdt med oplysninger fra ”Jupiter-databasen”**

Kommunerne er forpligtiget til at indberette analysedata til ”Jupiter-databasen” i henhold til nærmere retningslinjer fastsat i Vejledning om indberetning og godkendelse af vandforsyningsdata<sup>9</sup>.

Ifølge analysedata fra ”Jupiter-databasen” var der 154 vandforsyningsanlæg, hvor koge anbefalingsgrænserne havde været overskredet i 2010.

Ved gennemgang af Embedslægernes journalsystem fremgik det, at Embedslægerne havde været involveret i forureningsepisoder på 76 af disse vandforsyningsanlæg. Ved gennemgangen blev inkluderet alle kendte sager i Embedslægernes journalsystem, også selvom de ikke umiddelbart indgår i denne rapportes samlede opgørelse, f.eks. fordi der kun var tale om en lokaliseret forurening på ledningsnettet omfattende en enkelt forbruger.

Der er ikke foretaget en fuldstændig analyse af de sager, som kun er kendt fra ”Jupiter-databasen”. Der er dog indhentet supplerende oplysninger fra enkelte kommuner. Det har vist sig, at der i nogle tilfælde er tale om driftsprøver fra dele af vandforsyningen, hvorfra der på prøvetagningstidspunktet ikke blev udledt vand

<sup>9</sup> Vejledning nr. 9696 af 1.11.2010 om indberetning og godkendelse af vandforsyningsdata.

til forbrugerne. Enkelte sager fra ”Jupiter-databasen” vides med sikkerhed at dreje sig om vandværker, som på analysetidspunktet ikke har været i drift.

Embedslægerne har i 2010 også registreret forureningsepisoder på flere vandforsyningsanlæg, hvor overskridelserne af de mikrobiologiske parametre ikke har kunnet genfindes i ”Jupiter”-databasen. Det vurderes, at dette kan skyldes, at resultaterne ved årets afslutning endnu ikke var registreret i databasen eller at analyseresultaterne af anden årsag ikke var indberettet. F.eks. var der ifølge ”Jupiter-databasen” registreret forhøjede værdier af E. Coli i prøver fra 22 forskellige vandforsyningsanlæg i 2010. Embedslægerne var bekendte med sager fra 14 af disse anlæg. Herudover havde Embedslægerne været involveret i 8 andre sager, hvor der enten på vandværket eller ledningsnettet var oplyst, at der var fundet E. Coli, men hvor prøveresultatet ikke fremgik af data fra ”Jupiter-databasen”. Dette kan bl.a. skyldes, at vandforsyningerne i de store byer i provinsen og i Hovedstadsområdet selv udtager og analyserer ekstra prøver, som ikke indberettes. Fem af de 8 sager vedrører forureninger i større vandforsyninger.

### **Konklusion:**

En sammenligning af data i hhv. ”Jupiter-databasen” og embedslægernes journaler viser, at det ikke er muligt på baggrund af data i ”Jupiter-databasen” med sikkerhed at afgøre, hvilke forureningssager der har givet anledning til, at embedslægerne er blevet inddraget. Dette kan bl.a. skyldes, at der ikke er fastsat en tidsfrist for indberetning af analyseresultater til ”Jupiter-databasen”. Det kan også skyldes, at der er usikkerhed på datamaterialet fra ”Jupiter-databasen”, fx angående status for prøven, dvs. om der fx er tale om en driftsprøve, som er taget på vand, der ikke er sendt ud til forbrugerne. Kontrolprøver udtaget af egen drift er ikke indberetningspligtige uanset resultatet, hvorfor embedslægerne også kan have registreret forureningssager, som ikke nødvendigvis findes i ”Jupiter-databasen”.

## **5. Årsager til forureningerne**

I embedslægernes sagsbehandling er der i flere af forureningshændelserne ikke indgået oplysning om årsagen til forureningen. Den foreliggende dokumentation er gennemgået, og årsagen til forureningsepisoderne er forsøgt overordnet klassificeret. En mere detaljeret årsagsanalyse er ikke mulig ud fra oplysningerne i sagerne.

Beskrevne årsager og lokaliseringerne kan inddeles i følgende kategorier:

- Rentvandstank inkl. fund af insekter i tanken
- Forudgående arbejde på ledningsnet eller vandværk, inklusiv reovering eller nyopførsel
- Prøvetagningsfejl eller problemer med tæppested
- Filter
- Iltningsanlæg
- Boringer
- Råvandstanke eller ledninger
- Andet, herunder f.eks. vand på gulvet i vandværket, generel mangelfuld vedligeholdelse og forskellige tekniske fejl
- Vejret, f.eks. slagregn
- Ukendt årsag

I tabel 6 ses hyppigheden af de enkelte årsager til forureninger i 2010. Det er kun i få tilfælde muligt med sikkerhed at fastslå årsager til de enkelte forureninger. Tilbagemeldingerne fra kommuner og vandforsyninger viser, at en række forskellige forhold ofte spiller ind. Opgørelsen indikerer, at den hyppigste årsag er problemer med rentvandstanke, der er registreret som lokaliseringen i 36 % (20 ud af 55 sager) af de sager, hvor der er anbefalet at koge vandet og i 28 % af alle de registrerede sager (30 ud af 105 sager). De andre store grupper er forudgående arbejde på vandværket eller ledningsnettet, som udgør 18 % af alle

sagerne og 13 % af sagerne med kogeanbefaling, og sager. Årsagen til forureningen er ukendt i 20 % af alle sagerne.

Årsag til forurening	Antal anbefalinger om at koge vandet	Antal sager hvor der blev tilkøbt alternativ vandforsyning	Antal sager hvor anbefaling om at koge vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning ikke blev iværksat	Antal sager i alt	Andel af alle sager
Forudgående arbejde	7	1	10	18	17 %
Forudgående arbejde og tappested			1	1	1 %
Boring	5		1	6	6 %
Filter	4		2	6	6 %
Prøvetagning og tappested	4		3	7	7 %
Rentvandstank	17	4	3	24	23 %
Rentvandstank og boring	2		1	3	3 %
Rentvandstank og vejret			1	1	1 %
Andet	3	4	4	11	10 %
Ukendt	12	4	7	21	20 %
Vejret			1	1	1 %
Rentvandstank og arbejde			1	1	1 %
Rentvandstank, råvand og boring	1			1	1 %
Boring og råvand			1	1	1 %
Iltningstårn	1			1	1 %
Råvandstank eller ledning		1	1	2	2 %
<b>Hovedtotal</b>	<b>55</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>105</b>	<b>100 %</b>

Tabel 6. Registrerede årsager til forureningerne i 2010.

Der var i 2010 betydelig årstidsvariation i antallet af forureningssager. Langt hovedparten, nemlig 71 %, forekommer i de mest regnfulde og varmeste måneder fra juni til og med november. Det største antal sager var i september 2010 med i alt 21 sager. August 2010 var speciel regnfuld med et landsgennemsnit på 124 mm, hvilket er 85 % over normalen (Kilde: [www.dmi.dk](http://www.dmi.dk)).

### **Konklusion**

Det er kun i få tilfælde muligt med sikkerhed at fastslå årsager til en forurening. Tilbagemeldingerne fra kommuner og vandforsyninger viser, at en række forskellige forhold ofte spiller ind. Ud fra det foreliggende synes dog specielt rentvandstanke ofte at være involveret i forureningshændelser. Vedligeholdelsesarbejder på vandforsyningerne synes også i visse tilfælde at have udløst en forurening af anlægget. Desuden synes risikoen for forureningshændelser i forbindelse med regnfulde perioder at være øget.

## **6. Sundhedsmæssige konsekvenser af forureningshændelser**

De direkte sundhedsmæssige konsekvenser af forureningerne vurderes af Sundhedsstyrelsen at være relativt begrænsede, men der findes dog kun begrænset konkret viden om dette. Ud over forureningsepisoden beskrevet i bilaget, hvor der i en periode blev registreret en overhyppighed af mave- tarminfektioner med

bakterien campylobacter i befolkningen, har Sundhedsstyrelsen ikke registreret sygdomstilfælde i forbindelse med forureningsepisoder i andre vandforsyninger. Dette betyder dog ikke, at der ikke har været sygelighed forbundet med forureningerne, da der ikke findes noget finmasket system til at finde mindre sygdomsophobninger. En række forureningstilfælde påvises ved rutineundersøgelse af drikkevandet. Da de mindre vandværker har relativt set få årlige analyser, vil en række af de identificerede sager kunne have stået på i længere tid, før de blev konstateret. Da der ifølge Sundhedsstyrelsen ikke er indberettet udbrud af sygdomstilfælde i situationer med længere tids forureningshændelser, må sandsynligheden for, at det udgør et større sundhedsmæssigt problem anses for at være minimal.

## 7. Konklusioner og anbefalinger

Samlet har der i 2010 været mindst 105 sager, hvor der har været større problemer med drikkevandskvaliteten på grund af mikrobiologisk forurening. Der er ikke forhold, der taler for, at der har været specielt mange sager i 2010, hvorfor året formentlig er repræsentativt, og den foreliggende afrapportering må antages at afspejle problemstillingens sædvanlige størrelse. De direkte sundhedsmæssige konsekvenser af forureningerne vurderes af Sundhedsstyrelsen at være relativt begrænsede, men der findes dog kun begrænset konkret viden om dette.

### 7.1 Omfanget af forureningssager

Embedslægerne har i 2010 registreret i alt 105 mikrobiologiske forureningsepisoder på almene vandforsyningsanlæg. Blandt disse 105 sager var der i 86 tilfælde overskridelser af de grænser, der almindeligvis vil medføre anbefaling om at koge vandet. Der er ca. 2.500 almene vandforsyningsanlæg i Danmark. I 2010 har således godt 3 % haft større mikrobiologiske problemer dvs. en eller flere analyser over grænserne for kogeanbefaling.

En gennemgang af udvalgte dele af de indrapporterede overskridelser i "Jupiter-databasen", som er GEUS' (De nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland) landsdækkende database for grundvands-, drikkevands-, råstof-, miljø- og geotekniske data, tyder ikke på større mangler i Embedslægerens registrering.

Opgørelsen viser, at de mindre vandværker ikke har flere forureningsepisoder end de større vandforsyninger, når antallet af forureningsepisoder sættes i forhold til, hvor mange små og store vandforsyninger, der findes på landsplan. Sammenstillingen skal dog tages med forbehold, da en del af de større vandforsyninger er meget store og kan være opbygget af adskillige enkelt-vandværker.

Omkring 8.000 forbrugere blev direkte påvirket af anbefalinger om at koge vandet ved forureningsepisoder på de små vandværker, mens det tilsvarende tal er ca. 32.000 forbrugere ved forureningsepisoder på større vandforsyninger. Forureningsepisoderne på de større vandforsyninger påvirker således samlet set et langt større antal forbrugere end forureningerne på de små vandforsyninger.

### 7.2 Håndtering af forureningssager

Opgørelserne viser, at anbefaling om at koge vandet iværksættes i omkring 50 % af de registrerede forureningshændelser og langt hyppigere ved forureninger på mindre vandforsyninger sammenlignet med forureningsepisoder på store vandforsyninger. Dette kan være begrundet i, at de mindre vandforsyninger ofte ikke har en driftsklar nødforsyningsmulighed.

Af opgørelserne ses, at ca. 15 % af de registrerede forureningshændelser i første omgang er håndteret ved at tilkoble anden vandforsyning. Herved spares forbrugere for de risici og det besvær, der er ved at skulle

koge vandet. Den slags løsninger forudsætter, at der er eksisterende og umiddelbart anvendelige sammenkoblinger med andre forsyningsystemer. Sådanne nødforsyninger kan være med til at løse ikke kun nedbrud på en vandforsyning, men også situationer med akutte mikrobiologiske forureninger.

Ca. en tredjedel af de registrerede forureningshændelser resulterer ikke i anbefaling om at koge vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning. Især større forsyninger håndterer forureningshændelserne på anden vis, f.eks. ved at udbedring af fejl og mangler allerede er igangsat, eller ved at en forurennet rentvandstank er frakoblet.

Det må konstateres, at ikke alle kommuner inddrager embedslægerne, inden der iværksættes anbefaling om at koge vandet.

Embedslægerne døgnavgt synes ikke at være særlig anvendt som kommunernes primære kontaktpart til Embedslægerne i forbindelse med forureningshændelser, hvilket kan skyldes, laboratorieanalyser oftest afrapporteres i dagtiden, at ikke alle kommuner har et døgnberedskab til håndtering af drikkevandsforureninger samt at kommunerne muligvis ikke altid er opmærksomme på, at Embedslægerne har en døgnåbnet vagttelefon.

### ***Opfølgning/anbefaling:***

I forbindelse med udgivelsen af en revidering af Vejledning om håndtering af overskridelser af de mikrobiologiske drikkevandsparametre (Kogevejledningen) i maj 2010 blev det præciseret, at kommunerne altid skal inddrage Embedslægerne i overvejelser om eventuelle anvendelsesbegrænsning eller andre tiltag, når der er konstateret en vandforurening. Der er dog tegn på, at det måske vil være nyttigt med initiativer til at sikre, at kommunerne kender lovgivningen og administrerer i overensstemmelse hermed. Naturstyrelsen vil ved passende lejligheder gøre opmærksom på den nævnte præcisering fx ved møder med Vandpanelet.

Fokus på at sikre god og hurtig kommunikation mellem vandforsyning, kommune, analyselaboratorium og Embedslæge kan medvirke til, at alle relevante parter inddrages ved forureningshændelser, hvorved en effektiv håndtering af en forureningshændelse fremmes. Det sikrer også, at Embedslægerne registrerer alle hændelser og omstændighederne herved til brug for en systematisk erfaringsopsamling. Hurtig underretning fra et analyselaboratorium om målt overskridelse af drikkevandskravene kan også bevirke en hurtig reaktion på en forureningshændelse. I ”Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg” vil det blive præciseret, at ejeren af vandforsyningsanlægget snarest muligt og senest samme arbejdsdag, som den mikrobiologiske overskridelse konstateres, skal underrette kommunen om det. Det bliver ligeledes præciseret, at ejeren af vandforsyningsanlægget i kontrakten med analyselaboratoriet skal forpligte laboratoriet til straks at underrette om mikrobiologiske overskridelse i drikkevand.

Det er relevant, at såvel små som store vandforsyningsanlæg fortsat iværksætter nye tiltag for at minimere risikoen for forureningshændelser. En mulighed kunne fx være indførelse af ledelsessystemer.

Etablering af driftsklare nødforsyningsmuligheder giver mulighed for at håndtere eventuelle forureninger på anden vis end kommunal anbefaling om at koge vandet, hvilket vil reducere generne for forbrugerne væsentligt.

## **7.3 Vedligehold og tilsyn med driftsanlæg**

Ifølge den foreliggende dokumentation i Embedslægerne journalsystem var den hyppigste årsag til forureningsepisoderne problemer med rentvandstanken (28 % af alle sager) og i 18 % af sagerne havde der forud for episoden været udført arbejde på ledningsnet eller vandværk. I 20 % af sagerne forblev årsagen til forureningen ukendt. Der er betydelig årstidsvariation i antallet af sager. Af samtlige sager i denne undersøgelse startede 71 % i månederne fra juni til og med november. Dette er de mest regnfulde måneder og også de varmeste. September var den enkeltmåned, hvor der optrådte flest sager (i alt 21). I 2010 var

august speciel regnfuld. Der synes således at være en øget risiko for forureningshændelser i forbindelse med regnfulde perioder.

En del af episoderne kunne have været undgået, hvis fejl og mangler ikke først blev identificeres, når vandet faktisk var konstateret forurenet. En række af de konstaterede fejl og mangler er åbenlyst ikke lige opstået og ville kunne have været identificeret på et tidligere tidspunkt.

***Opfølgning/anbefaling:***

Naturstyrelsen udsendte juli 2011 en vejledning om, hvordan det kommunale tekniske tilsyn med vandforsyningsanlæg hensigtsmæssigt kan gennemføres. Dette er et redskab til at gøre tilsynet mere effektivt. Vejledningens formål er at støtte og vejlede kommunerne omkring udførelsen af de tekniske tilsyn. Den nye vejledning er blevet suppleret med en tjekliste, som er tænkt som en hjælp til kommune om, hvad der er hensigtsmæssigt at kontrollere under et tilsyn.

Fejl og mangler i relation til indretning og drift af et vandforsyningsanlæg kan minimeres, hvis vandværket gør brug af ledelsessystemer, som bl.a. sætter fokus på de steder i forsyningen, hvor der er risiko for, at drikkevandets kvalitet kan forringes. Dette kan være regelmæssig kontrol af boringer, rentvandstanke, råvandsledninger, anlægsarbejder mv., hvor slidtage, sprækker og andre tegn på dårlig tilstand identificeres. Risikoen for forureningshændelser i regnfulde perioder kan også passende indgå i et ledelsessystem. Desuden vil det med et ledelsessystem være muligt at forbedre de driftsansvarliges kompetencer med henblik på i tide at identificere og udbedre fejl og mangler og ved forureningshændelser at iværksætte effektive tiltag med mindst mulige gener for forbrugerne.

## Bilag: Eksempler på forureningsepisoder i 2010

I dette bilag gennemgås nogle udvalgte forureningssager fra 2010. De er udvalgt, enten fordi de er typiske for en række sager, eller fordi de på anden vis rummer oplysninger og erfaringer, som kan bruges i det videre arbejde med at forbedre drikkevandssikkerheden.

### Eksempel 1: Mindre vandværk på landet med flere samtidige forureningsårsager

På et vandværk med 180 forbrugere og indvundet mængde på 28.000 m<sup>3</sup> vand om året blev der udtaget rutinekontrol på vand fra afgang vandværk som viste 29 coliforme bakterier/100 ml. Der blev udtaget en ny kontrolprøve, og resultatet af denne forelå 15 dage senere. Kommunen reagerede på dette tidspunkt på resultatet, som påviste 24 coliforme bakterier og en E. Coli i vandet og kontaktede herefter Embedslægerne. Resultatet af denne omprøve findes ikke i "Jupiter-databasen". Årsagen til dette er ukendt. Det blev anbefalet at koge vandet og der blev igangsat kildeopsporing.

Mulige årsager til forureningsepisoden var en utæt råvandsledning, en utæthed i rentvandstanken samt en utæt boring. Utæthederne var ikke fundet ved det almindelige tilsyn. Der blev etableret en forbindelse uden om den utætte råvandsledning og rentvandstanken, og den utætte boring blev taget ud af drift. Kontrolprøver var herefter i orden, og anbefalingen om at koge vandet blev ophævet efter 14 dage.

Kommunen havde en procedure for reaktion på overskridelser af de mikrobiologiske parametre. Denne var ikke blevet fulgt, da resultatet af den første prøve forelå. Kommunen fulgte efterfølgende op på dette med henblik på at få en mere sikker procedure for formidling af overskridelser, så snart resultatet foreligger.

Kommunen havde haft en episode på et andet vandværk, hvor der i to ud af fire prøver havde været målt coliforme bakterier på 1, og hvor efterfølgende tv-inspektion havde påvist utætheder i to af vandværkets tre boringer. På den baggrund udsendte kommunen brev til alle vandværkerne om, at kommunen anbefalede, at vandværkerne fik foretaget supplerende regelmæssig kontrol af boringer, råvandsledninger og rentvandstanke mv. i form af lækagesøgning (tv-inspektion, trykprøvning m.m.) Kommunen anbefalede, at kontrollen skete, selvom der ved almindelig tilsyn og rutine analyser ikke var fundet forhold, som tydede på risiko for forurening.

### Hvad kan man lære af eksemplet?

Forureningsepisoden medførte en detaljeret gennemgang af hele vandforsyningen. Denne viste en række fejl og mangler. Formentlig kunne forureningen være undgået, hvis den samlede vedligeholdelsesstandard havde været bedre. Eksemplet er typisk for de problemstillinger, der ses på mindre vandforsyninger.

### Eksempel 2: Stor vandforsyning, påvist E. Coli uden at det blev anbefalet at koge vandet

Fire dage efter et voldsomt regnvejr, hvor der på et døgn faldt omkring 100 mm, blev Embedslægerne orienteret om, at der i én af seks prøver fra ledningsnettet i en stor vandforsyning var fundet 1 E. Coli. Døgnprøveresultatet for den samme periode ved afgang vandværk viste et indhold svarende til 0,1 E. Coli og 0,4 coliforme pr 100 ml. Man kunne henføre problemet til nedløb af regnvand i en enkelt af ti rentvandstanke, og den blev taget ud af produktion.

Der blev iværksat skærpet overvågning, men ikke anbefalet at koge vandet på trods af fundet af E. Coli, idet denne forekomst kun var konstateret i en enkelt af mange prøver på ledningsnettet, og den sandsynlige kilde var fundet og elimineret. Vandforsyningens størrelse (tæt på 1 mio. forbrugere) indgik i overvejelserne, og



hensynene gik i hver sin retning: Antallet af eksponerede og praktiske forhold i forbindelse med at anbefale kogning af vandet. I vurderingen indgik desuden vandforsynings rutine med kontinuerlig døgncprøvetagning, som dokumenterede vandets gode kvalitet op til forureningshændelsen.

To dage senere blev det oplyst, at der i tre af 15 prøver fra ledningsnettet var fundet 1 – 2 E. Coli, men samtidig viste døgncprøveresultaterne ved afgang vandværk en bedring i vandkvaliteten, idet man nu fandt indhold svarende til 0,04 E. Coli og 0,06 coliforme pr 100 ml. På baggrund af den forbedrede vandkvalitet ved afgang vandværk blev der på trods af fundet af E. Coli på ledningsnettet ikke anbefalet at koge vandet. Sidste analyse med E. Coli på ledningsnettet blev fundet dagen efter, og sidste positive fund af coliforme bakterier blev fundet 10 dage senere.

### **Hvad kan man lære af eksemplet?**

Forureningen viser de komplekse problemstillinger, der kan opstå, når det drejer sig om meget store vandforsyninger. En kvalificeret risikovurdering og en hurtig igangsætning af et omfattende overvågningsprogram medvirkede til, at situationen blev håndteret forsvarligt uden at forureningshændelsen resulterede i anbefaling om at koge vandet eller tilkobling til alternativ vandforsyning. En hurtig sporing og frakobling af en forurennet rentvandstank var tilstrækkeligt til at håndtere forureningsituationen.

### **Eksempel 3. Forureningsepisode i provinsby**

I perioden 10. maj til 3. juni 2010 havde 58 personer fra provinsbyen ifølge Statens Seruminstitut fået påvist en *Campylobacter*-infektion. Infektionen medførte diaré hos de ramte. Disse bakterier var ved typning ens, hvilket var en meget stærk indikator på en fælles smittekilde.

Interview med 47 af de 58 patienter viste, at 42 havde haft sygdomsdebut i perioden 10. til 22. maj. Der er fem patienter, som har sygdomsdebut i perioden 24. maj til 4. juni. Interview fandt ingen anden forklarende fællesnævner end indtagelse af postevand. Borgerne boede inden for et afgrænset område i provinsbyen, der svarede til forsyningsområdet. Embedslægeinstitutionen anbefalede på denne baggrund at koge vandet på trods af, at der ikke blev konstateret forhøjede indikatorbakterier i vandprøverne.

I samarbejde med kommunen udførte Statens Serum Institut i perioden 2. til 9. juni en webbaseret spørgeskemaundersøgelse, som i alt 2.232 borgere besvarede. Resultaterne bekræftede, at der efter al sandsynlighed var tale om et vandbåret sygdomsudbrud. Blandt 213 borgere, der rapporterede mave-tarm sygdom i perioden 14. til 21. maj, fandt man en meget stærk sammenhæng mellem indtagelse af postevand og risiko for sygdom. Det blev konkluderet, at der har været et kortvarigt udbrud af vandbåren *campylobacter* infektion i provinsbyen, sandsynligvis på grund af en geografisk udbredt, men tidsmæssig begrænset forurening af ledningsnettet omkring den 13. maj. Dette sygdomsudbrud var sandsynligvis allerede overstået på det tidspunkt, hvor det blev meddelt, at vandet burde koges. Billedet blev forstyrret af, at en række borgere rapporterede mave-tarm sygdom i slutningen af maj, men disse senere sygdomstilfælde kunne ikke tilskrives forurennet drikkevand.

Anbefalingen om at koge vandet blev ophævet, da der siden dens indførelse ikke havde været rapporteret nye sygdomstilfælde, der kunne tilskrives vandindtagelse, og da vandforsyningen havde gennemgået hele vandforsyningsanlægget og forsyningsnettet og havde afbrudt mulige kilder til forurening. Der blev ikke i perioden målt forhøjede mængder mikroorganismer i drikkevandet, ej heller *campylobacter*.

### **Hvad kan man lære af eksemplet?**

Episoden startede anderledes end langt de fleste andre forureningshændelser, idet det første tegn på en drikkevandsforurening var syge forbrugere. Sagen er et eksempel på, at man på baggrund af en mistanke ved målrettet opsporing (interviews og spørgeskemaer) bekræfter, at der har været tale om en forureningshændelse, men uden at kende omstændighederne nærmere og uden at have påvist forhøjede

niveauer. En problemstilling som denne kan kun håndteres hensigtsmæssigt af en bredt sammensat beredskabsgruppe<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> Ifølge "Vejledning om planlægning af beredskab for vandforsyningen" fremgår det, at beredskabsgruppens basissammensætning bør bestå af det kommunale beredskab, evt. politimesteren, kommunens tilsyn med vandforsyningen, embedslægen og vandforsyningen samt evt. andre med erfaring på vandforsyningsområdet. Desuden kan relevante personer og organisationer inddrages efter behov fx miljølaboratorier herunder Statens Serum Institut.