

**Sundhedsstyrelsens og Naturstyrelsens
erfaringsopsamling om**

**Mikrobiologiske
drikkevandsforureninger
2011**

December 2012

Indholdsfortegnelse

1. Resumé.....	2
2. Baggrund.....	3
3. Regelgrundlaget	3
4. Mikrobiologiske drikkevandsforureninger i 2011	4
4.1 Udviklingen i antallet af sager	4
4.2 Alvorligheden af forureningssagerne.....	4
4.3 Størrelsen af vandværker ramt af forurening	6
4.4 Analyseresultater, som har bevirket intervention	6
4.5 Betydningen af ”kogeanbefalingsgrænserne” for antallet af sager med kogeanbefaling	8
4.6 Mulige årsager til forureninger	8
4.7 Fejlkilder i denne opgørelse.....	10
5. Konklusion	11
Bilag: Eksempler på forureningsepisoder.....	12
Eksempel 1: Grundig opfølgning på forurening på mindre vandværk som forebygger gentagelser.	12
Eksempel 2. Effektiv opfølgning på mindre overskridelse af indholdet af coliforme bakterier	13

1. Resumé

Sundhedsstyrelsen og Naturstyrelsen har i samarbejde udarbejdet nærværende erfaringsopsamling om drikkevandsforureninger i Danmark i 2011. De to styrelser udarbejdede en lignede rapport 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 2011 registreret i alt 102 mikrobiologiske forureningsepisoder på almene vandforsyningsanlæg. Til sammenligning blev der registreret 105 forureningsepisoder i 2010.

Blandt de 102 sager i 2011 var der i 82 tilfælde overskridelser af de grænser, der almindeligvis vil medføre anbefaling om at koge vandet, men blev dog kun intervenseret (fx ved at udstede kogeanbefaling eller skifte til anden vandforsyning) i 63 af tilfældene. I 57 sager er der udstedt kogeanbefaling.

I 34 af de 102 sager er der ikke intervenseret. En hyppig årsagsforklaring til, at der ikke intervenseres selv på niveauer over kogeanbefalingen, er, at de involverede har været af den opfattelse, at der har været tale om fejlbehæftede analyseresultater. I disse tilfælde tages der oftest en ny prøve. Den nye analyse viser ofte et andet resultat end den første analyse. Et bedre analyseresultat i anden omgang kan skyldes at forureningen måske kun optræder med mellemrum.

Der analyseres på indikator-parametrene E. coli, coliforme bakterier, kimtal ved 37 °C og kimtal ved 22 °C. Den af disse parametre, som oftest giver anledning til intervention, er E. coli, hvilket er forventelig, da denne parameter er den sundhedsmæssige mest problematiske.

Ligesom i 2010 ses det i 2011, at forureningerne for en stor dels vedkommende optræder efter perioder med store nedbørsmængder. Der er tilsyneladende en betydelig forsinkelse mellem de store nedbørsmængder og forureningshændelserne, hvilket kan skyldes, at jorden i begyndelsen kan optage vandet, så det først efter nogen tid trænger ind i vandforsyningssystemet. En anden forklaring kan være, at prøvetagning intensiveres efter sommerferieperioden, hvorfor mange rutineprøver tages på dette tidspunkt.

Det synes ikke altid muligt at identificere årsagen til forureningerne. Af opgørelsen ses at i de tilfælde, hvor der peges på en årsag til forureningen, så er det oftest rentvandstanke og renoveringsarbejder på vandværker, der anføres som årsag til forurening, hvilket også var tilfældet i 2010.

Af de ca. 2.600-2.700 almene vandforsyninger, der findes i Danmark, har ca. 96 % ikke haft nogen kendte forureningsepisoder i løbet af året. Godt 3 % af vandforsyningerne har haft større mikrobiologiske problemer, dvs. en eller flere analyser over grænserne for kogeanbefaling, hvilket svarer til niveauet i 2010.

Forureningsepisoderne kan udgøre en sundhedsrisiko, koster mange ressourcer og nedsætter tilliden til vandforsyningerne som en sikker kilde til drikkevand. Der er derfor fortsat behov for en indsats for at sikre drikkevandskvaliteten. Indførelse af ledelsessystemer på vandforsyningerne vil være med til sættes øget fokus på de steder i forsyningen, hvor der er risiko for, at drikkevandets kvalitet forringes, og det forventes at medføre færre forureningsepisoder på længere sigt. Effekten af indførelsen af ledelsessystemer vil formodentlig først kunne ses efter at ledelsessystemerne har været implementeret på alle vandforsyningerne en årrække.

Ikke alle berørte kommuner er i kontakt med Sundhedsstyrelsen, inden der bliver intervenseret, heller ikke i de tilfælde, hvor der bliver udstedt kogeanbefaling. Naturstyrelsen vil derfor fortsat ved passende lejligheder

indskærpe overfor kommunerne, at de altid skal inddrage Sundhedsstyrelsen i overvejelser om eventuelle anvendelsesbegrænsninger eller andre tiltag i forbindelse med konstaterede drikkevandsforureninger.

2. Baggrund

Sundhedsstyrelsen og Naturstyrelsen udarbejder årligt en erfaringsopsamling om drikkevandsforureningerne, herunder årsagsanalyser af udvalgte forløb.

Oversigten over mikrobiologiske drikkevandsforureninger i Danmark i 2011 er baseret på oplysninger registreret i Embedslægernes 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.

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 bilaget er der en gennemgang af typiske eksempler på forureningssager, der illustrerer, hvilke problemstillinger vandforsyninger og myndigheder stilles overfor.

3. Regelgrundlaget

Hvis vandet i et alment vandforsyningsanlæg¹ ikke opfylder drikkevandsbekendtgørelsens² 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 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)³. I Naturstyrelsens Vejledning om håndtering af overskridelser af de mikrobiologiske drikkevandsparametre (Kogevejledningen) 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.

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 sundhedsfarligt⁴.

¹ Ved almene vandforsyningsanlæg forstås anlæg, som forsyner eller har til formål at forsyne mindst ti ejendomme, jf. vandforsyningslovens § 3, stk. 3.

² Bekendtgørelse nr. 1449 af 11. december 2007 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg (drikkevandsbekendtgørelsen)

³ Jf. Vandforsyningslovens § 62, stk. 5

⁴ 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.

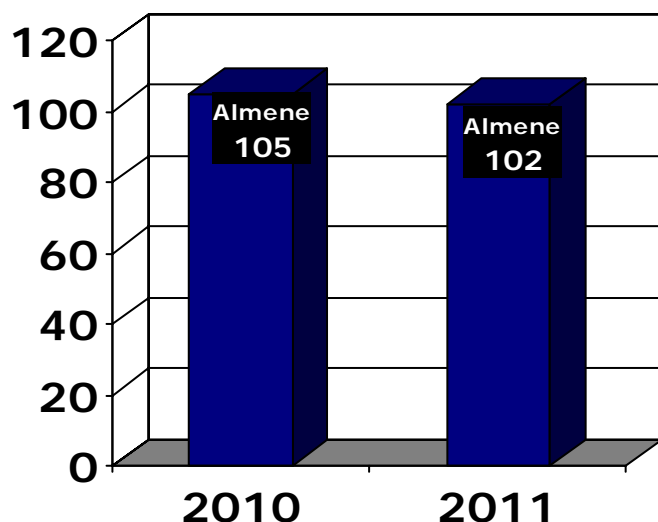
Kommunal anbefaling om at koge vandet er ét af flere mulige tiltag i en situation med påvist forurening. Tilkobling til alternativ vandforsyning, hvor det er praktisk muligt, er et andet typisk tiltag.

Sundhedsstyrelsens fem regionale embedslægeinstitutioner (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. beredskabsloven⁵.

4. Mikrobiologiske drikkevandsforureninger i 2011

4.1 Udviklingen i antallet af sager

Sundhedsstyrelsens fem regionale enheder, embedslægerne, har i 2011 behandlet 102 sager om bakteriologisk forurening på almene vandforsyninger. Dette svarer til antallet af sager i 2010 (Fig. 1). Otte vandværker optræder i både 2010 og 2011.

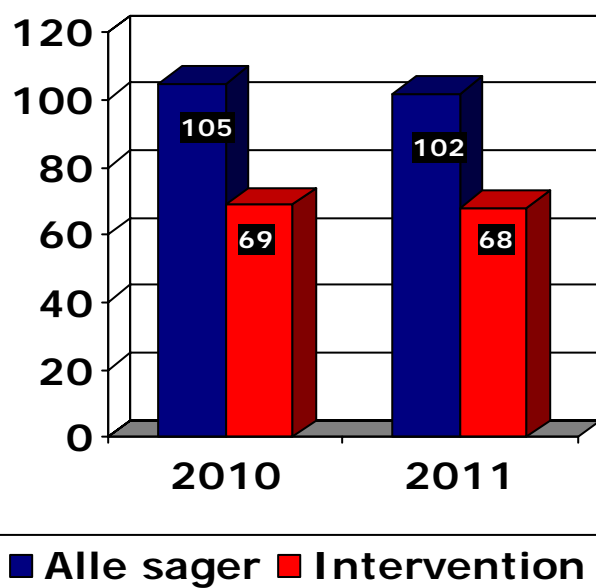


Figur 1. Antallet af sager behandlet af Sundhedsstyrelsens regionale enheder i 2010 og 2011.

4.2 Alvorligheden af forureningssagerne

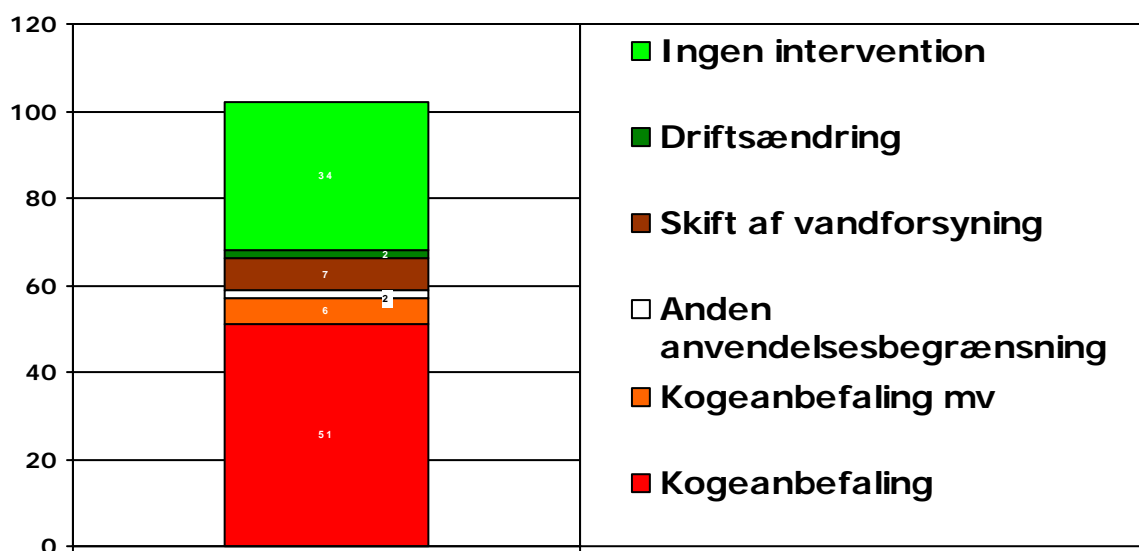
En grov opdeling af sagerne fås ved at se på, hvilke konsekvenser der er taget af den konstaterede forurening. Af figur 2 fremgår det, at man i 68 sager har foretaget en eller anden form for intervention for at modvirke, at vandet hos forbrugerne var forurennet. Dette svarer til niveauet i 2010.

⁵ Akutte drikkevandsforureninger – en praktisk guide. Beredskabsstyrelsen, 2000.



Figur 2. Antallet af sager, hvor der er foretaget en aktiv handling for at imødegå forureningen.

Af figur 3 fremgår det, hvilke tiltag der er blevet iværksat. Det ses, at langt den hyppigste intervention er en kogeambefaling til forbrugerne. Dem har der været 57 af, hvilket svarer til, at ca. 2 % af alle almene vandværker har haft en kogeambefaling i løbet af 2011. Begrebet ”kogeambefaling mv.” dækker over, at der er sket tilkobling af en anden vandforsyningskilde, f.eks. med en ringforbindelse til et andet vandværk, samtidig med, at der er udstedt en kogeambefaling.



Figur 3. Tiltag iværksat ved påvisning af forurening på 102 almene vandforsyninger i 2011.

I 34 af sagerne er der ikke intervereret. En hyppig årsagsforklaring til ikke at interverere selv på niveauer over kogeambefalingsgrænsen er, at de involverede har vurderet, at der har været tale om fejlagtige analyseresultater. Man har derfor ofte valgt i første omgang at tage en ny analyse. Den nye analyse viser ofte

et andet resultat end den første analyse. Datagrundlaget giver ikke mulighed for at vurdere, om det skyldes, at mange forureninger ofte optræder med mellemrum, eller om der faktisk forekommer et betydeligt antal fejlanalyser.

Ud fra de indberettede indvindingsmængder på de 57 involverede almene vandforsyninger kan det estimeres på baggrund af vandforsyningernes størrelse, at ca. 23.000 husstande har fået kogeambefaling i 2011. Hertil skal lægges en meget omfattende forurening i København, som i en kortere periode omfattede flere hundrede tusinde borgere.

4.3 Størrelsen af vandværker ramt af forurening

For at vurdere, hvordan risikoen for alvorligere forureninger er fordelt på forskellige størrelser af vandværker, er der udarbejdet en opgørelse af antallet af sager med indgriben (kogeambefaling mv.) klassificeret efter vandværkets vandindvinding i 2011 (se tabel 1). Ifølge opgørelsen i tabel 1 synes der at være en lidt mindre risiko for forureninger på de største vandforsyninger (>350.000 m³ vand). Tallene skal dog tages med forbehold pga. en vis usikkerhed på antallet af vandværker i de enkelte kategorier.

Vandværksstørrelse (indvinding/år)	Antal forureninger med indgriben	Andel af vandværker	Andel af vandværker med forureninger i 2011
< 10.000	17	20 %	3 %
10-35.000	14	28 %	2 %
35-350.000	30	42 %	3 %
>350.000	3	10 %	1 %
Ledningsnet	4		-
Samlet	68		2 – 3 %

Tabel 1. Antallet af sager med indgriben (kogeambefaling mv.) klassificeret efter vandværkets indvinding i 2011.

4.4 Analyseresultater, som har bevirket intervention

Langt de fleste forureningssager starter med, at der kommer et positivt resultat på en rutineanalyse udtaget som led i den lovpligtige kontrol af vandforsyninger. Nogle få starter, fordi der er taget ekstra prøver efter reparationsarbejde eller uheld. Ingen af sagerne fra 2011 er startet, fordi der var et kendt eller mistænkt sygdomsudbrud.

Ved de rutinemæssige analyser måles sædvanligvis for de fire klassiske indikator-parametre: E. Coli, coliforme bakterier, Kimtal ved 37 °C og Kimtal ved 22 °C. Ved vurderingen af alvorligheden af forureningen lægges primært vægt på, hvilke indikatorer der er til stede og i hvor høje koncentrationer. Er indikatoren E. Coli til stede, vil den sædvanligvis være styrende for, hvad der besluttes at gøre af interventioner i den konkrete sag. Er der ikke E. Coli, men en eller flere af de andre indikatorer til stede, vil den indikator, som ligger højest over kogeambefalingsgrænsen, sædvanligvis være styrende for, hvordan

sagen håndteres. Der er generelt sådan, at en forurening med coliforme bakterier anses for mere alvorlig end en forurening med kimaltal ved 37 °C, og en forurening med kimaltal ved 37 °C anses for en større sundhedsrisiko end en forurening med kimaltal ved 22 °C. Det er således muligt, med anvendelse af et vist skøn, at opdele forureningerne alt efter, hvilken indikator der har været styrende for forløbet.

Forureningstype	Intervention		Total	Andel med intervention
	Ja	Nej		
E. Coli	18	3	21	86 %
Coliforme	31	12	43	72 %
Kimaltal ved 37 °C	13	10	23	57 %
Kimaltal ved 22 °C	3	9	14	36 %
Smådyr	1	0	1	100 %
Samlet	68	34	102	67 %

Tabel 2. Andel af interventioner (kogeanbefaling mv.) i de forskellige typer af forurenings-sager. De 102 forureninger er klassificeret efter, hvilken indikator der har været ”styrende” for forløbet.

Af Tabel 2 ses det, at andelen af sager med intervention afhænger af, hvilken indikator der har været styrende for sagen. Der blev interverneret i 86 % af sagerne, hvor E. coli var styrende for sagen, mens der kun blev interverneret i 36 % af sagerne, hvor kimaltal ved 22 °C var styrende for sagen. Et endnu klarere billede på den forskellige håndtering ved forskellige forureningstyper fås, hvis sagerne deles op i dem, hvor der i henhold til ”Kogeanbefalingsvejledningen” sædvanligvis gives kogeanbefaling, og dem hvor det sædvanligvis ikke gøres (Tabel 3). Det fremgår tydeligt, at andelen af sager med kogeanbefaling varierer alt efter, hvilken indikatorbakterie der er styrende for sagen.

2011	Forurenings-type	Intervention		Total	Andel med intervention
		Ja	Nej		
Over kogeanbefalings-grænsen	E. Coli >1	18	3	21	86 %
	Coliforme >20	28	5	33	85 %
	Kimaltal ved 37 °C > 50	12	5	17	71 %
	Kimaltal ved 22 °C > 500	5	6	11	45 %
Under kogeanbefalings-grænsen	Coliforme, kimaltal, andet	5	15	20	25 %
	Samlet	68	34	102	67 %

Tabel 3. Andel af sager med intervention opdelt på den ”styrende” forureningsindikator.

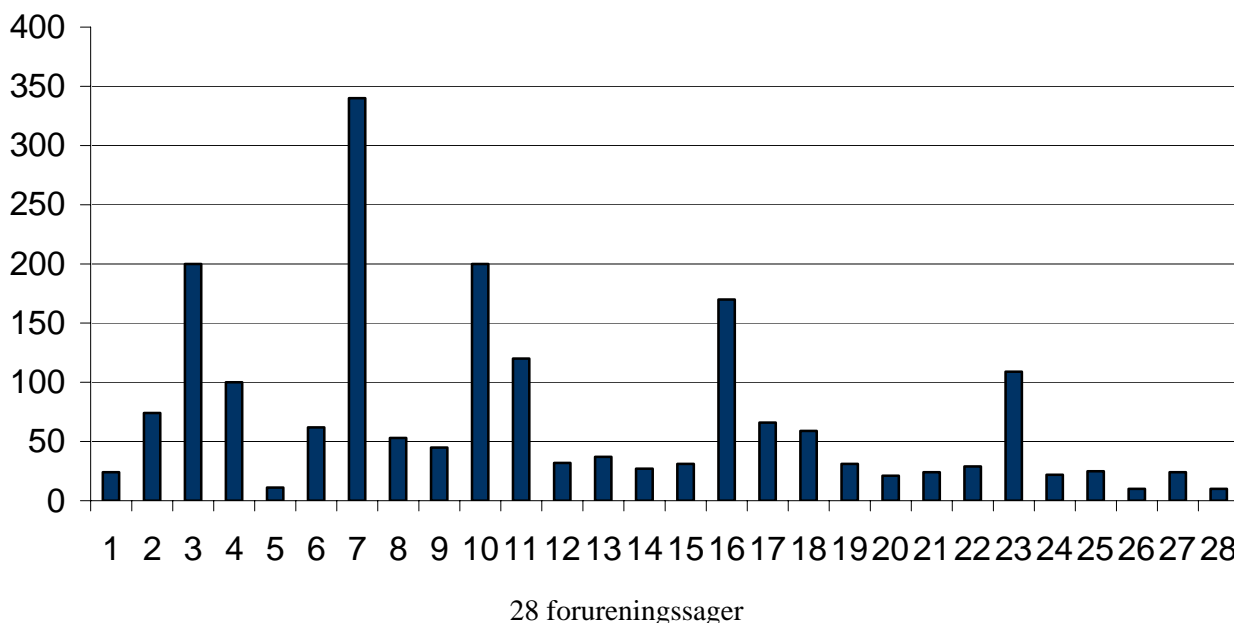
Blandt de 68 sager med intervention har embedslægerne været rådspurgt før interventionen i 54 af sagerne, svarende til 79 %. I de 57 sager (se figur 3) med kogeambefaling har embedslægerne været involveret i de 47 (82 %), før der blev udstedt kogeambefaling.

Det bemærkes også, at der i et mindre antal sager iværksættes kogeambefaling, selv om niveauet er under kogeambefalingsgrænsen for den alvorligste overskridelse. I tre af disse sager har embedslægerne ikke været inddraget i sagen før udstedelse af kogeambefaling.

4.5 Betydningen af ”kogeambefalingsgrænserne” for antallet af sager med kogeambefaling

Der var 28 forureninger, hvor indikatoren Coliforme bakterier var den alvorligste forureningsindikator, og hvor der blev iværksat kogeambefaling. I figur 4 er vist antallet af coliforme/100 ml i de 28 forureninger. I tre af de 28 tilfælde var der under 20 coliforme bakterier/100 ml., dvs. under kogeambefalingsgrænsen. Et relativt stort antal sager har en forureningsgrad med coliforme bakterier, som ligger tæt op ad kogeambefalingsgrænsen. Kun 12 af sagerne har over 50 coliforme bakterier/100 ml.

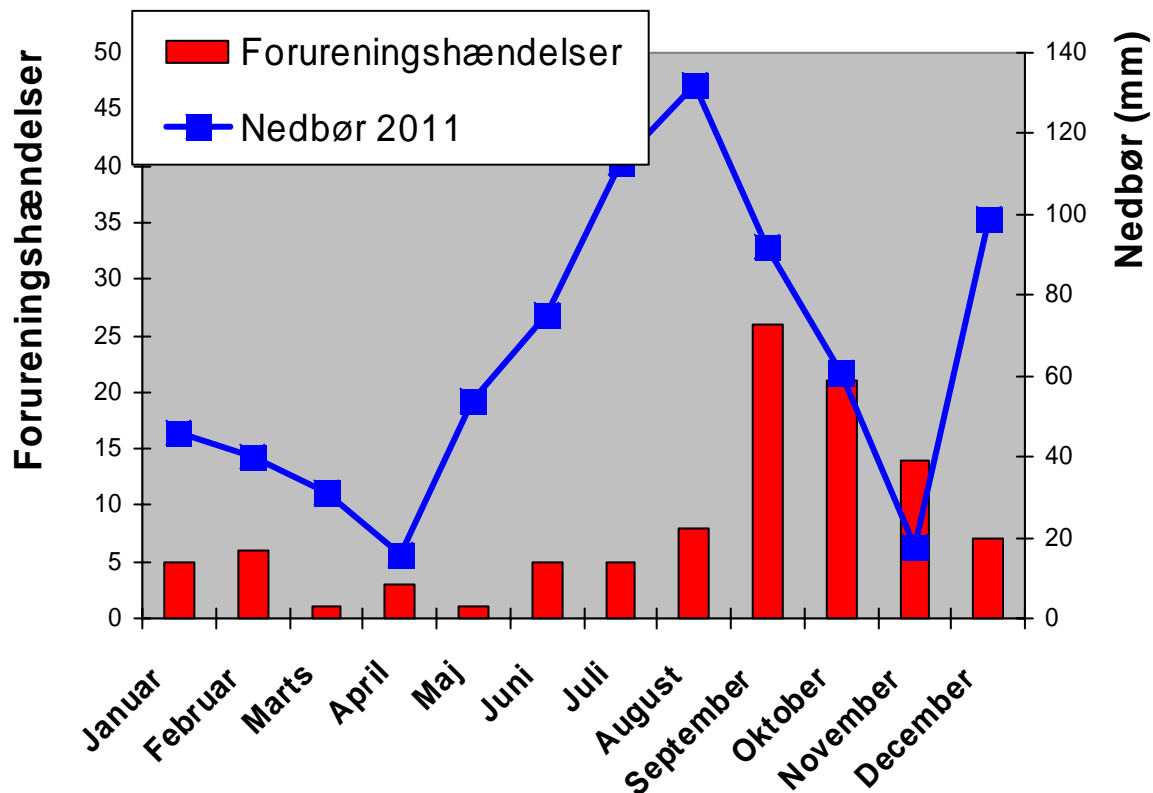
Coliforme bakterier/100 ml



Figur 4. Det maksimale antal Coliforme bakterier/100 ml i de 28 forureningsager, hvor indikatoren Coliforme bakterier var den alvorligste forurenings-indikator og hvor der blev givet kogeambefaling. I tre af sagerne var niveauet under kogeambefalingsgrænsen.

4.6 Mulige årsager til forureninger

Det foreligger ikke data, der giver mulighed for en analyse af egentlige årsagssammenhænge. Det er dog alligevel muligt at udlede nogle sammenhænge, som kan have betydning for forekomsten af forureningshændelserne. I Figur 5 er nedbørsmængderne i 2011 sammenstillet med tidspunktet for erkendelse af forureningerne.



Figur 5. Sammenhæng mellem nedbør og nye forureningssager i 2011. Nedbørsmængder er indhentet fra DMI.dk.

Det ses, at forureningerne for en stor dels vedkommende optræder efter perioder med store nedbørsmængder. Der er dog tilsyneladende en betydelig forsinkelse mellem de store nedbørsmængder og forureningshændelserne. Mulige forklaringer kan være, at jorden i begyndelsen kan optage vandet og først efter nogen tid trænger ind i vandforsyningssystemet. Andre har anført, at prøvetagning intensiveres efter sommerferieperioden, hvorfor mange rutineprøver tages på dette tidspunkt. Der foreligger ikke umiddelbart tilgængelige data om dette.

Sammenhænge mellem nedbør og forureningshændelser sås også i en lignede opgørelse udarbejdet i forbindelse med erfaringsopsamlingen i 2010.

Andre mulige fejlkilder er anført i Tabel 4. Det ses, at der i 44 sager ikke umiddelbart foreligger oplysninger om mulige årsager til forureningerne. Dette betyder ikke nødvendigvis, at der ikke har fundet en opfølgning sted, men kan skyldes, at embedslægerne blot ikke har fået oplysninger herom. Af opgørelsen ses, at problemer med rentvandstanke og renoveringsarbejder på vandværker og ledningsnet ofte anføres som årsag til drikkevandsforurening. Renoveringsarbejder, specielt på filtre, medfører ofte forhøjede kimtals-niveauer. Rentvandstanke og renoveringsarbejder på vandværker og ledningsnet blev også i 2010 oftest anført som årsagen til forurening.

I bilaget er vist eksempler på forureningsepisoder.

Mulige fejlkilder		
Laboratoriefejl	Analysefejl eller forbytning	3
	Dårligt prøvetagningssted (lavt forbrug)	1
Boringer	Boringsproblemer, defekte boringer	5
	Oversvømmelse af boringer/tørbrønde	4
	Renoveringsarbejde på boring	2
Tekniske forhold	Defekt rørføring på vandværk	1
	Beskadigede rør og ventiler	1
	Renoveringsarbejde på vandværk	15
Driftsforhold	Følger af kloring mv.	1
	Fejl på styresystem eller anlæg	2
	Indtrængen af insekter mv.	1
Ledningsnet	Ledningsarbejde eller ledningsbrud	7
Rentvandstanke mv.	Oversvømmelse af vandværk og rentvandstank	1
	Fejl på højdebeholder	3
	Fejl på rentvandstank	11
Andet	Uoplyst	44
	Hovedtotal	102

Tabel 4. Oplyste fejl, som muligvis har været årsag til forureningshændelserne i 2011.

4.7 Fejlkilder i denne opgørelse

Denne opgørelse er baseret på de forureningshændelser, som på den ene eller anden måde har involveret embedslægerne. For at få et billede af dækningsgraden er der foretaget et udtræk fra Jupiter-databasen (GEUS) for perioden 1.1.2011 – 31.12.2011. Af udtrækket fremgår det, at 23 anlæg har haft E. Coli i en eller flere prøver. Syv af disse er ikke registreret af embedslægerne og indgår ikke i denne opgørelse, og fem af embedslægerne kendte forureninger med E. Coli er ikke genfundet i Jupiter. Det har ikke været muligt at få afklaret, hvad de syv sager, som ikke indgår i opgørelsen, har handlet om.

5. Konklusion

Ca. 96 af % de ca. 2.600-2700 almene vandforsyninger har ikke haft nogen kendte forureningsepisoder i løbet af året. Godt 3 % af vandforsyningerne har haft større mikrobiologiske problemer, dvs. en eller flere analyser over grænserne for kogeanbefaling. Selv om de i den sammenhæng relativt set få forureninger fylder meget i mediebilledet, er det vigtigt at fastholde, at langt hovedparten af forsyningerne har været velfungerende, om end der er plads til forbedring. Opgørelsen for 2011 ligner meget opgørelsen fra 2010, og de to år synes således at give et retvisende billede af problemets omfang.

Det er forsat ikke alle kommuner, der er i kontakt med Sundhedsstyrelsen, inden der ved forureningshændelser bliver intervenseret heller ikke i de tilfælde, hvor der bliver udstedt kogeanbefaling. Naturstyrelsen vil der forsat ved passende lejligheder indskærpe overfor kommunerne, at de altid skal inddrage Sundhedsstyrelsen i overvejelser om eventuelle anvendelsesbegrænsninger eller andre tiltag i forbindelse med konstaterede drikkevandsforureninger.

Forureningsepisoderne kan udgøre en sundhedsrisiko, koster mange ressourcer og nedsætter tilliden til vandforsyningerne som en sikker kilde til drikkevand. Med indførelse af ledelsessystemer forventes fejl og mangler i relation til indretning og drift af et vandforsyningsanlæg at kunne minimeres, idet der sættes fokus på de steder i forsyningen, hvor der er risiko for, at drikkevandets kvalitet forringes, det vil ifølge denne opgørelse bl.a. sige i rentvandstanken og ved renovationsarbejde på vandværket eller ledningsnettet. Indførelse af ledelsessystemer vil også sætte øget fokus på de driftsansvarliges kompetencer, så det i højre grad sikres, at disse er i overensstemmelse med de krav, der stilles til en forsvarlig drift af et vandforsyningsanlæg.




Naturstyrelsen har desuden iværksat et projekt med det formål, at belyse fordele og ulemper ved anvendelse af UV-behandling af drikkevand for at øge sikkerheden omkring den mikrobiologiske drikkevandskvalitet. Projektet forventes offentliggjort i starten af 2013.

Endelig blev der i foråret 2012 på baggrund af erfaringsopsamlingen om mikrobiologiske drikkevandsforureninger i 2010 afholdt en workshop arrangeret af Dansk Vand- og Spildevandsforening (DANVA), Foreningen af Vandværker i Danmark, Kommunernes Landsforening, Sundhedsstyrelsen og Naturstyrelsen om konkrete forureningshændelser for at højne vidensniveauet på området. Workshopen indeholdt generel læring fra forureningshændelser og var bygget op om 3 temaer, nemlig beredskabsplaner, herunder rollefordelingen i en forureningssituation, kildeopsporing og logbogsføring. For at udbrede den genererede viden fra workshopen har DANVA efterfølgende afholdt en beredskabsdag, hvor de har formidlet budskaberne fra workshopen. Desuden har DANVA oprettet en hjemmeside om beredskab.

Bilag: Eksempler på forureningsepisoder

Eksempel 1: Grundig opfølgning på forurening på mindre vandværk som forebygger gentagelser.

Et mindre vandværk med en indvinding på godt 30.000 m³ havde en alvorlig forurening. Der blev efterfølgende lavet en grundig gennemgang af anlægget som viste en konstruktionsfejl, som under visse omstændigheder kunne medføre tilbageløb af forurenede vand til selve vandforsyningsanlægget.

Problemstilling vedr. risiko for tilbageløb af forurenede overfladevand via slamtank og filtre til rentvandtank.	
Fotos 1-4 refererer til nr. på plantegning af værket.	
	<p>1 Samlebrønd i rørlagt vandløb (hvid pil) i naboskel:</p> <p>I samlebrønd i naboskel løber vand fra slam-tank og fra gulv afløb i vandværket.</p> <p>I forbindelse med skybrud er overfladevand stuvet op i samlebrønde og løbet ind over vandværksgrunden. Samtidig hermed er der presset overfladevand op i røret, der afleder vand fra værket (gul pil).</p>
	<p>2 Samlebrønd på vandværksgrund:</p> <p>Overfladevand er presset op i samlebrønd på værket grund og videre bagud i systemet til slamtanken (gul pil).</p> <p>Overfladevand, som er strømmet ind over grunden, er endvidere sevet ned i brønden.</p>
	<p>3 Slamtanken:</p> <p>Overfladevand er blevet presset op i tragt og ud i tanken (gul pil).</p> <p>I forbindelse med skyldning af filter, kan vandstanden i tanken stå op til 2. stige trin, og dermed over underkant af tragt-røret.</p>

Materialet er venligst stillet til rådighed af Kolding kommune.

Eksempel 2. Effektiv opfølgning på mindre overskridelse af indholdet af coliforme bakterier

En almen vandforsyning med en indvinding på godt 600.000 m³/år havde gennem flere år haft tilbagevendende problemer med nogle få coliforme bakterier i rutineanalyserne, men en dag blev der påvist 19 coliforme bakterier. Det medførte, at der blev iværksat systematiske målinger forskellige steder på anlægget, og det blev klarlagt, at forureningen opstod i en af rentvandstankene (den nyeste tank er fra 2003). Der blev da også fundet lækager i 90 % af samlingerne i den relativt nye tank. Det viste sig, at den tilgrundliggende årsag var manglende drænage omkring tanken. Regnvandet fra toppen af den flade tank kunne ikke bortledes effektivt og derfor trængte overfladevand ind gennem utæthederne i tanken. Utæthederne blev udbedret og der blev etableret omfangsdræn med alarm/overvågning.

Der blev samtidig iværksat en større udgravning omkring en af de andre rentvandstanke for at finde andre mulige fejl. Det viste sig, at rørgennemføringerne ind til en af de andre rentvandstanke ikke var tætsluttende og også ville kunne udgøre en risiko for forurening. Også disse fejl blev udbedret. Der blev ligeledes etableret omfangsdræn med alarm/overvågning. Der har efterfølgende ikke været problemer med overskridelser af de mikrobiologiske analyser.



Billede af en af lækagerne i den relativt nye, men utætte rentvandstank.



Billedet til venstre viser forbindelsen mellem to rentvandstanke. Detailbilledet til højre viser, at samlingen ikke er tæt og kan medføre indsvivning af overfladevand.

Materialet er venligst stillet til rådighed af Klinting Vanværk