



**Beredskabsplan**  
for vandforsyningen fra  
vandværker  
under  
**Varde Forsyning A/S**





## Indholdsfortegnelse

1 Indledning .....	4
2 Beskrivelse af Varde Vandforsyning A/S .....	6
3 Organisation ved truet forsyningssituation .....	8
3.1 Krisestyringsgruppens sammensætning ved beredskabssituationer .....	9
3.2 Alarmeringsplan .....	10
3.3 Beredskabets rollefordeling .....	13
4 Nødvand .....	14
4.1 Faktiske muligheder for nødvand i Varde Forsyning .....	14
4.2 Drikkevandskrav til nødvand .....	14
5 Handleplaner .....	15
Handleplan - Forbrugerhenvendelse vedr. forurening/misfarvning/missmag af drikkevand. ....	16
Handleplan - Forurening på ledningsnet.....	18
Handleplan - Forurening af vandværk/boring .....	20
Handleplan - Forureningsulykke i indvindingsoplandet .....	23
Handleplan - Mikrobiologisk forurening .....	25
Handleplan - Indbrud på vandværk.....	28
Handleplan - Indbrud på boring .....	29
Handleplan - Ledningsbrud (brud ud over normaldrift) .....	30
Handleplan - Trussel om sabotage (terror/indbrud/hærværk) .....	31
Handleplan - Strømfald .....	32
Handleplan - Brand og eksplosion .....	33
6 Bilag .....	34
Bilag 1 - Adresseliste over Varde Forsyning A/S' anlæg .....	34
Bilag 2 - Adgang til trådløstnetværk Varde Forsyning A/S .....	34
Bilag 3 - Telefonliste – Ekstern .....	35
Bilag 4 - Telefonliste - Intern .....	37
Bilag 5 - Telefonliste – Følsomme forbrugere.....	39
Bilag 6 - Logbog.....	41
Bilag 7 - Kompetenceplan .....	42
7 Eksempler .....	44
Eksempel - Pressemeddelelse ved forurening start .....	44
Eksempel - Pressemeddelelse ved forurening slut.....	45
Eksempel - Tekst til radio/telefonsystem, forurening start .....	45
Eksempel - Tekst til radio/telefonsystem, forurening slut .....	45
Eksempel - Piktogrammer.....	46
Eksempel - Forbrugerinformation, forurening start .....	47
Eksempel - Forbrugerinformation, forurening slut .....	48
Eksempel - Kogeanbefaling - Sådan koges drikkevandet .....	49
Eksempel - SMS-tekster .....	49
Eksempel - FAQ - Spørgsmål og svar ved vandforurening .....	50
8 Tillæg .....	52
Tillæg 1 - Teknisk tilsyn .....	52
Tillæg 2 - Beredskabsplan for Bastrup Plantage .....	53
Tillæg 3 - Vejledning om håndtering af overskridelser af de mikrobiologiske drikkevandsparametre .....	55





## 1 Indledning

Rammen	<p>Det overordnede drikkevandsberedskab sættes af Varde Kommunes beredskabsplan for akut drikkevandsforurening 2010.</p> <p>Som supplement til denne plan skal der, for hvert vandværk, udarbejdes en mere detaljeret beredskabsplan, denne plan kan udgøres af et Actioncard hvori Varde Kommune har sat rammerne.</p>
Målsætning	<p>Nærværende beredskabsplan indeholder rammerne fra ovennævnte actioncard, endvidere indeholder planen en række handleplaner for situationer som kan udvikle sig til krisesituationer.</p>
Formål	<p>Formålet er at skabe grundlag for en ensartet og fokuseret indsats og sikre arbejdsgange for at bringe vandforsyningen tilbage til sædvanlig produktion.</p>
Planens opbygning	<p>Efter disse indledende afsnit følger en beskrivelse af organisationen i daglig og i krisestyring, alarmeringsplaner for forskellige driftsforstyrrelser, telefonlister over nøglepersoner og diverse forbrugere, og handleplaner for typiske forureningssituationer. Herefter følger forberedte eksemplarer af logbog, pressemeddelelser med videre.</p>
Planens lovgrundlag	<ul style="list-style-type: none"><li>• Beredskabsloven: Bekendtgørelse af beredskabsloven, LBK nr. 660 af 10/06/2009</li><li>• Vandforsyningsloven: Bekendtgørelse af lov om vandforsyning, LBK nr. 635 af 07/06/2010</li><li>• Beredskabsvejledningen: Vejledning om planlægning af beredskab for vandforsyningen: VEJ nr. 9558 af 01-01-2002</li></ul>
Øvelser	<p>Varde Forsyning A/S kan iværksætte beredskabsøvelser med henblik på at afprøve beredskabet i henhold til planen.</p> <p>Formålet med beredskabsøvelser er, at alle involverede kender deres rolle og kan agere korrekt i en krisesituation.</p>
Revision	<p>Planen revideres løbende, i det omfang udvikling gør det nødvendigt, dog mindst én gang om året. Planen tages altid op til revision når der 1) har været en hændelse (beredskabssituation) og 2) når der har været afholdt beredskabsøvelse.</p> <p>Ved revision tjekkes særligt for manglende eller u hensigtsmæssige handleplaner, forældede kontaktoplysninger, organisatoriske tilretninger, mv.</p> <p>Denne beredskabsplan for Varde Vandforsyning forefindes og vedligeholdes i Varde Forsynings dokumenthåndteringssystem DocuNote, en printet kopi forefindes i vanddriftens lokaler på Varde Forsyning A/S, Gl. Kærvej 15, 6800 Varde.</p> <p>I Docunote er planen placeret under Vand – Drikkevand – Beredskabsplan_gældende. Planen findes i en samlet version (nærværende), mens bilagene ligeledes forefindes som enkeltfilter, således at de er let tilgængelige i en beredskabssituation.</p>

Godkendelse og revision

Beredskabsplanen er godkendt af:

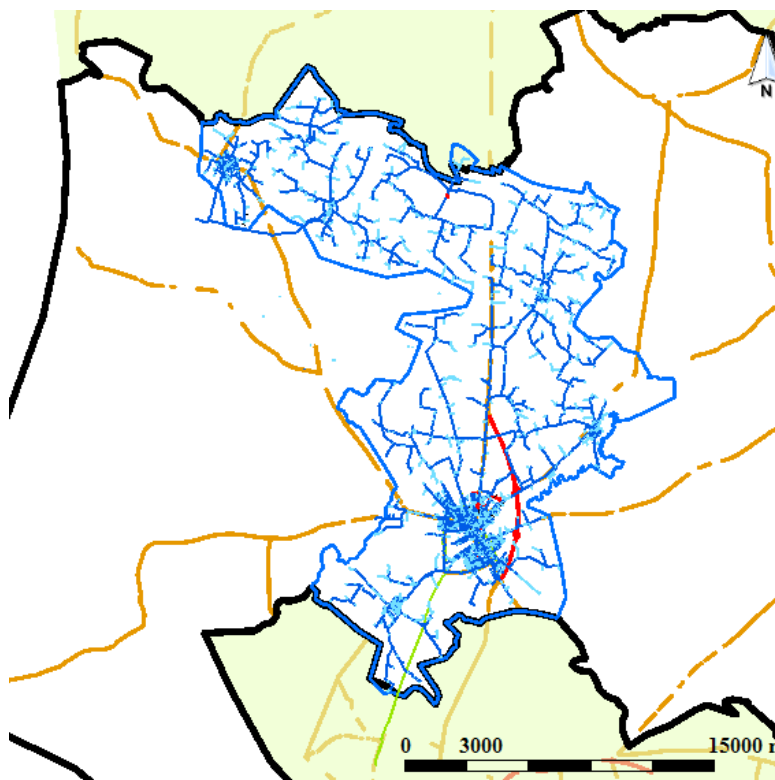
	Dato
Varde Forsyning A/S' bestyrelse	8. maj 2013
Beredskabet i Varde Kommune	
Byrådet i Varde Kommune	
Politiet	

Beredskabsplanen er revideret:

Versionsnummer	Dato

## 2 Beskrivelse af Varde Vandforsyning A/S

Varde Forsyning A/S leverer drikkevand i den centrale del af Varde Kommune fra syd til nord, i alt knap 9000 målere, se Figur 1.



Figur 1. Kortudsnit af Varde Kommune 1:15000. Blå markering angiver området hvori Varde Forsyning A/S leverer drikkevand.

Den daglige organisation	Vandforsyningen (Varde Vandforsyning A/S) ledes i det daglige af vandchefen. Vandforsyningen indgår under koncernen Varde Forsyning A/S, som til daglig ledes af direktøren. Personalet i vandforsyningen udgøres primært af en drifts- og anlægsafdeling som specifikt beskæftiger sig med vand, herforuden støttes driften dels af en administration, dels af en projekt/udviklingsafdeling. Begge støttefunktioner administrerer foruden vand også administrerer affald, varme og spildevand.
Drifts- og anlægsafdelingen	Drifts- og anlægsafdelingen ledes i det daglige af en driftsadministrator. Afdelingen forestår drift, overvågning (SRO) og vedligehold af vandværker med tilhørende kildefelter, indvindingsboringer, beholderanlæg, trykforøgere og ledningsanlæg, samt etablering af nyanlæg og renoveringsarbejder. Medarbejderne i drifts- og anlægsafdelingen indgår i en vagtordning. Der er altid en medarbejder, som har vagten uden for almindelig arbejdstid.
Administrationen	Administration ledes i det daglige af kunde- og administrationschefen. Administrationen består af flere grupper. Kundecenter varetager den daglige kundekontakt og forbrugerafregning, kommunikationsafdelingen varetager den daglige overordnede interne kommunikation, samt den eksterne kommunikation (eksempelvis pressemeddelelser og hjemmeside) og krisekommunikation, økonomi varetager bogholderi. Vandanalyser og plan- og kvalitetsopfølgning varetages i et samarbejde mellem procesingeniøren og vanddriften.
Projekt/udvikling	Afdelingen ledes i det daglige af projektchefen. Afdelingens tegnestue og it-gruppe servicerer driften i vand og servicerer systemværktøjer som ledningsregistrering og

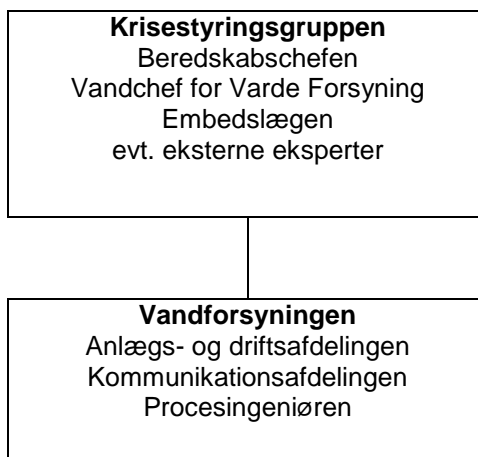
Anlæg, ledningsnet og lokaler	<p>styring-, regulering- og overvågningssystemerne (SRO).</p> <p>Varde Forsyning A/S råder over 3 vandværker (Vandværk Lerpøtvej og Vandværk Bakkevej i Varde og Kvong Vandværk). Ved normale forsyningsforhold indvindes og behandles 95% af den samlede vandmængde på Lerpøtvej og i Kvong.</p> <p>Varde Forsyning A/S' ledningsnet består af fire selvstændige ledningsnet:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nr. Nebel ledningsnet</li><li>• Lunde ledningsnet</li><li>• Kvong ledningsnet</li><li>• Varde ledningsnet</li></ul> <p>Vandværkerne Lerpøtvej og Bakkevej pumper ud på et sammenhængende ledningsnet (Varde Ledningsnet), og Kvong pumper ud på et selvstændigt ledningsnet (Kvong Ledningsnet). Ledningsnet Nr. Nebel og ledningsnet Lunde er forsynet med vand fra Klinting Vandværk (vand som Varde Forsyning A/S køber).</p> <p>Der er ikke etableret nødforbindelse mellem de fire ledningsnet. Fra Varde Ledningsnet er der etableret nødforbindelse til Janderup.</p> <p>Kontor og omklædningsfaciliteter for medarbejdere i vand forefindes i Varde Forsyning's administrationsbygning på Gl. Kærvej 15, Varde.</p> <p>Adresselister over vandværker og trykforøgere findes i bilag 1.</p> <p>I administrationsbygningen kan der opnås adgang til trådløst netværk, for specifik vejledning hertil, se bilag 2.</p>
Ledningsregistrering	<p>Oplysninger (placering, dimensionering, materiale, mv.) om Varde Forsyning A/S' ledningsnet fremgår af ledningsregistreringen.</p> <p>Ledningsregistreringen ligger som en WebGIS-løsning. Der kan opnås adgang til system ved opkobling til Varde Forsyning A/S' lokalnetværk, åben en Internet Explorer browser, og skriv i adressefeltet <a href="http://gis01/webgis/">http://gis01/webgis/</a></p> <p>Driftsfolk ved Varde Forsyning A/S kan opnå adgang til WebGIS med Ipad, via app'ne Junos Pulse og ArcGIS.</p>



### 3 Organisation ved truet forsyningssituation

Hvornår anvendes bered- I tilfælde af en truet forsyningssituation træder den gældende organisation for bered- skabsplanen skabsstyring i kraft og erstatter organisationen, som er gældende ved normale drifts- situationer.

Krisestyingsgruppens basissammensætning



Der hænder, at beredskabschefen (vagthavende indsatsleder) uddelegerer ledelsen af krisestyingsgruppen helt eller delvist til tilsynsmyndigheden (kommunen) og/eller til vandforsyningen. I sidstnævnte tilfælde vil det være vandchefen som overtager ledelsen.

Hvis vandchefen ikke er tilgængelig substitueres han af driftskoordinatoren.

### 3.1 Krisestyrsgruppens sammensætning ved beredskabssituationer

Valg af den korrekte organisation vil altid være en vurderingssag. De fleste situationer vil indledningsvis kunne håndteringen indenfor organisation 1. Daglige driftssituationer kan imidlertid hurtigt ændre sig, og organisation 2 og 3 bliver således aktuelle.

Organisation	Eksempel	Krisestyrsgruppe
1. Daglig drift	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Driftsalarm</li> <li>• Sprængninger af ledninger</li> <li>• Ingen vand – kan blive til organisation 2.</li> <li>• Misfarvning i begrænset området – kan blive til organisation 2 og/eller 3</li> <li>• Dårlig lugt/smag – kan blive til organisation 2 og/eller 3</li> </ul>	
2. Truet forsyningssituation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strømodfald</li> <li>• Styringssvigt</li> <li>• Brud på store ledninger</li> <li>• Fare for underminering af veje og bygninger</li> <li>• Kemikalieuheld eller anden akut forurening af f.eks. kildeplads</li> </ul>	Beredskabschef Vandchef
3. Krisesituation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikrobiologisk forurening</li> <li>• Forurening som følge af mistanke fra forbruger</li> <li>• Forurening ved tilbageløb og ledningsbrud</li> <li>• Hærværk/Indbrud</li> </ul>	Beredskabschef Vandchef Embedslæge

Krisegruppens hovedsæde

Varde Forsyning A/S  
 Gl. Kærvej 15  
 6800 Varde

Gælder med mindre beredskabschefen har angivet anderledes.

Overgangen til krisestyrsorganisationen

Ved truet forsyningssituation: driftsvagten overvejer sammen med vandchef og koordinator om krisestyrsorganisation skal aktiveres.

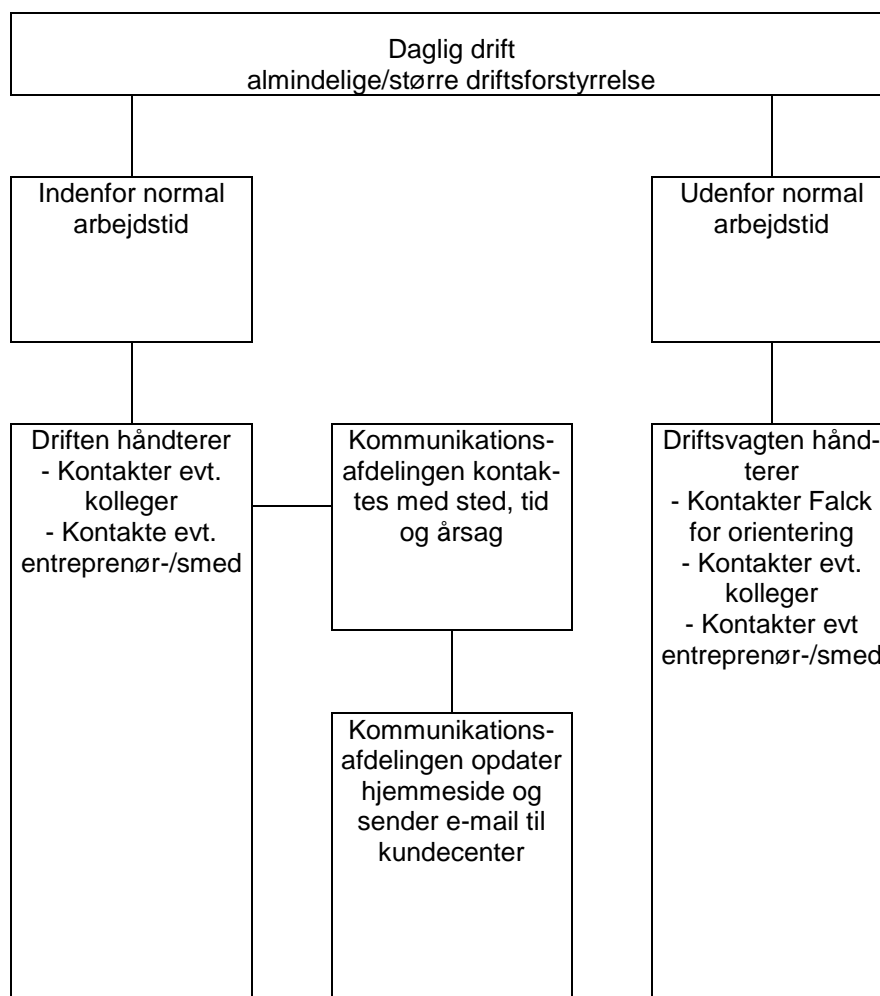
Ved krisesituation: driftsvagten kontakter vagthavende indsatsleder (via alarm 112).

### 3.2 Alarmeringsplan

Alarmeringsplanen afhænger af den aktuelle situation. Der er i alt tre skemaer for alarmerings-/kontaktpunkter i organisationen.

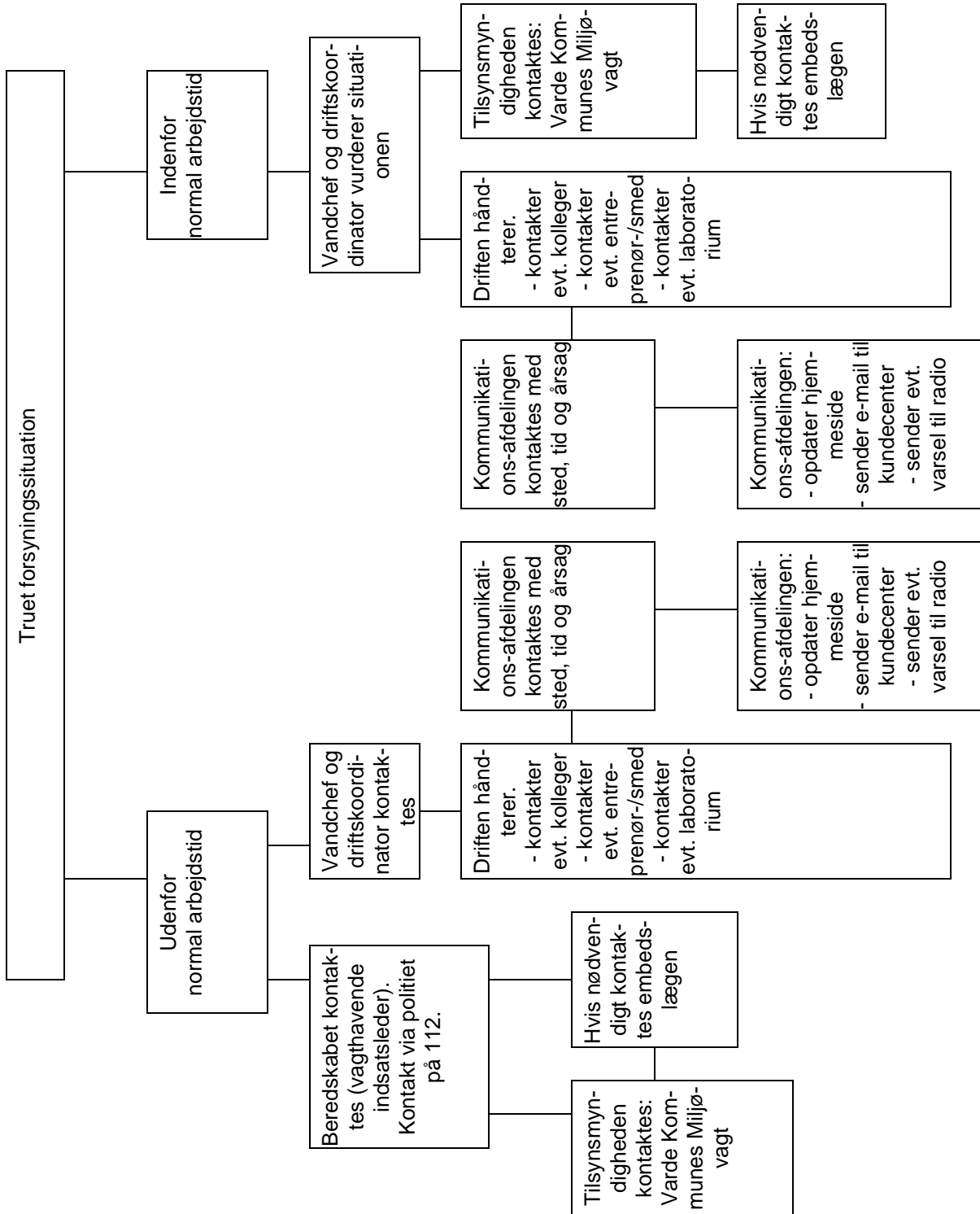
1. Daglig drift og almindelige og større driftsforstyrrelser
2. Truet forsyningssituation
3. Krisesituation

1. Daglig drift og almindelig og større driftsforstyrrelser

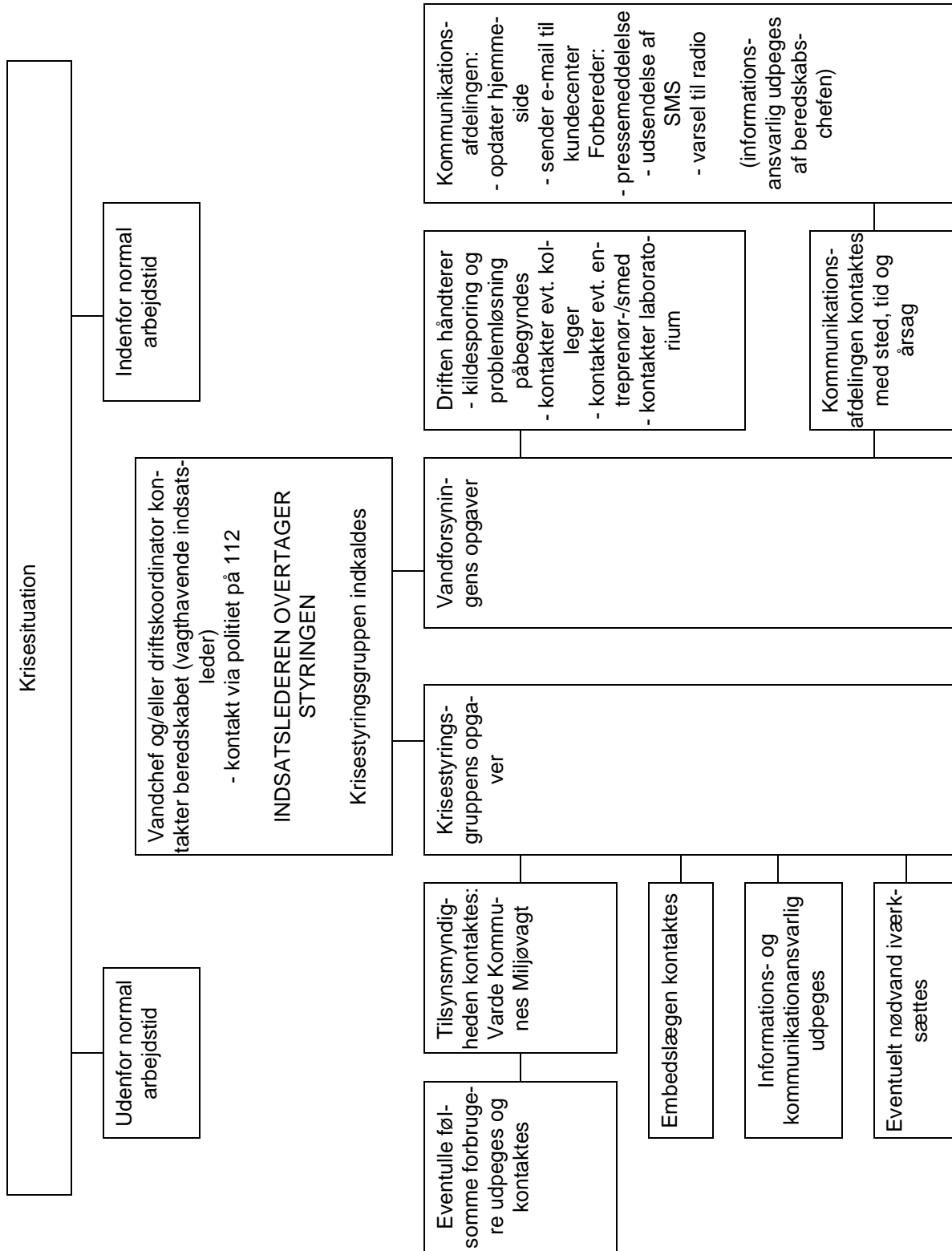




## 2. Truet forsyningssituation



3. krisesituation



### 3.3 Beredskabets rollefordeling

**Beredskabschefen** Beredskabschefen er leder af krisestyringsgruppen (hvis ikke andet aftales) og leder og koordinerer indsatsen med de kommunale indsatser og samordner med politi og andre myndigheder.

Beredskabschefen udpeger en person, der er ansvarlig for information.

**Vandchefen**

Vandchefen leder og koordinere vandforsyningens indsats.

Det er vandchefen som iværksætter egentlige handlinger til udbedring af skader såsom: reparationer, desinfektion, rensning og lignede som skal til for at vandforsyningen igen kan vende tilbage til sædvanlig produktion.

Vandchefen iværksætter informering internt i Varde Forsyning efter den interne telefonliste, samt generelt i virksomheden.

Husk info om i hvilket omfang man må udtale sig til pressen, forbrugere, med videre, herunder info om hvordan der må og kan svares på henvendelser fra forbrugere.

Vandforsyningen har ansvar for at gennemførelse af kontakt til berørte forbrugere.

Uanset om der er krisestyring eller blot truet forsyningsituation gælder endvidere følgende interne rollefordeling i Varde Forsyning A/S:

Kommunikationstype		Ansvarlig
Skriftlig kommunikation	Presse meddelelser Hjemmeside informations-SMS	Kommunikationsafdelingen
Mundtlig kommunikation	Udtalelser til presse/radio/TV	Vandchefen

**Embedslægen**

Embedslægen vurderer de sundhedsmæssige konsekvenser i situationer hvor der er tale om forurening af drikkevandet. Embedslægen står endvidere til rådighed med sundhedsfaglig rådgivning.

Varde tilhører Embedslægeinstitutionen Syd, som ledes af embedslæge Henrik L. Hansen.

Ansvarlig for det miljømedicinske område er Trine Vestergård.

Uden for almindelig arbejdstid kan der opnås kontakt via Embedslægerne Vagttelefon Vest. Se Bilag 3 - Telefonliste – Ekstern.



#### 4 Nødvand

Nødvandforsyning kan/skal etableres både når normalforsyningen er afbrudt i en længere periode, og når der er konstateret en sundhedsfarlig forurening i vandet som ikke kan afhjælpes.

Generelt kan nødvandforsyning kan etableres ved:

- Omlægning af trykzoner og sektioner
- Etablering af afhentningssteder (forsyning fra ikke-forurenede brandhaner mv.)
- Forsyning med tankvogne, palletanke og lignende.
- Forsyning fra markvandingsanlæg

#### Prioritering

Hvis den normale drikkevandsforsyning ikke kan overholdes med hensyn til kvalitet og kapacitet, prioriteres vandforsyningen i følgende rækkefølge:

1. Drikkevand
2. Sanitærvand
3. Fødevare-, el- og varmeproduktion
4. Anden industri

#### Vandforbrug

Ved nødvandforsyning vurderes der behov for 3-5 liter vand pr person pr døgn til drikkevand og madlavning.

Vandforsyningen er ikke forpligtet til at sikre at vandydelsen er tilstrækkelig til opretholdelse af eventuelle sprinkleranlægs funktion.

#### 4.1 Faktiske muligheder for nødvand i Varde Forsyning

Ledningsnet Varde har nødforbindelse til Janderup Vandværk.

Ledningsnet Lunde er koblet samme med Outrup Vandværk, men forbindelsen er meget lille og der ikke opretholdes hverken tryk eller fuld forsyningsmængde.

Ledningsnettet er sektioneret enkelte steder.

Tankvogne kan stilles til rådighed fra beredskabsstyrelsen.

Forsyning med vand fra palletanke. Firmaet Schoeller ([www.schoeller.dk](http://www.schoeller.dk)) producerer fødevaregodkendte "Bag-in-box-Intermediate-Bulk-Containers", - sammenklappelige 1m<sup>3</sup>-palletanke med en steril inderpose og simpel påfyld-/tappefunktion.

Generelt er det tilkendegivet fra de omkringliggende vandværker at de vil stille sig behjælpelige i situationer hvor der er brug for rent vand andet steds fra.

#### 4.2 Drikkevandskrav til nødvand

Nødvandforsyning skal som udgangspunkt altid overholde drikkevandskravene. Embedslægen fastlægger i den aktuelle situation procedurer for overholdelse af drikkevandskravene. Nødvandforsyning skal holdes under bakteriologisk kontrol.

Kan der ikke opretholdes forsyning med vand, som opfylder drikkevandskravene kan der, efter aftale med embedslægen leveres vand af en ringere kvalitet. Vand som enten er egnet til drikkevand og madlavning efter forudgående kogning, eller som ikke er egnet til drikkevand og madlavning (industrielle formål + sprinkleranlæg).

Ved forsyning med vand, som ikke opfylder drikkevandskravene skal der suppleres med opstilling af tankvogne, palletanke eller lignende med egnet drikkevand.

## 5 Handleplaner

### Formål

Handleplaner kan også kaldes en instruks eller et actioncard. Handleplaner indeholder korte præcise handlingsanvisninger for den aktuelle opgave. Aktiviteterne i handleplanen er anført i den rækkefølge, som de forventes at skulle udføres i. Der vil dog ofte være tale om delvist parallelle forløb.

Der skal altid føres logbog under hele forløbet.

### Handleplaner i denne beredskabsplan

Forbrugerhenvendelse vedr. forurening/misfarvning/missmag af drikkevand.

Forurening på ledningsnet

Forureningsulykke i indvindingsoplandet

Mikrobiologisk forurening

Indbrud på vandværk

Indbrud på boring

Ledningsbrud (brud ud over normaldrift)

Trussel om sabotage (terror/indbrud/hærværk)

Strømutfald

Brand og eksplosion





<b>Handleplan - Forbrugerhenvendelse vedr. forurening/misfarvning/misssmag af drikkevand.</b>		
Vælg 1 eller 2		
1	Henvendelse fra én forbruger om misfarvning/forurening af vandet: → Brug denne handleplan	
2	Henvendelse fra flere forbrugere om misfarvning/forurening af vandet: → Brug handleplan for forurening på ledningsnet.	
		Initial og tid
a)	<b>Henvendelse (alarm) indkommet</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Opret logbog</li><li>○ Noter tidspunkt og problem</li><li>○ Noter kontaktoplysninger på forbruger</li><li>○ Spørg ind til omfang og eventuelle skader</li><li>○ Kontakt driftskordinator</li></ul>	
b)	<b>Indledende undersøgelser</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Tjek ledningstrykket</li><li>○ Har der været ledningsarbejder i området?<ul style="list-style-type: none"><li>○ Bemærk: Ved manglende tryk kan der strømme uvedkomne vand ind i ledningsnettet, eksempelvis fra varmevekslere, industri/landbrugsinstallationer, byggepladser mv.</li><li>○ Bemærk: Ved variabelt tryk kan belægninger i ledningerne rives løs og give snavset vand</li></ul></li><li>○ Oprethold tryk til situationen er afklaret (er der planlagt afbrydelser, ledningsarbejder eller andet, skal det udskydes)</li><li>○ Før logbog</li></ul>	
c)	<b>Lokalisering og vurdering</b> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Besøg forbrugeren</li><li>○ Bedøm vandkvaliteten, - visuelt og ved lugt</li><li>○ Vurder omfanget – (foreløbig vurdering)</li><li>○ Afstem med driftskordinator.</li><li>○ Igangsat undersøgelse hos naboer og evt. i nærliggende brandhaner.</li><li>○ Vurder omfanget</li><li>○ Afstem med driftskordinator</li><li>○ Hvis det vurderes, at der kan være tale om en større driftsforstyrrelse eller en truet forsyningssituation skal driftskordinatoren 1) overveje indkaldelse af krisestyring (der er tale om en krisesituation) eller 2) bruge handleplan for forurening på ledningsnet.</li><li>○ Før logbog</li></ul>	
Fortsættes på næste side		



<p>d) Afslut, afrapporter og evaluer</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Logbog afsluttes</li><li>○ Afrapporter/orienter kolleger og ledelse (vandchef)</li><li>○ Evaluer forløbet – hvad fungerede ikke?, hvad kan gøres bedre næste gang?</li><li>○ Tilret beredskabsplan</li></ul>	
---	--



Handleplan - Forurening på ledningsnet		
		Initial og tid
a) Alarm indkommet	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Opret logbog</li><li>○ Noter tidspunkt og problem</li><li>○ Noter kontaktoplysninger på den der har slået alarm</li><li>○ Spørg ind til omfang og eventuelle skader</li><li>○ Kontakt driftskordinator</li></ul>	
b) Indledende vurdering	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Er situationen kritisk?</li><li>○ Skal krisestyingsgruppen indkaldes?</li></ul>	
c) Krisestyingsgruppen indkaldes	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Skal forbrugerne advares straks? (afgøres af krisestyingsgruppen)<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Straksadvarel hvis der er konstateret alvorlige sygdomstilfælde, dødsfald mv.</li><li>▪ Husk at afklare med myndighed og embedslæge</li></ul></li></ul>	
d) Bestemmelse af forureningens art	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Hvilken type forurening drejer det sig om?</li><li>○ Eksempler:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Biologisk forurening, opdaget ved alarm fra laboratorium – Se handleplan for mikrobiologisk forurening</li><li>○ Biologisk/kemisk forurening, opdaget ved henvendelser fra forbrugere</li><li>○ Kemisk forurening, opdaget tilfældigt eller ved anmeldelse</li></ul></li><li>○ Bestemmelsesmetoder<ul style="list-style-type: none"><li>○ Bedøm vandkvaliteten – visuelt og ved lugt</li><li>○ Samtal med eventuelle anmeldere og andre forbrugere i området</li><li>○ Via analyseresultater fra laboratorium</li></ul></li></ul>	
e) Afklar sundhedsrisiko	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Embedslægen, som indgår i krisestyingsgruppen, afklarer den aktuelle sundhedsrisiko</li><li>○ Embedslægen fastlægger forholdsregler (eks. kogeanbefaling)</li></ul>	
f) Bestem forureningskilden	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Lokaliser forureningskilden</li><li>○ Eksempler<ul style="list-style-type: none"><li>○ Kildeplads</li><li>○ Vandværker</li><li>○ Rentvandstank</li><li>○ Indtrængning på ledningsnet</li><li>○ Indtrængning ved forbruger</li></ul></li><li>○ Bestemmelsesmetoder</li></ul>	



	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Analyse af vandprøver fra strategisk udvalgte steder på ledningsnettet</li><li>○ Registrering af forbrugerhenvendelser</li><li>○ Husk at fokusere bredt i lokaliseringen</li><li>○ Husk ikke at stoppe ved første mulige kilde</li></ul>	
g) Bestem forurenings omfang	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Kildesporing</li><li>○ Udtag vandprøver korrekt og velovervejede steder i ledningssystemet</li><li>○ Undersøg mulighed for sektionering</li></ul>	
h) Varsling og information til forbrugere	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Hvis krisestyringsgruppen er aktiveret, har beredskabschefen udpeget en ansvarlig for information</li><li>○ Brug kommunikationsafdelingen<ul style="list-style-type: none"><li>○ Brug pressemeddelelser</li><li>○ Brug hjemmeside</li><li>○ Brug telefonsvarer</li><li>○ Brug evt. SMS</li></ul></li><li>○ Angiv sted, årsag (kort), forventet tidshorisont, hvad forbruger selv kan gøre, og tid til næste opdatering.</li><li>○ Husk alle der er varslet, skal også afmeldes.</li></ul>	
i) Afhjælpning	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Skal der etableres nødvand? se afsnit 4.</li></ul>	
j) Gennemskylning af ledningerne	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Når kilden er lokaliseret og stoppet skal ledningsnettet renses.</li><li>○ Udskylning fastlægges, evt. ved beregning af vandmængder i ledningsnettet mv.</li><li>○ Udtag nye vandprøver til analyse</li><li>○ Når drikkevandskvaliteten er genoprettet afblæses varsling af forbrugere</li></ul>	
k) Afslut, afrapporter og evaluer	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Logbog afsluttes</li><li>○ Afrapporter/orienter kolleger og ledelse (vandchef)</li><li>○ Evaluer forløbet – hvad fungerede ikke?, hvad kan gøres bedre næste gang?</li><li>○ Tilret beredskabsplan</li><li>○ Afrapporter til beredskabsstyrelsen</li></ul>	



Handleplan - Forurening af vandværk/boring		Initial og tid
a) Alarm indkommet	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Opret logbog</li><li>○ Noter tidspunkt og problem</li><li>○ Noter kontaktoplysninger på den der har slået alarm</li><li>○ Spørg ind til omfang og eventuelle skader</li><li>○ Kontakt driftskoordinatoren</li></ul>	
b) Indledende vurdering	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Er situationen kritisk?</li><li>○ Skal indpumpning fra en/flere boringer stoppes?</li><li>○ Kan andre tiltag minimere krisens omfang eller følgerne heraf?</li><li>○ Skal krisestyregruppen indkaldes?</li></ul>	
c) Krisestyregruppen indkaldes	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Skal forbrugerne advares straks? (afgøres af krisestyregruppen)<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Straksadvarsel hvis der er konstateret alvorlige sygdomstilfælde, dødsfald mv.</li><li>▪ Husk at afklare med myndighed og embedslæge</li></ul></li><li>○ Skal udpumpningen stoppes?</li></ul>	
d) Bestemmelse af forureningens art	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Hvilken type forurening drejer det sig om?</li><li>○ Eksempler:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Biologisk forurening, opdaget ved alarm fra laboratorium - se handleplan for mikrobiologisk forurening</li><li>○ Biologisk/kemisk forurening, opdaget ved henvendelser fra forbrugere</li><li>○ Kemisk forurening, opdaget tilfældigt eller ved anmeldelse</li></ul></li><li>○ Bestemmelsesmetoder<ul style="list-style-type: none"><li>○ Bedøm vandkvaliteten – visuelt og ved lugt</li><li>○ Samtal med eventuelle anmeldere og andre forbrugere i området</li><li>○ Via analyseresultater fra laboratorium</li></ul></li></ul>	
e) Afklar sundhedsrisiko	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Embedslægen, som indgår i krisestyregruppen, afklarer den aktuelle sundhedsrisiko</li><li>○ Embedslægen fastlægger forholdsregler (eks. kogepåbud)</li></ul>	
Fortsættes på næste side		
f) Bestem forureningskilden	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Lokaliser forureningskilden</li></ul>	



	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Eksempler<ul style="list-style-type: none"><li>○ Kildeplads</li><li>○ Én boring</li><li>○ Flere boringer</li><li>○ Alle boringer</li><li>○ Vandværk</li><li>○ Rentvandstank</li></ul></li><li>○ Bestemmelsesmetoder<ul style="list-style-type: none"><li>○ Analyse af vandprøver fra strategisk udvalgte steder</li><li>○ Registrering af forbrugerhenvendelser</li></ul></li><li>○ Husk at fokusere bredt i lokaliseringen</li><li>○ Husk ikke at stoppe ved første mulige kilde</li></ul>	
g) Bestem forurenings omfang	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Kildesporing</li><li>○ Udtag vandprøver korrekt og velovervejede steder i systemet</li><li>○ Inddel evt i sektioner</li></ul>	
h) Varsling og information til forbrugere	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Hvis krisestyringsgruppen er aktiveret, har beredskabschefen udpeget en ansvarlig for information</li><li>○ Brug kommunikationsafdelingen<ul style="list-style-type: none"><li>○ Brug pressemeddelelser</li><li>○ Brug hjemmeside</li><li>○ Brug telefonsvarer</li><li>○ Brug evt. SMS</li></ul></li><li>○ Angiv sted, årsag (kort), forventet tidshorizont, hvad forbruger selv kan gøre, og tid til næste opdatering.</li><li>○ Husk alle der er varslet, skal også afmeldes.</li></ul>	
i) Afhjælpning	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Skal der etableres nødvand? Se afsnit 4.</li></ul>	
Fortsættes på næste side		



<p>j) Gennemskylning af vandforsyningsanlæg og ledningerne</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Når kilden er lokaliseret og stoppet skal anlæg og ledningsnet renses.</li><li>○ Overvej desinfektion</li><li>○ Uds skyl anlæg og ledningsnet (skyllemængde kan evt. fastlægges ved beregning af vandmængder i ledningsnettet mv.)</li><li>○ Udtag nye vandprøver til analyse</li><li>○ Når drikkevandskvaliteten er genoprettet afblæses varsling af forbrugerne</li></ul>	
<p>k) Afslut, afrapporter og evaluer</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Logbog afsluttes</li><li>○ Afrapporter/orienter kolleger og ledelse (vandchef)</li><li>○ Evaluer forløbet – hvad fungerede ikke?, hvad kan gøres bedre næste gang?</li><li>○ Tilret beredskabsplan</li><li>○ Afrapporter til beredskabsstyrelsen</li></ul>	



<b>Handleplan - Forureningsulykke i indvindingsoplandet</b>	
NOTE	Hvis forureningen forekommer i Bastrup Plantage nord for Varde by foreligger der en separat beredskabsplan for området. Se beredskabsplanen i Tillæg 2.
	Initial og tid
a) Alarm indkommet	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Opret logbog</li><li>○ Noter tidspunkt og problem</li><li>○ Noter kontaktoplysninger på den der har slået alarm</li><li>○ Spørg ind til omfang og eventuelle skader</li><li>○ Kontakt driftskordinator</li></ul>
b) Indledende vurdering	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Er forureningen sket inden for oplandet til en af vandforsynings kildepladser? (se kort i bilag 8)</li><li>○ Er indvindingsopland/kildeplads allerede forurenet – brug da handleplan "Forurening af vandværk/boring"</li><li>○ Eksempler på forureningsulykker:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Udslip af kemikalier fra tankvogn</li><li>○ Gylle eller lignende, mindre en 200 m fra boring/vandværk</li><li>○ Spredes kemikalier/gylle via grøfter, vandløb, kloak eller dræn i retning af indvindingsoplandet?</li></ul></li><li>○ Er situationen kritisk?</li><li>○ Skal udpumpningen fra vandværk stoppes?</li><li>○ Skal indpumpning fra en/flere boringer stoppes?</li><li>○ Kan andre tiltag minimere krisens omfang eller følgerne heraf?</li></ul>
c) Skal krisestyriingsgruppen indkaldes?	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Ja, hvis det vurderes at uheldet kan have betydning for vandforsynings drikkevandskvalitet.</li><li>○ Konsulter Miljøcenteret/embedslægen og brug evt. grundvandsmodeller for beregning af forureningsspredningen i grundvandsmagasiner</li><li>○ Skal forbrugerne advares straks? (afgøres af krisestyriingsgruppen)<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Straksadvarsel hvis der er konstateret alvorlige sygdomstilfælde, dødsfald mv.</li><li>▪ Husk at afklare med myndighed og embedslæge</li></ul></li></ul>
d) Vandforsynings opgave	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Vandforsyningen vil normalt ikke være involveret i håndtering af selve forureningsulykken og herunder oprensning efter ulykken.</li><li>○ Vandforsyningen skal bidrage med oplysninger som kan være relevante i forhold til sikring af vandforsyningen på kort og lang sigt.</li><li>○ Vandforsyningen skal sikre sig, at en fortsat vandindvinding kan ske under betryggende forhold</li><li>○ Iværksæt eventuel monitoring af forureningens effekt på</li></ul>





	grundvandskvaliteten i årene der kommer.	
e) Afslut, afrapporter og evaluer	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Logbog afsluttes</li><li>○ Afrapporter/orienter kolleger og ledelse (vandchef)</li><li>○ Evaluer forløbet – hvad fungerede ikke? Hvad kan gøres bedre næste gang?</li><li>○ Tilret beredskabsplan</li></ul>	



<b>Handleplan - Mikrobiologisk forurening</b>		Initial og tid
a) Alarm fra laboratorium indkommet	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Opret logbog</li><li>○ Noter tidspunkt og overskridelse</li><li>○ Undersøg med nedenstående skema hvordan der skal handles<ul style="list-style-type: none"><li>○ Er flere parametre overskredet vælges den kraftigste handling</li></ul></li><li>○ Orienter kommunen, mundligt og skriftligt om overskridelse og reaktion</li><li>○ Kontakt driftskordinator</li></ul>	
b) Gennemfør valgte reaktion	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Iværksæt reaktion</li><li>○ Vurder resultat<ul style="list-style-type: none"><li>○ Resultat af tilsynet</li><li>○ Analyseresultater fra de nye prøver</li><li>○ Vurder efter retningslinier i "Vejledning til håndtering af overskridelser af de mikrobiologiske drikkevandsparametre" som findes som Tillæg 3.</li></ul></li><li>○</li></ul>	
c) Afslut, afrapporter og evaluer	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Logbog afsluttes</li><li>○ Afrapporter/orienter kolleger og ledelse (vandchef)</li><li>○ Evaluer forløbet – hvad fungerede ikke?, hvad kan gøres bedre næste gang?</li><li>○ Tilret beredskabsplan</li></ul>	
Reaktionstyper	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Opfølgende prøver og teknisk tilsyn<ul style="list-style-type: none"><li>○ Rekvirer prøveudtagninger på de aktuelle prøvetagningssteder</li><li>○ Brug Tillæg 1 Teknisk tilsyn, som indeholder en liste over punkter i vandforsyningen som skal tjekkes i forhold til normaltstanden.</li></ul></li><li>○ Krisestyingsgruppen nedsættes, Embedslægen kan meddele kogeanbefaling<ul style="list-style-type: none"><li>○ Krisestyingsgruppen indkaldes og sammensættes som beskrevet i afsnit 3.1</li><li>○ Krisestyingsgruppen meddeler videre tiltag</li></ul></li></ul>	
OBS	Se skemaer for de enkelte parametre på de næste sider	



Overskridelse på 22° kim						
Prøvested	Krav – internt	Krav - bekendtgørelse	Reaktion på overskridelser			
			Først kommende hverdag	Samme dag	Samme dag	
Boring	≥15-20	Ingen krav på boringsniveau	≤100 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>100 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>500 Boringer stoppes når omprøver er udtaget	
Vandværk, afgang	≥15-20	Max. 50	≤100 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>100 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>500 Krisestyingsgruppen ned sættes Embedslægen kan meddele kogeanbefaling	
Ledningsnet – stationer/forbruger	≥50-200	Max. 200	≤400 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>400 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>2000 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	

Overskridelse på 37° kim						
Prøvested	Krav – internt	Krav - bekendtgørelse	Reaktion på overskridelser			
			Først kommende hverdag	Samme dag	Samme dag	
Boring	≥3-5	Ingen krav på boringsniveau	≤10 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>10 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>50 Boringer stoppes når omprøver er udtaget	
Vandværk, afgang	≥3-5	Max. 5	≤10 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>10 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>50 Krisestyingsgruppen ned sættes Embedslægen kan meddele kogeanbefaling	
Ledningsnet – stationer/forbruger	≥6-20	Max. 20	≤40 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>40 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>200 Krisestyingsgruppen ned sættes Embedslægen kan meddele kogeanbefaling	



Overskridelse på Coliforme				Reaktion på overskridelser		
Prøvested	Krav – internt	Krav - bekendtgørelse		Først kommende hverdag	Samme dag	Samme dag
Boring	0 (ikke målelig - i.m.)	Ingen krav på boringsniveau		≤3 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>3 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>20 Boringer stoppes når omprøver er udtaget
Vandværk, afgang	0 (ikke målelig - i.m.)	0 (ikke målelig - i.m.)		≤3 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>3 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>20 Krisestyringsgruppen ned sættes Embedslægen kan meddele kogeanbefaling
Ledningsnet – stationer/forbruger	0 (ikke målelig - i.m.)	0 (ikke målelig - i.m.)		≤3 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>3 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>20 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn

Overskridelse på E.Coli,				Reaktion på overskridelser	
Prøvested	Krav – internt	Krav - bekendtgørelse		Samme dag	Samme dag
Boring	0 (ikke målelig - i.m.)	Ingen krav på boringsniveau		>0 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>0 Boringer stoppes når omprøver er udtaget
Vandværk, afgang	0 (ikke målelig - i.m.)	0 (ikke målelig - i.m.)		>0 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>0 Krisestyringsgruppen ned sættes Embedslægen kan meddele kogeanbefaling
Ledningsnet – stationer/forbruger	0 (ikke målelig - i.m.)	0 (ikke målelig - i.m.)		>0 Opfølgende prøver og teknisk tilsyn	>0 Krisestyringsgruppen ned sættes Embedslægen kan meddele kogeanbefaling



Handleplan - Indbrud på vandværk		Initial og tid
a) Alarm indkommet	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Opret logbog</li><li>○ Noter tidspunkt</li><li>○ Noter kontaktoplysninger på den der har slået alarm</li><li>○ Kontakt driftskordinator</li></ul>	
b) Gennemfør tilsyn på vandværket	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Gennemgå vandværket</li><li>○ Undersøg om indbruddet kan være årsag til en forurening</li><li>○ Er der forurening? Anvend handleplan for forurening af vandværk(boring</li><li>○ Overvej om man skal stoppe udpumpning</li><li>○ Skal krisestyringsgruppen indkaldes?</li></ul>	
c) Anmeld til politi	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Kontakt 114 og anmeld hændelsen</li></ul>	
d) Afslut, afrapporter og evaluer	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Logbog afsluttes</li><li>○ Afrapporter/orienter kolleger og ledelse (vandchef)</li><li>○ Evaluer forløbet – hvad fungerede ikke?, hvad kan gøres bedre næste gang?</li><li>○ Tilret beredskabsplan</li></ul>	



<b>Handleplan - Indbrud på boring</b>		Initial og tid
a) Alarm indkommet	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Opret logbog</li><li>○ Noter tidspunkt</li><li>○ Noter kontaktoplysninger på den der har slået alarm</li><li>○ Kontakt driftskordinator</li></ul>	
b) Gennemfør tilsyn på boringen	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Gennemgå boringen</li><li>○ Undersøg om indbruddet kan være årsag til en forurening</li><li>○ Er der forurening? Anvend handleplan for forurening af vandværk/boring</li><li>○ Skal indpumpningen stoppes?</li><li>○ Skal krisestyringsgruppen indkaldes?</li></ul>	
c) Anmeld til politi	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Kontakt 114 og anmeld hændelsen</li></ul>	
d) Afslut, afrapporter og evaluer	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Logbog afsluttes</li><li>○ Afrapporter/orienter kolleger og ledelse (vandchef)</li><li>○ Evaluer forløbet – hvad fungerede ikke?, hvad kan gøres bedre næste gang?</li><li>○ Tilret beredskabsplan</li></ul>	



<b>Handleplan - Ledningsbrud (brud ud over normaldrift)</b>		Initial og tid
a) Alarm indkommet	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Opret logbog</li><li>○ Noter tidspunkt</li><li>○ Noter kontaktoplysninger på den der har slået alarm</li><li>○ Spørg ind til omfang og eventuelle skade,</li><li>○ Kontakt driftskoordinator</li></ul>	
b) Indledende vurdering	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Er situationen kritisk?</li><li>○ Skal krisestyringsgruppen indkaldes?</li><li>○ Skal forbrugerne/myndigheder varsles? (se d))</li></ul>	
c) Lokalisering	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Lokaliser vandledningen og afspær</li><li>○ Lokaliser områder berørt af lukningen af vandledningen</li><li>○ Sikre afspærring af området</li></ul>	
d) Varsling og information til forbrugere	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Brug kommunikationsafdelingen<ul style="list-style-type: none"><li>○ Brug hjemmeside</li><li>○ Brug telefonsvarer</li><li>○ Brug evt. SMS</li><li>○ Brug pressemeddelelser</li></ul></li><li>○ Angiv sted, årsag (kort), forventet tidshorisont, hvad forbruger selv kan gøre og tid til næste opdatering.</li><li>○ Husk at alle der er varslet skal også afmeldes.</li></ul>	
e) Afhjælpning	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Skal der etableres nødvand, se afsnit 4.</li><li>○ Reparer brud</li></ul>	
f) Gennemskylning af ledningerne	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Når bruddet er repareret skal ledningsnettet renses</li><li>○ Udskylning fastlægges evt. ved beregning af vandmængder i ledningsnettet</li><li>○ Udtag evt. vandprøver</li><li>○ Når drikkevandskvaliteten og vandforsyningen er genoprettet afblæses varsling af forbrugerne</li></ul>	
e) Afslut, afrapporter og evaluer	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Logbog afsluttes</li><li>○ Afrapporter/orienter kolleger og ledelse (vandchef)</li><li>○ Evaluer forløbet – hvad fungerede ikke?, hvad kan gøres bedre næste gang?</li><li>○ Tilret beredskabsplan</li></ul>	



Handleplan - Trussel om sabotage (terror/indbrud/hærværk)		Initial og tid
a) Alarm indkommet	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Opret logbog</li><li>○ Noter tidspunkt</li><li>○ Noter kontaktoplysninger på den der har slået alarm</li><li>○ Spørg ind til omfang og eventuelle skade,</li><li>○ Kontakt driftskordinator</li></ul>	
b) Indledende vurdering	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Hvad trues der med?</li><li>○ Er situationen kritisk?</li><li>○ Skal krisestyringsgruppen indkaldes?</li><li>○ Skal udpumpningen stoppes?</li></ul>	
c) Undersøgelse	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Sikre at der opretholdes adgang til SRO, således at anlæggene fortsat kan overvåges og startes/stoppes.</li><li>○ Gennemfør Teknisk Tilsyn (Tillæg 1)</li><li>○ Vurder situationen</li><li>○ Er vandforsyningen truet, brug da relevant handleplan.</li></ul>	
d) Afslut, afrapporter og evaluer	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Logbog afsluttes</li><li>○ Afrapporter/orienter kolleger og ledelse (vandchef)</li><li>○ Evaluer forløbet – hvad fungerede ikke?, hvad kan gøres bedre næste gang?</li><li>○ Tilret beredskabsplan</li></ul>	

## Note:

Der er indbrudsalarm, som ringes ud via SRO'en på boring 3, og på trykforøger Jeppe Skovgårdsvej.  
Når alarmer på boring 3 aktiveres stoppes pumpen i boringen.





Handleplan - Strømfald		Initial og tid
a) Alarm indkommet	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Opret logbog</li><li>○ Noter tidspunkt</li><li>○ Noter kontaktoplysninger på den der har slået alarm</li><li>○ Spørg ind til omfang og eventuelle skade,</li><li>○ Kontakt driftskordinator</li></ul>	
b) Hvilke vandværker er påvirket?	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Afhængigt af aktuelt vandværk handles der forskelligt.</li></ul>	
Lerpøtvej	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Generatoren starter automatisk når der er strømfald.</li><li>○ Når generatoren starter sender SRO'en en alarm</li><li>○ Handling ved modtagelse af alarm:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tjek at sikringer og HPFI virker</li><li>○ Kontakt SydEnergi for information om udfaldets varighed</li></ul></li></ul>	
Bakkevej	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Der er ingen generator</li><li>○ Ved længere strømfald, overvej om der skal opstilles en mobil generator.</li></ul>	
Kvong	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Alarm indkommet, (der er ingen generator i Kvong)</li><li>○ Tjek at sikringer og HPFI virker</li><li>○ Kontakt SydEnergi for information om udfaldets varighed</li><li>○ SydEnergi leverer, ved længere strømfald, en generator til brug på værket.</li></ul>	
c) Indledende vurdering	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Er situationen kritisk?</li><li>○ Kan vandforsyningen opretholdes?</li><li>○ Skal krisestyringsgruppen indkaldes?</li><li>○ Er vandforsyningen truet brug da relevant handleplan</li></ul>	
d) Afslut, afrapporter og evaluer	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Logbog afsluttes</li><li>○ Afrapporter/orienter kolleger og ledelse (vandchef)</li><li>○ Evaluer forløbet – hvad fungerede ikke?, hvad kan gøres bedre næste gang?</li><li>○ Tilret beredskabsplan</li></ul>	

Note:

Varde Kloak og Spildevand har en mobil generator som kan lånes.

**Handleplan - Brand og eksplosion**

	Initial og tid
a) Alarm indkommet <ul style="list-style-type: none"><li>○ Opret logbog</li><li>○ Noter tidspunkt</li><li>○ Noter kontaktoplysninger på den der har slået alarm</li><li>○ Spørg ind til omfang og eventuelle skade,</li><li>○ Kontakt driftskordinator</li></ul>	
b) Kontakt brandvæsnet <ul style="list-style-type: none"><li>○ Ring 112</li></ul>	
c) Indledende vurdering <ul style="list-style-type: none"><li>○ Er situationen kritisk?</li><li>○ Vurder omfang.</li><li>○ Skal krisestyringsgruppen indkaldes?</li><li>○ Kan anlægget fortsat producere vand?</li><li>○ Skal forbrugere/myndigheder varsles?</li></ul>	
d) Opretholdelse af vandproduktion <ul style="list-style-type: none"><li>○</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Kan anlægget fortsat producere vand?</li><li>○ Er der risiko for forurening?</li><li>○ Er vandforsyningen truet brug da relevant handleplan</li></ul>	
e) Afslut, afrapporter og evaluer <ul style="list-style-type: none"><li>○ Logbog afsluttes</li><li>○ Afrapporter/orienter kolleger og ledelse (vandchef)</li><li>○ Evaluer forløbet – hvad fungerede ikke?, hvad kan gøres bedre næste gang?</li><li>○ Tilret beredskabsplan</li></ul>	

**6 Bilag**

<b>Bilag 1 - Adresseliste over Varde Forsyning A/S' anlæg</b>			
Vandværker	Adresse	By	
Lerpøtvej	Lerpøtvej 2	6800 Varde	
Bakkevej	Bakkevej 42	6800 Varde	
Kvong	Lummerbækvej 31	6800 Varde	

Administration	Adresse	By	Telefon
Varde Forsyning A/S	Gl. Kærvej 15	6800 Varde	7994 8000

Trykforøgere	Adresse	By	
Langhedevej	Langhedevej 28	6800 Varde	
Elinelund	Lerpøtvej 76	6800 Varde	
Jeppe Skovgaardsvej	Jeppe Skovgaardsvej 2	6800 Varde	
Ringkøbingvej	Ringkøbingvej	6800 Varde	
Sækbæk	Ringkøbingvej 232	6800 Varde	
Horne	Ølgodvej 48	6800 Varde	
Torруп	Torрупvej 37	6800 Varde	

Prøvehaner i Ledningsnet Varde	Adresse	By	Telefon
Alslev skole	Bredgade 39	6800 Varde, Alslev	7526 9279
Varde Hjertecenter	Hjertensvej 1	6800 Varde	7695 0100
Sct Jacobi Skole	Pramstedvej 10C	6800 Varde	7994 6000
Bo og Genoptræningscenter Lunden	Lundvej 135A	6800 Varde	7694 6400
Thorstrup Skole	Thorstrupvej 18	6800 Varde, Sig	7526 4115
Horne Skole	Mælkevej 1	6800 Varde, Horne	7526 7279
Campus Varde	Frisvadvej 70	6800 Varde	8843 7400
DK Beton	Murervej 3	6800 Varde	7021 6300
Mejls-Orten-Tinghøj Fri-skole	Mejlsvej 45	6800 Varde, Mejls	7526 1216
Fibervision	Engdraget 22	6800 Varde	7994 2200
Brorson Skole	Nordre Boulevard 81	6800 Varde	7694 6970
Trykforøger Ringkøbingvej	Ringkøbingvej 68	6800 Varde	7994 8000
Trykforøger Langhedevej	Langhedevej 28	6800 Varde	7994 8000
Trykforøger Jeppe Skovgaardsvej	Jeppe Skovgaardsvej	6800 Varde	7994 8000
Trykforøger Sækbæk	Ringkøbingvej 232A	6800 Varde	7994 8000
Trykforøger Torрупvej	Torрупvej	6800 Varde	7994 8000

**Bilag 2 - Adgang til trådløstnetværk Varde Forsyning A/S**

Varde Forsyning A/S har tilknyttet to trådløse netværk:

- 1) Guest – kodeord: givMignet
- 2) VF – kodeord: wifi-VF.007

For at opnå adgang til Varde Forsyning A/S' programmer skal netværk 2 benyttes



<b>Bilag 3 - Telefonliste – Ekstern</b>			
Kontakt	Dag	Aften	Mail
Vagthavende indsatsleder, redningsberedskabet	Via Falck: 76 35 40 96	Via Falck: 76 35 40 96 Via: 112	
Kommunens Teknik og Miljø	7994 7463	-	
Kommunens "miljøvagt" Poul Sig Vadsholt Jørn Rørvang		25 38 12 88 21 28 20 05	
Embedslægeinstitutionen Syddanmark	72 22 79 50	7022 0269 (vagttelefon)	<a href="mailto:sesyd@sst.dk">sesyd@sst.dk</a>
Alarmcentral	112	112	
Politi	114	114	
Falck	7010 2030	7010 2030	
Presse	Radio Charlie	7522 5422 (kl. 9-14)	2022 0310 (radiovært Jimi Rosa, privat) <a href="mailto:redaktion@radiocharlie.dk">redaktion@radiocharlie.dk</a>
	DR P4 Esbjerg	73 33 79 99 (kl. 04.30-18)	<a href="mailto:syd@dr.dk">syd@dr.dk</a>
	TV Syd	7630 3132	7630 3132 <a href="mailto:tvsyd@tvsyd.dk">tvsyd@tvsyd.dk</a>
	Vesterhavsposten	7528 8288	<a href="mailto:annoncer@vesterhavsposten.dk">annoncer@vesterhavsposten.dk</a>
	Varde Ugeavis	75 22 24 44 (kl. 8-16)	<a href="mailto:redaktion@ugeavisen-varde.dk">redaktion@ugeavisen-varde.dk</a>
	Jyske Vestkysten	79 12 45 00 (kl. 7-22)	<a href="mailto:redaktion.varde@jv.dk">redaktion.varde@jv.dk</a>
Elværk (Syd Energi)	70 11 50 00	70 11 50 00	
Varde Forsynings vagt i drikkevand	7994 8000	7994 8002 (viderestilles til vagtens mobil- telefon)	

Bilaget fortsættes på næste side.



Bilag 6 - Telefonliste - ekstern, fortsat				
Leverandører	Schoeller Plast (Producerer hygiejnisk bag-in-box-palletank) Manfred Graf	59160160  32 53 85 77 23 90 85 77		<a href="mailto:spe@schoeller-plast.dk">spe@schoeller-plast.dk</a>  <a href="mailto:mg@schoeller-plast.dk">mg@schoeller-plast.dk</a>
	Holst Kloakservice A/S (kløring) Lars Christensen (kløringsmand)	8651 1690 2172 6014	8651 1690	
	Kemic A/S, Professionel vandrensning	7673 3750 2042 5188		
	Vandmand A/S	8634 3600 2177 9720		<a href="mailto:info@vandmand.dk">info@vandmand.dk</a>
	Grundfos A/S	8750 5050	8750 5050 (der er døgnvagt)	
	Rambøll Bodil Højland Lorentzen Helle Pernille Hansen	5161 7638 5161 7709		<a href="mailto:bdl@ramboll.dk">bdl@ramboll.dk</a> <a href="mailto:heph@ramboll.dk">heph@ramboll.dk</a>
	Skabertrang (leverandør af hjemmesiden) Per Wollesen Klaus Bergh Thomas Sørensen	4698 1648 4698 1616 4698 1603	2030 1565	<a href="mailto:pw@sb-s.dk">pw@sb-s.dk</a> <a href="mailto:kb@sb-s.dk">kb@sb-s.dk</a> <a href="mailto:ts@sb-s.dk">ts@sb-s.dk</a>



## Bilag 4 - Telefonliste - Intern

Kontakt		Dag	Aften	Mail
Ledelse	Direktør Michael Brandt	7994 8010 2012 1616	7994 8010 2012 1616	<a href="mailto:mb@vardeforsyning.dk">mb@vardeforsyning.dk</a>
	Vandchef Jesper G. Brødsgaard	7994 8014 4020 8816	7994 8014 4020 8816	<a href="mailto:jgb@vardeforsyning.dk">jgb@vardeforsyning.dk</a>
Kolleger	Driftskordinator Finn Vejen Mathiasen	7994 8050 3052 7289	7994 8050 3052 7289	<a href="mailto:fvm@vardeforsyning.dk">fvm@vardeforsyning.dk</a>
	Hans Bertram Nielsen	7994 8051 2075 1379	7994 8051 2075 1379	<a href="mailto:hbn@vardeforsyning.dk">hbn@vardeforsyning.dk</a>
	Bjarne Juul Hansen	7994 5054 2935 1241	7994 5054 2935 1241	<a href="mailto:bjh@vardeforsyning.dk">bjh@vardeforsyning.dk</a>
	Stig Dines Nielsen	7994 8225 2080 7738	7994 8225 2080 7738	<a href="mailto:sdn@vardeforsyning.dk">sdn@vardeforsyning.dk</a>
	Henriette Jakobsen	7994 8072 2341 2649	7994 8072 2341 2649	<a href="mailto:hj@vardeforsyning.dk">hj@vardeforsyning.dk</a>
	Michael Schmidt	7994 8060 2075 1366	7994 8060 2075 1366	<a href="mailto:mcs@vardeforsyning.dk">mcs@vardeforsyning.dk</a>
	Lars Henriksen	7994 8064 2944 2520	7994 8064 2944 2520	<a href="mailto:lhe@vardeforsyning.dk">lhe@vardeforsyning.dk</a>
	Hans Christian Obel	7994 8224 2341 2635	7994 8224 2341 2635	<a href="mailto:hco@vardeforsyning.dk">hco@vardeforsyning.dk</a>
	Hans E. Jacobsen	7994 8019 2325 2342	7994 8019 2325 2342	<a href="mailto:hej@vardeforsyning.dk">hej@vardeforsyning.dk</a>
	Susanne Hagen	7994 8042 2964 7665	7994 8042 2964 7665	<a href="mailto:sh@vardeforsyning.dk">sh@vardeforsyning.dk</a>
	Jette Bruhn	7994 8044 2133 5011	7994 8044 2133 5011	<a href="mailto:jb2@vardeforsyning.dk">jb2@vardeforsyning.dk</a>
Bestyrelse	Formand Preben Friis-Hauge	6021 4544	6021 4544	<a href="mailto:prfh@varde.dk">prfh@varde.dk</a>
	Bestyrelsesmedlem Finn V. Mathiasen	3052 7289	3052 7289	<a href="mailto:fvm@vardeforsyning.dk">fvm@vardeforsyning.dk</a>
	Bestyrelsesmedlem Alf Vinter	2012 9775	2012 9775	<a href="mailto:alvi@varde.dk">alvi@varde.dk</a>
	Bestyrelsesmedlem Claus Larsen	4087 0531	4087 0531	<a href="mailto:clar@varde.dk">clar@varde.dk</a>
	Bestyrelsesmedlem Erhardt Juul	7527 1304	75271304	<a href="mailto:erju@varde.dk">erju@varde.dk</a>
	Bestyrelsesmedlem Tom Arnt Thorup	2850 2024	2850 2024	<a href="mailto:toth@varde.dk">toth@varde.dk</a>



Kontakt		Dag	Aften	Mail
Nabovandværker	Klinting Vandværk	7528 9144	2022 4475	
	Outrup Vandværk	5117 1133	5117 1133	
	Janderup Vandværk	7525 8431		
	Strellev Vandværk	7525 0170		
	Ølgod Vandværk	7524 4188		
	Tistrup Vandværk	3016 3360		
	Nordenskov Vandværk	7529 8587	7529 8434 5042 7340	
	Helle Vest Vandværk	7515 9399	2099 9399	
	Esbjerg Forsyning	7614 2414	7614 2414	
Kundecenter		7994 8000		<a href="mailto:kundecenter@vardeforsyning.dk">kundecenter@vardeforsyning.dk</a>
VVS og Entreprenør	VVS-mester -Kaster og Jessen Henrik Peter	40 42 72 56 25 36 85 08	40 42 72 56 25 36 85 08	
	Entreprenør Schanz	75 22 39 98 2045 7726	75 22 39 98 2045 7726	
	VVS-mester Jan Nielsen	7528 8474	4011 4574	
	Entreprenør Jes Sørensen	7528 2216	2612 3216	
	El-installatør Erichsen og søn	7522 2411	2535 0527 (Morten Houborg) 2425 8101 (vagtte- lefon)	
Laboratorium Højvang Miljølaboratorium		5824 2548	2421 2561	<a href="mailto:hmlab@hmlab.dk">hmlab@hmlab.dk</a>



<b>Bilag 5 - Telefonliste – Følsomme forbrugere</b>					
		Varde Forsyning A/S har valgt at definere følsomme forbrugere som værende institutioner for børn, ældre og syge. Endvidere har enkelte virksomheder henvendt sig og vil gerne kontaktes i krisesituationer. Listen er opgjort på baggrund af oplysninger fra Varde Kommunes hjemmeside.			
	Virksomhed	Adresse		Telefon	Mail
Børnehaver og integrerede institutioner	Isbjergparkens Vuggestue	Lysningen 9	6800 Varde	7522 2863	<a href="mailto:vi@varde.dk">vi@varde.dk</a>
	Børnehaven Hoppeloppen	Lysningen 11	6800 Varde	7522 1868	<a href="mailto:hoppeloppen@varde.dk">hoppeloppen@varde.dk</a>
	Børnehaven Kærhøgevej	Kærhøgevej 2	6800 Varde	7522 1525	<a href="mailto:kskj@varde.dk">kskj@varde.dk</a>
	Smørhullet	Egekrattet 10	6800 Varde	7521 2129	<a href="mailto:plke@varde.dk">plke@varde.dk</a>
	Østervang	Østervang 1	6800 Varde	7522 4120	<a href="mailto:oestervang@varde.dk">oestervang@varde.dk</a>
	Børnehaven Solsikken	Egekrattet 8	6800 Varde	7522 0302	<a href="mailto:aben@varde.dk">aben@varde.dk</a>
	Børnehuset Sdr. Allé	Sdr. Allé 7	6800 Varde	7522 1867	<a href="mailto:Bornehuset-sonderalle@varde.dk">Bornehuset-sonderalle@varde.dk</a>
	Hedevang	Bredgade 55	6800 Varde	7526 9536	<a href="mailto:hedevang@varde.dk">hedevang@varde.dk</a>
	Vestervold	Krogen 1	6800 Varde	7994 8549 7994 8548	<a href="mailto:vestervold@varde.dk">vestervold@varde.dk</a>
	Børnehaven Lundparken	Park Allé 35, Lunde	6830 Nr. Nebel	7528 2155	<a href="mailto:lkpe@varde.dk">lkpe@varde.dk</a>
	Mælkevejen	Vadgårdsvej 17	6830 Nr. Nebel	7528 8523	<a href="mailto:maelkevejen@varde.dk">maelkevejen@varde.dk</a>
	Trinbrættet	Stationsvej 19, Sig	6800 Varde	7526 4448	<a href="mailto:trinbraettet@varde.dk">trinbraettet@varde.dk</a>
	Søndermarken	Plantagevej 2	6800 Varde	7522 5587	<a href="mailto:sondermarken@varde.dk">sondermarken@varde.dk</a>
	Højgårdsparken	Højgårdsparken 80	6800 Varde	7521 0233	<a href="mailto:hojgaardsparken@varde.dk">hojgaardsparken@varde.dk</a>
	Regnbuen	Højvungen 4, Horne	6800 Varde	7526 0363	<a href="mailto:regnbuen@varde.dk">regnbuen@varde.dk</a>
	Kvong Private Børnehaven (§20)	Hjørngårdsvej 1, Kvong	6800 Varde	7525 4444	<a href="mailto:Kvong-bornehave@mail.dk">Kvong-bornehave@mail.dk</a>
Naturbørnehaven Engen (§20)	Mejlsvej 45, Mejls	6800 Varde	5726 1216	<a href="mailto:Natur-engen@live.dk">Natur-engen@live.dk</a>	

Listen fortsættes på næste side.





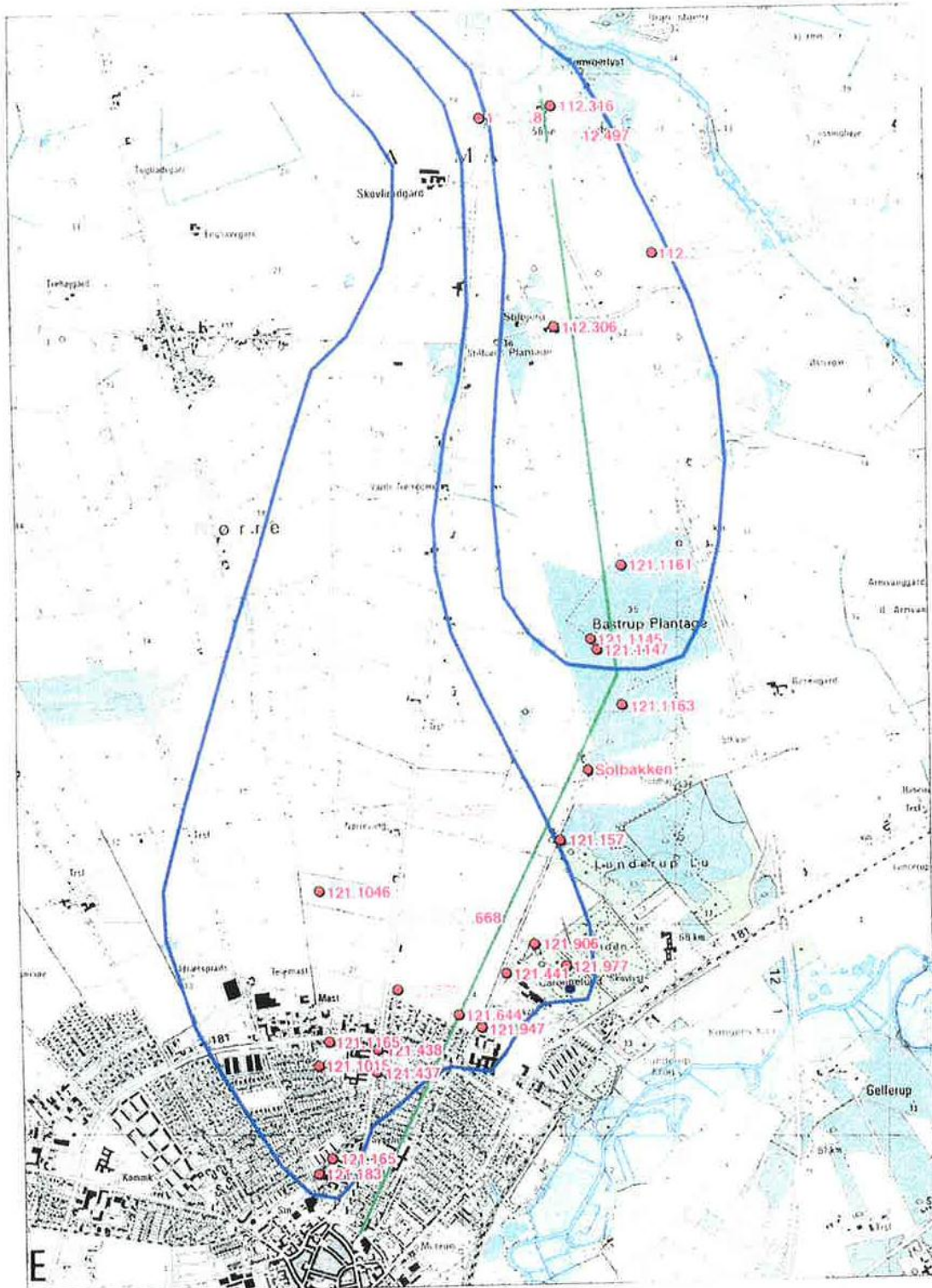
Skoler	10 i Campus	Frisvadvej 70	6800 Varde	8843 7400	<a href="mailto:lbha@varde.dk">lbha@varde.dk</a>
	Alslev Skole	Bredgade 39	6800 Varde	7994 8580	<a href="mailto:alslevskole@varde.dk">alslevskole@varde.dk</a>
	Brorsonskolen	Ndr. Boulevard 81	6800 Varde	7694 6970	<a href="mailto:Brorsonskolen@varde.dk">Brorsonskolen@varde.dk</a>
	Horne Skole	Mælkevejen 1, Horne	6800 Varde	7526 1525	<a href="mailto:Horne-tistrup-skolerne@varde.dk">Horne-tistrup-skolerne@varde.dk</a>
	Lunde-Kvong Skole	Skolegade 59, Lunde	6830 Nr. Nebel	7528 2107	<a href="mailto:Lundekvong-skole@varde.dk">Lundekvong-skole@varde.dk</a>
	Lykkegårdskolen	Abildvej 25	6800 Varde	7695 2700	<a href="mailto:lykkegaardskolen@varde.dk">lykkegaardskolen@varde.dk</a>
	Nørre Nebel Skole	Sønder allé	6830 Nr. Nebel	7528 8105	<a href="mailto:Norrenebel-skole@varde.dk">Norrenebel-skole@varde.dk</a>
	Sct Jacobi Skole	Pramstedvej 10C	6800 Varde	7994 6000	<a href="mailto:sctjacobiskole@varde.dk">sctjacobiskole@varde.dk</a>
	Thorstrup Skole	Thorstrupvej 18, Sig,	6800 Varde	7526 4115	<a href="mailto:thorstrupskole@varde.dk">thorstrupskole@varde.dk</a>
	Kvong Friskole	Langgade 64, Kvong	6800 Varde	7525 4466	<a href="mailto:kontoret@kvongfriskole.dk">kontoret@kvongfriskole.dk</a>
	Mejls-Orten-Tinghøj Friskole	Mejlsvej 45	6800 Varde	7526 1216	<a href="mailto:info@mot-friskole.dk">info@mot-friskole.dk</a>
Plejecentre	Blaabjerg Pleje- og Aktivitetscenter	Byagervej 19	6830 Nr. Nebel	7652 6000	<a href="mailto:rsm@diakon.dk">rsm@diakon.dk</a>
	Carolineparken	Carolineparken 1A	6800 Varde	7994 6293	
	Lyngparken	Lyngparken 1	6800 Varde	7994 6209	
Almen læger	Jacobilægerne	Ringkøbingvej 38	6800 Varde	7522 3400	
	Karin Dangaard	Grydergade 5	6800 Varde	7522 1115	
	Lægehuset Havnepladsen	Torvegade 16A	6800 Varde	7522 0622	
	Lægehuset Sønderbro	Sønderbro 1	6800 Varde	7522 3344	
	Lægerne Jugendhuset	Lundvej 37	6800 Varde	7522 0533	
	Peter Petersen	Murtefeldts Plads 5	6800 Varde	7521 2200	
Hospital	Lægerne i Nørre Nebel	Torvet 1	6830 Nr. Nebel	7528 8022	
	Privathospital og Hjertecenter Varde	Hjertensvej 1	6800 Varde	7695 0100	
Virksomheder	Sky-Light. Besked hvis E-coli og coliforme	Tømrevej 36	6800 Varde	7676 7575	<a href="mailto:Sky-light@sky-light.dk">Sky-light@sky-light.dk</a>







Bilag 8 - Kort over indvindingsopland





## 7 Eksempler

På de følgende sider følger en række skabeloner/eksempler på pressemeddelelser, meddelelser til telefonsvare og radio, piktogrammer, forbrugerinformation, kogeanbefaling, SMS-tekster og en FAQ

### Eksempel - Pressemeddelelse ved forurening start

**PRESSEMEDDELELSE, den [dato og år]  
Vandforurening i [indsæt område]**

**Der er fundet bakterier i drikkevandet i [indsæt område]. Der er risiko for, at drikkevandet er forurenet. Derfor anbefaler embedslægen, at beboerne i området koger vandet, før det drikkes eller bruges til madlavning.**

Der er i en vandprøve udtaget fra [boring/vandværk/ledningsnettet] målt E-coli i prøven, indtil videre anbefales beboerne i [indsæt område] at koge vandet, før de drikker af det eller bruger det til madlavning.

På Varde Forsyning A/S' hjemmeside, [www.vardeforsyning.dk](http://www.vardeforsyning.dk) kan beboere i området se, om de er omfattet af forureningen. På hjemmesiden kan de også finde svar på de mest centrale spørgsmål om forureningen.

Da der altså er risiko for forurening af drikkevandet, anbefaler embedslæge [indsæt navn], at beboerne i det berørte område tager deres forholdsregler.

*[Hun/han] siger:*

- Folk i området anbefales at koge vandet, før de drikker det eller bruger det til madlavning. To minutters kogning dræber bakterierne i vandet. Men vandet fra hanerne kan godt bruges til for eksempel tøjvask, kogning af kartofler og lignende.

*[indsæt navn på talsmand/vandchef], siger:*

- Vi har i Varde Forsyning A/S indledt en intensiv jagt på eventuelle kilder til forureningen.

Ifølge [indsæt navn på talsmand/vandchef] er det endnu for tidligt at sige noget om årsagen til forureningen, men han lover, at Varde Forsyning A/S vil holde kunderne og medierne løbende orienterede om situationen.

Den [indsæt dato] får Varde Forsyning A/S resultatet af en række nye vandprøver, som vil vise, om kogeanbefalingen kan ophæves.

Borgere i det berørte område kan på hjemmesiden [www.vardeforsyning.dk](http://www.vardeforsyning.dk) det berørte område. På hjemmesiden kan de også finde svar på de mest centrale spørgsmål om forureningen.

#### Yderligere information

[indsæt navn på talsmand/vandchef/kundecenter], xxxxxx, i [indsæt selskabets navn] på telefon [indsæt talsmandens telefonnummer] eller på [indsæt talsmandens E mail].

Embedslægeinstitutionen på telefon 7222 7970, alternativt 70220269 eller e-mail [sesyd@sst.dk](mailto:sesyd@sst.dk)

[indsæt selskabets andre kontaktpersoner]

Få yderligere information på Varde Forsyning A/S' hjemmeside [www.vardeforsyning.dk](http://www.vardeforsyning.dk)

**Eksempel - Pressemeddelelse ved forurening slut****PRESSEMEDDELELSE, den [dato og år]  
Kogeanbefaling i [indsæt område] ophævet**

Husstandene i [område] kan igen drikke vandet uden at koge det først.

Resultatet af kontrolprøver fra [vandværk] og forsyningsområdet viser, at vandet er rent.

Embedslægen siger:

- Ophævelsen af kogeanbefalingen betyder, at beboerne i området igen trygt kan drikke vandet og bruge det til madlavning uden at koge det først.

[Navn/vandchef], [titel] i [indsæt selskabets navn], glæder sig over, at generne for beboerne i området nu er fjernet:

- Der er taget en række kontrolprøver på [vandværk] og i forsyningsområdet. Resultatet af disse prøver foreligger nu, og de viser heldigvis, at vandet er rent. Jeg beklager meget de gener, som kogeanbefalingen har medført, og jeg er glad for, at vi kan ophæve anbefalingen.

Varde Forsyning A/S vil nu evaluere hele sagens forløb og uddrage de erfaringer, som kan bidrage til et endnu bedre beredskab i fremtidige situationer.

**Yderligere information**

[Navn/vandchef], [titel] i Varde Forsyning A/S, på telefon [indsæt] eller på e-mail [indsæt].

Embedslægeinstitutionen på telefon 7222 7970 eller e-mail [sesyd@sst.dk](mailto:sesyd@sst.dk)

[indsæt evt. flere kontaktpersoner]

**Eksempel - Tekst til radio/telefonsystem, forurening start**

*Til oplæsning:*

Der er risiko for forurening af drikkevandet i [indsæt område]. På hjemmesiden [www.vardeforsyning.dk](http://www.vardeforsyning.dk) kan man se de områder som er omfattet af forureningsrisikoen.

Adressen er [www.vardeforsyning.dk](http://www.vardeforsyning.dk)

Embedslægen anbefaler, at beboerne i det berørte område koger vandet, før de drikker det eller bruger det til madlavning. Kogning i to minutter dræber bakterierne i vandet.

Vandet fra hanerne kan godt bruges til for eksempel tøjvask, kogning af kartofler og lignende.

Den [dato] foreligger resultatet af nye vandprøver, som vil vise, om kogeanbefalingen kan ophæves.

På hjemmesiden [www.vardeforsyning.dk](http://www.vardeforsyning.dk) kan man orientere sig yderligere om forureningen og få svar på aktuelle spørgsmål.

**Eksempel - Tekst til radio/telefonsystem, forurening slut**

*Til oplæsning:*

Beboere i [indsæt område] kan igen drikke vand fra hanerne uden at koge det først.

Kontrolprøver taget den [dato] fra [vandværk] og forsyningsnettet viser i dag, at vandet er rent.

Varde Forsyning A/S beklager de gener, som kogeanbefalingen har medført.



### Eksempel - Piktogrammer

Beskidt vand



Rent vand



Fra forurenet til rent igen



Skyl vandhanen før du drikker



**Eksempel - Forbrugerinformation, forurening start**

## Vandforurening – kog vandet før du drikker det!



[Indsæt dato]

Der er risiko for, at drikkevandet i dit område er forurenet. Det betyder, at vi anbefaler, at du koger vandet, før du drikker det eller bruger det til madlavning.

To minutters kogning dræber bakterierne i vandet. Ved brug af elkedel gives en portion vand 2 opkog med 1-2 minutters mellemrum. Ved brug af kaffe- og temaskiner opnår vandet ikke en temperatur på de nødvendige 100 grader.

### Kun lille risiko, hvis du har drukket af vandet

Der er kun en meget lille risiko for, at du bliver syg, hvis du har drukket af vandet. Indtil nu er der fundet meget små mængder af bakterier. Men kog vandet fra nu af, før du drikker det.

### Hvornår må vandet drikkes igen?

Vandet skal koges, indtil nye prøver viser, at forureningen er ophørt. Den [indsæt dato] får vi resultatet af en række nye prøver, som vil vise, om kokeanbefalingen kan ophæves.

### Beskyt dig selv mod sygdom - anbefalinger fra embedslægen:

- **Madlavning:** Vandet må ikke bruges til skylning af salater eller andre rå grønsager. Brug i stedet afkølet, kogt vand. Vandet fra hanen kan godt bruges til kogning af kartofler, spaghetti el. lignende, da bakterierne dør efter kort tids kogning.
- **Opvask:** Undgå at bruge opvaskemaskinen i hjemmet, så længe vandet er forurenet. Vask i stedet op i kogt vand.
- **Personlig hygiejne:** Med den hidtidige målte grad af forurening kan vandet godt bruges til brusebad og karbad. Vær dog opmærksom på, at børn ikke må drikke vand under badning. Vask hænder, som du plejer – før madlavning skal hænderne skylles i afkølet, kogt vand. Brug afkølet, kogt vand til tandbørstning og til rengøring af tandproteser.
- **Tøjvask/vask:** Du må godt bruge vandet til tøjvask og til rengøring.

### Yderligere information

På hjemmesiden [www.vardeforsyning.dk](http://www.vardeforsyning.dk) kan du få svar på en række aktuelle spørgsmål om forureningen. Så snart nye prøver viser, at forureningen er væk, får du besked.

Har du specifikke spørgsmål, som du ikke kan få svar på via hjemmesiden, kan du kontakte Varde Forsyning A/S på telefon [indsæt nummer] eller på e-mail [indsæt e-mail].



### Eksempel - Forbrugerinformation, forurening slut

## Rent vand igen – i dit forsyningsområde



**[Indsæt dato]**

#### **Skyl ud i 10 minutter - derefter kan du bruge vandet som normalt**

Du kan igen frit bruge vandet fra vandhanerne. Analyser har vist, at drikkevandet i dit forsyningsområde igen er rent.

#### **Lad vandet løbe i 10 minutter**

Før du begynder at bruge vandet, skal alle haner med koldt vand i huset åbnes, både dem inde i huset og eventuelle udvendige vandhaner. Vandet skal løbe kraftigt i 10 minutter. Derefter kan du bruge vandet fra vandhanerne, som du plejer.

Ved at lade vandhanerne løbe, fjernes de sidste eventuelle spor af forureningen i vandet i den enkelte husstands installation.

Det kan ske, at der kommer brunligt vand ud af hanerne, når de åbnes. Misfarvningen har intet at gøre med forureningen. Misfarvningen skyldes, at aflejringer af jernforbindelser i rørene løsnes, når der bliver brugt store mængder vand inden for et kort tidsrum.

Det misfarvede vand bør ikke drikkes. Installationen skal skylles igennem, indtil der igen kommer klart vand ud af hanen.

#### **Fortsat kontrol og analyser**

Varde Forsyning A/S vil fortsat følge udviklingen af vandkvaliteten meget tæt.

#### **Yderligere information**

Har du spørgsmål, kan du kontakte **[indsæt selskabets navn]** på telefon **[indsæt nummer]** eller på e-mail **[indsæt e-mail]**.

Få yderligere information på **[indsæt selskabets navn]** hjemmeside på adressen **[indsæt hjemmesideadressen]**.

Vi beklager meget de ulemper, som forureningen har afstedkommet.

**Eksempel - Kogeanbefaling - Sådan koges drikkevandet**

Der er givet en kogeanbefaling, fordi der er fundet et for højt indhold af bakterier i drikkevandet. Her kan du se, hvordan du skal koge dit drikkevand, så det er sikkert at bruge.

- **Sådan koger du vandet**

Ved kogning forstås opvarmning af vandet til 100°C i 2 minutter. Vandet skal altså "spilkoge", hvorved de fleste mikroorganismer, bortset fra enkelte virus og sporer, inaktiveres/dræbes. Det er vigtigt at både temperatur (spilkogning) og tid overholdes.

En effektiv kogning kan ske ved brug af en almindelig kedel eller gryde. Ved brug af elkedel gives en portion vand to opkog med 2-5 minutters mellemrum. Efter kogning afkøles vandet, før det hældes på flasker. Undgå at bruge bløde plastflasker, der kan give vandet afsmag af plastik.

Vand i kaffe- og themaskiner opnår sjældent en temperatur på 100°C i 2 minutter. Disse maskiner kan derfor ikke bruges til at koge vandet i.

**Eksempel - SMS-tekster**

SMS-tekster til udsendelse ved vandforurening

- **Sms ved kogepåbud**

*Drikkevandet er forurenet og bør derfor koges i byen/området mellem xxxgade, xxvej, xxgade og xxvej. Se kort og læs mere på [www.vardeforsyning.dk](http://www.vardeforsyning.dk)*

*Mvh. Varde Forsyning A/S*

- **Sms ved status quo**

*Kog stadig vandet i byen/området mellem xxxgade, xxvej, xxgade og xxvej. Læs mere på [www.vardeforsyning.dk](http://www.vardeforsyning.dk)*

*Mvh. Varde Forsyning A/S*

- **Sms ved fuldstændig frigivelse**

*Vandet er nu rent og kan drikkes. Åbn alle haner med koldt vand i 10 minutter, inden vandet bruges. Læs mere på [www.vardeforsyning.dk](http://www.vardeforsyning.dk)*

*Mvh. Varde Forsyning A/S*

- **Sms ved 'halv' frigivelse**

*Vandet skal stadig koges i byen/området mellem xxxgade, xxvej, xxgade og xxvej. Se kort og læs mere på [www.vardeforsyning.dk](http://www.vardeforsyning.dk)*

*Mvh. Varde Forsyning A/S*

**Eksempel - FAQ - Spørgsmål og svar ved vandforurening**

*OBS: Tilpas altid FAQ til den konkrete hændelse. FAQ bør altid gennemgås med embedslægen, så svarene kan blive sundhedsmæssigt vurderet i forhold til den konkrete forurening.*

**Hvilke områder er ramt af forurening?**

- Her kommer evt. et kort og et adresseopslag.

**Hvad kan vandet bruges til?**

- Personlig hygiejne:
  - Tandbørstning skal ske med kogt vand
  - Vandet kan godt bruges til bruse- og karbad. Vær opmærksom på, at børn ikke drikker vandet.
  - Hænderne kan vaskes som sædvanligt, men før madlavning bør hænderne vaskes i afkølet kogt vand.
- Madlavning:
  - Vandet må ikke drikkes - kog vandet først.
  - Vandet kan sagtens bruges til kogning af kartofler m.m., for bakterierne dør ved kort tids kogning.
  - Vandet må ikke bruges til skylning af salat og andre grønsager, der spises rå. Hertil skal der bruges kogt vand.
- Opvask:
  - Undgå at bruge opvaskemaskinen i hjemmet, så længe vandet er forurenede. Vask i stedet op i kogt vand.
- Tøjvask:
  - Vandet kan anvendes til tøjvask.
- Rengøring:
  - Vandet kan bruges til rengøring.

**Hvor lang tid skal vandet koge?**

- Vandet skal koge i to minutter.

**Kan jeg koge vandet i en elkedel?**

- Ja, men du skal koge vandet op to gange med 1-2 minutters mellemrum.

**Må jeg bruge kaffemaskine?**

- Nej, du skal ikke bruge kaffemaskine. Ved brug af kaffemaskine opnår vandet ikke en temperatur på de nødvendige 100 grader.

**Må jeg drikke varme drikke fra automater?**

- Nej. Vandet i disse automater bliver ikke opvarmet tilstrækkeligt længe og ved tilstrækkeligt høje temperaturer til at bakterier bliver slået ihjel.

**Kan jeg bruge vandet til at bage med?**

- Ja, det kan du godt.
- Franskbrød, rundstykker, boller osv. opvarmes iflg. embedslægen tilstrækkeligt i ovnen til at dræbe bakterier.

**Må jeg bruge vandet til at vande urtehave?**

- Ja, det må du gerne.
- Salat og andre grønsager, der spises rå, skal dog skylles med kogt vand inden de spises.

**Må husdyr drikke vandet?**

- Ja.

**Kan jeg hente rent vand et sted?**

- Nej, den bedste løsning er at koge vandet, så derfor vil der ikke blive opstillet tankvogne.

**Hvilke symptomer kan forureningen give?**

- Der er kun en meget lille risiko for, at du bliver syg, hvis du har drukket af vandet. Indtil nu er der fundet meget små mængder af bakterier. Men kog vandet fra nu af, før du drikker det.
- Har man mistanke om noget, skal man kontakte sin egen læge. Embedslægen har ikke modtaget henvendelse fra personer, der har haft symptomer.

**Hvornår kan jeg drikke vandet igen?**

- Det kan vi desværre ikke sige. Vi udtager dagligt vandprøver på ledningsnettet for at følge forureningens udvikling og for at få forureningskilden indkredset. Følg med på her på hjemmesiden, [[indsæt hjemmeside-adresse](#)].

**Hvor lang tid kan det kogte vand holde sig i køleskabet?**

- Hvis den flaske, som vandet er hældt i, ellers er ren, bør vandet kunne holde sig uendelig lang tid.
- Nu er flasken imidlertid ikke steril og den bliver åbnet og lukket gentagne gange, hvilket betyder, at der kan tilføres bakterier fra omgivelserne. Det betyder, at den reelle holdbarhed er nedsat, men 1-2 uger bør det kogte vand kunne holde sig

**Hvor kan jeg følge sagens udvikling?**

- Pressen vil løbende blive orienteret – alle medier (radio, TV, aviser).
- Denne hjemmeside [\[indsæt hjemmesideadresse\]](#) vil hele tiden indeholde de seneste oplysninger i sagen.

**Kan jeg få erstatning for at skulle koge vandet?**

- Som kunde hos [\[indsæt selskabets navn\]](#) kan du naturligvis forvente, at du får leveret rent drikkevand. Men ifølge regulativet § 6.4 må ”enhver kunde, uden at have krav på erstatning tåle de ulemper og eventuelle udgifter, der måtte opstå i forbindelse med forbigående forringet vandkvalitet, hvor vandet ikke kan bruges som normalt”.

Vi yder derfor ikke erstatning til forbrugere, der er nødt til at koge vandet.

- Læs regulativet her [\[indsæt pdf\]](#)



## 8 Tillæg

Tillæg 1 - Teknisk tilsyn	
<p>Ved et teknisk tilsyn forstås en systematisk gennemgang af vandforsyningsanlægget og ledningsnettet. Hensigten er at tjekke det eller de steder i indvindings-, behandlings-, og distributionsnettet, hvor der findes eller er risiko for forurening af vandet og/eller opformering af bakterier.</p> <p>Herunder er oplistet de punkter som vi skal være ekstra opmærksomme på når vi gennemfører et teknisk tilsyn i forbindelse med en truet forsyningssituation.</p>	
Tjekpunkter ved teknisk tilsyn:	Initial og tid
Boringer	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Er der vand i boringsbrøden?</li><li>○ Står der vand omkring boringsbrønden</li><li>○ Er der tegn på hærværk/indbrud?<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tjek hængelås</li><li>○ Tjek låg/dør og hængsler</li></ul></li></ul>
Råvandsledning	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tjek det totale indpumpningsflow<ul style="list-style-type: none"><li>○ Er det normalt?</li><li>○ Variationer indikerer fejl</li></ul></li><li>○ Tjek flow fra de enkelte boringer<ul style="list-style-type: none"><li>○ Alle boringer slukkes, én enkelt tændes, tjek flow, og sammenlign med data fra driftsjournal</li></ul></li></ul>
Vandværk	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Tjek at der er råvandsflow</li><li>○ Tjek kalktilsætningen</li><li>○ Tjek iltningstrappen<ul style="list-style-type: none"><li>○ Lugter det som det skal</li><li>○ Er det noget unormalt at se?</li><li>○ Er der skum eller en film på overfladen?</li></ul></li><li>○ Tjek filtre<ul style="list-style-type: none"><li>○ Er der noget unormalt at se?</li><li>○ Er der skum eller en film på overfladen?</li><li>○ Tjek turbiditet</li><li>○ Tjek pH</li></ul></li><li>○ Tjek rentvandstank<ul style="list-style-type: none"><li>○ Er der noget unormalt at se?</li></ul></li><li>○ Tjek vandstand i reaktionsbeholder</li></ul>
Trykforøger	<ul style="list-style-type: none"><li>○ På enkelte trykforøgere kan vi se flowværdierne<ul style="list-style-type: none"><li>○ Vurder på afvigelser i dags- og natflow</li></ul></li></ul>



## Tillæg 2 - Beredskabsplan for Bastrup Plantage

NCC har for Bastrup Plantage udarbejdet nedenstående vedrørende beredskab:

NCC Roads A/S

Bastrup Plantage

1

### Råstofgravning i Bastrup Plantage

#### Forslag til overvågningsprogram

##### Overvågningsboringer

De eksisterende boringer 121.1161 nord for graveområdet og 121.1163 syd for graveområdet foreslås anvendt til overvågning af grundvandskvalitet og grundvandsstand.

##### 121.1161

Det øvre filter 24-27 mut. antages at være egnet til at repræsentere grundvandet under landbrugsområdet opstrøms for graveområdet. I 2006 var nitratholdet i grundvandet fra dette filter 6,5 mg/l.

##### 121.1163

Boringen er placeret umiddelbart syd for graveområdet. Det øvre filter 33-36 mut. antages at repræsentere grundvandet under det planlagte graveområde, og vil kunne anvendes til at identificere mulige ændringer i fremtiden. I 2006 var nitratholdet i grundvandet 6,2 mg/l.

##### Overvågningsprogram

Rydning af skov kan medføre en stigning af grundvandsstanden. For begge overvågningsboringer foreslås 1 manuel pejling af grundvandsstanden om måneden. Det foreslås at boringen pejles en gang ugentligt (f.eks. hver mandag morgen) i de første 3. måneder efter opstart for hurtigst muligt at få indsamlet nogle erfaringstal. Eventuelle kemiske ændringer vil foregå særdeles langsomt, og det foreslås at udtage vandprøver til kemisk analyse én gang årligt. Analyseprogrammet foreslås at omfatte pH, nitrat og jern. Til overvågning af eventuelt spild af brændstof analyseres prøverne for BTX og totalkulbrinter (pakkeanalyse). Resultatet af pejlinger og analyser sendes til Varde Kommune og Varde Forsyning en gang årligt.

##### Grundvandsindvinding til produktion

NCC Roads A/S foreslår at overtage eller leje boring 121.1145 som indvindingsboring til produktion af vaskevand. Boringen udnytter et filter 95-106 mut. Nitratholdet er her mindre end 1 mg/l. Det foreslås at pejle månedligt i denne boring. Pejlingen skal ske i ro-stand, dvs. før pumpning startes. Det foreslås at boringen pejles en gang ugentligt (f.eks. hver mandag morgen) i de første 3. måneder efter opstart for hurtigst muligt at få indsamlet nogle erfaringstal.

##### Revision af overvågningsprogram

Det foreslås, at resultaterne af overvågningsprogrammet vurderes efter 1 år, og at programmet eventuelt revideres i henhold til resultaterne.



Hertil ønsker Varde Forsyning A/S følgende tilføjet:

### Overvågningsprogram

NCC har udarbejdet et forslag til overvågningsprogram. Følgende ønskes tilføjet programmet:

- **Antal boringer:** Ud over anvendelse af DGU nr. 121.1161 og 121.1163 etableres yderligere en pejle- og monitoringsboring nedstrøms des samlede planlagte graveområde.
- **Pejlinger:** Varde Forsyning er enig i det skitserede pejleprogram.
- **Analyse program:** Før graveområdet tages i brug skal der analyseres i samtlige boringer (121.1145, 121.1161, 121.1163 samt i den nye boring, således at foreligger opdaterede analyseresultater for jern, nitrat, BTX og totalkulbrinter.
- **Grundvandsindvinding:** Grundvandsindvinding af 121.1145. Boringen ejes af Varde Forsyning. Boringen udbygges med pumpe og installationer af Varde Forsyning efter dagens standarder. Omkostningerne hertil afholdes af NCC.
- **Revision af overvågningsprogram.** Såfremt der påvises spor af **BTX eller kulbrinter** i grundvandet indstilles gravearbejdet øjeblikkeligt. Gravearbejdet kan genoptages når kilden er lokaliseret og forureningen er oprenset. Forureningen betragtes som oprenset når der ikke kan påvises spor af kulbrinter i analyser af grundvandet i og nedstrøms Bastrup Plantage. Påvises der en stigning i **nitratindholdet** på 5 mg/l i monitoringsboringerne stoppes råstofindvindingen i Bastrup Plantage.

### Tillæg 3 - Vejledning om håndtering af overskridelser af de mikrobiologiske drikkevandsparametre

**VEJ nr 9243 af 21/05/2010 Gældende**

Offentliggørelsesdato: 27-05-2010

Miljøministeriet

Accession

C20100924360

Entydig dokumentidentifikation

AL002196

Dato for førstegangsinlæggelse

27-05-2010

Dato for indlæggelse

27-05-2010

Dokumenttype

VEJ

Dokumentets rangering

C

Status (Gældende/Historisk)

Gældende

Forskriftens nummer

9243

År for udstedelse

2010

Dato for underskrift

21-05-2010

Offentliggørelsesdato

27-05-2010

Offentliggjort i (publiceringsmedie)

Retsinformation

Forskriftens titel

Vejledning om håndtering af overskridelser af de mikrobiologiske drikkevandsparametre

Ressortministerium

Miljøministeriet

Administrerende myndighed

By- og Landskabsstyrelsen

Ressortministeriets journalnummer

Miljømin.,

By- og Landskabsstyrelsen, j.nr. BLS-4429-00001.

Stikord

kogevejledningen

Den fulde tekst

## Vejledning om håndtering af overskridelser af de mikrobiologiske drikkevandsparametre

### Indhold

#### 1 Forord

#### 2 Indledning

2.1 Målgruppe

2.2 Vandforsyningsanlæg

#### 3 Tilsyn og kildeopsporing



- 3.1 Teknisk tilsyn
  - 3.1.1 *Indvindingsanlæg og råvandsledning*
  - 3.1.2 *Behandlingsanlæg*
  - 3.1.3 *Lagringsanlæg/-beholder*
  - 3.1.4 *Ledningsnettet*
  - 3.1.5 *Generelt for hele vandforsyningsanlægget*
- 3.2 Udtagning af vandprøver i forbindelse med kildeopsporing
  - 3.2.1 *Valg af analysemetoder*
  - 3.2.2 *Resultatet af de mikrobiologiske undersøgelser*
  - 3.2.3 *Identifikationer som led i kildeopsporing*
  - 3.2.4 *Beredskab ved forureningssager*
- 3.3 Kildeopsporing i området

#### **4 Kogeanbefaling**

- 4.1 Kogning
- 4.2 Inaktivering af mikroorganismer
- 4.3 Endotoksiner

#### **5 Nødforsyning**

#### **6 Desinfektion**

#### **7 Prøveudtagning**

- 7.1 Prøveudtagningssted
- 7.2 Prøveudtagnings teknik
  - 7.2.1 *Personalet*
  - 7.2.2 *Prøveudtagning*
  - 7.2.3 *Transport og opbevaring af prøver indtil analyse*

#### **8 Mikroorganismer**

- 8.1 Bakteriologiske indikatorer
  - 8.1.1 *Praktisk anvendelse af indikatorer*
- 8.2 Patogener (sygdomsfremkaldende mikroorganismer)

#### **9 Mikrobiologiske parametre**

- 9.1 Escherichia coli (E. coli)
  - 9.1.1 *Definition*
  - 9.1.2 *Forekomst*
  - 9.1.3 *Indikation*
- 9.2 Coliforme bakterier
  - 9.2.1 *Definition*
  - 9.2.2 *Forekomst*
  - 9.2.3 *Indikation*
- 9.3 Kimal, generelt
- 9.4 Kimal ved 37 °C
  - 9.4.1 *Definition*
  - 9.4.2 *Forekomst*
  - 9.4.3 *Indikation*
- 9.5 Kimal ved 22 °C
  - 9.5.1 *Definition*
  - 9.5.2 *Forekomst*

- 9.5.3 *Indikation*
- 9.6 Enterokokker
  - 9.6.1 *Definition*
  - 9.6.2 *Forekomst*
  - 9.6.3 *Indikation*
- 9.7 Clostridium perfringens (Cl. perfringens), herunder sporer
  - 9.7.1 *Definition*
  - 9.7.2 *Forekomst*
  - 9.7.3 *Indikation*
- 9.8 Patogener
  - 9.8.1 *Campylobacter*
  - 9.8.2 *Salmonella*
  - 9.8.3 *Verotoksinproducerende E.coli (VTEC)*
  - 9.8.4 *Cryptosporidier*
  - 9.8.5 *Giardia*
  - 9.8.6 *Virus*

## 10 Principper for reaktioner

- 10.1 Overordnede retningslinier for reaktioner
  - 10.1.1 *Følgegruppe/berørte myndigheder*
- 10.2 Reaktioner i praksis
- 10.3 E. coli (skema 1)

### Skema 1: E. coli

- 10.4 Coliforme bakterier (skema 2)
- 10.5 Kimtal ved 37 °C (skema 3A og 3B)
  - 10.5.1 *Afgangsledningen fra vandværket (skema 3a)*
  - 10.5.2 *I ledningsnettet (skema 3b)*
- 10.6 Kimtal ved 22 °C (skema 4a og 4b)
  - 10.6.1 *Afgangsvand fra vandværket (skema 4a)*
  - 10.6.2 *I ledningsnettet (skema 4b)*
- 10.7 Enterokokker (skema 5)
- 10.8 Clostridium perfringens (Cl. perfringens), herunder sporer (skema 6)
- 10.9 Øvrige mikrobiologiske parametre

## 11 Enkeltindvinding

## 12 Afslutning af sagen

- 12.1 Afslutning af sagen
- 12.2 Vandforsyningsanlæg
  - 12.2.1 *Ophævelse af koge anbefaling*
  - 12.2.2 *Opfølgende prøver og kvalitetskrav*

## 13 Litteraturliste

## Bilag A – Anbefalinger for anvendelse af forurenede drikkevand

### 1 Forord

I Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 1449 af 11. december 2007 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, § 17 stk. 1, er det angivet, at »Opfylder vandet i et vandforsyningssystem ikke de kvalitetskrav, der er fastsat i medfør af denne bekendtgørelse, eller bedøm-



mes vandet i et vandforsyningssystem at være sundhedsfarligt, eller er der efter kommunalbestyrelsens skøn nærliggende fare for, at vandet kan blive sundhedsfarligt, træffer kommunalbestyrelsen efter vandforsyningslovens § 62 afgørelse om, hvilke foranstaltninger der skal træffes«. Vurderingen af, om vandet er sundhedsfarligt, skal ske efter drøftelse med Sundhedsstyrelsen, jf. § 62 i Lovbekendtgørelse nr. 935 af 24. september 2009 om vandforsyning m.v. (Vandforsyningsloven).

Med henblik på en mere ensartet vejledning/rådgivning af landets kommuner i forbindelse med overskridelser af drikkevandets mikrobiologiske parametre, herunder hvornår vandet må betegnes som sundhedsfarligt, har By- og Landskabsstyrelsen i samarbejde med Sundhedsstyrelsen, herunder embedslægerne, samt DANVA og FVD revideret denne vejledning.

Formålet med vejledningen er at angive de reaktioner, der bør iværksættes ved overskridelser af de mikrobiologiske parametre ved såvel almene som ikke-almene vandforsyningsanlæg. Desuden er formålet at angive, i hvilke situationer der bør gives koge anbefaling, og at definere, hvad der forstås ved koge anbefaling.

## 2 Indledning

### 2.1 Målgruppe

Vejledningen henvender sig til de myndigheder, der fører tilsyn med vandværker, de myndigheder, der inddrages ved vurderingen af overskridelser af de mikrobiologiske drikkevandsparametre samt øvrige sagkyndige, som inddrages i sådanne sager, dvs. kommuner, Sundhedsstyrelsen og laboratorier.

Vejledningen henvender sig ligeledes til de driftsansvarlige ved vandværker samt til virksomheder og institutioner, der kan blive berørt af de reaktioner, som overskridelser af de mikrobiologiske kvalitetskrav medfører.

### 2.2 Vandforsyningsanlæg

Ved vandforsyningsanlæg forstås følgende anlæg:

*Almene vandforsyningsanlæg:* Anlæg som forsyner eller har til formål at forsyne mindst 10 ejendomme, jf. Vandforsyningsloven § 3, stk. 3.

*Ikke-almene vandforsyningsanlæg:* Anlæg der forsyner fra 2 - 9 ejendomme.

*Enkeltindvinding:* En brønd eller boring som kun har til formål at forsyne en enkelt ejendom.

I vejledningen er reaktionerne ved mikrobiologiske overskridelser de samme hvad enten der er tale om almene eller ikke-almene vandforsyningsanlæg. Reaktionerne ved mikrobiologiske overskridelser for enkeltindvinding er behandlet separat.

## 3 Tilsyn og kildeopsporing

Forhøjet indhold af mikroorganismer har som oftest baggrund i ufuldstændig beskyttelse af det tekniske anlæg (boringer, behandlingsanlæg, beholdere og/eller ledninger) eller fejlagtig drift/funktion eller manglende vedligeholdelse af behandlingsanlægget.

### 3.1 Teknisk tilsyn

Ved et teknisk tilsyn forstås en systematisk gennemgang af vandforsyningsanlægget og ledningsnettet.

Hensigten med det tekniske tilsyn er at finde det eller de steder i indvindings-, behandlings-, lagrings- og distributionsnettet, hvor der findes eller er risiko for forurening af vandet og/eller opformering af bakterier.

Tilsynet udføres i overensstemmelse med Miljøstyrelsens vejledning om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, gældende udgave, samt DS 441 (Norm for mindre ikke-almene vandforsyningsanlæg) og DS 442 (Norm for almene vandforsyningsanlæg). Som supplement hertil er der nedenfor angivet eksempler på steder og situationer, som de tilsynsførende særligt skal være opmærksomme på, når der er fundet forhøjet indhold af bakterier i vand fra et forsyningsanlæg.

#### 3.1.1 Indvindingsanlæg og råvandsledning

##### 3.1.1.1 Boringer

Det bør især undersøges, om alle tørbrønde og deres nærmeste omgivelser yder 100% beskyttelse mod ind- og nedsivning af overflade- og spildevand. Ligeledes bør det kontrolleres, om der er risiko for tilløb af spildevand til tørbrønden, f.eks. gennem den ledning, som oprindeligt var lavet for at bortlede vand fra tørbrønden.

Det bør endvidere undersøges, om der står vand i tørbrønden, samt om der er risiko for, at der kan løbe/suges vand fra tørbrønden ned i boringens forerør, f.eks. via en utæt forerørsforsegling, ventilation eller pejestuds på borerøret.

Desuden bør det kontrolleres, om man overholder de udlagte fredningsbælter, hvor der bl.a. ikke må gødes eller holdes husdyr, samt om der forefindes ukendte nedsivningsanlæg eller utætte kloakledninger nær boringerne, eller om der evt. er udspredd gylle, ajle eller anden husdyrgødning nær boringerne.

##### 3.1.1.2 Brønd med og uden boring

Det bør undersøges, om brøndens nærmeste omgivelser (mindst 2 meter) er dækket af et vandtæt lag, og om overfladevand bortledes, samt om dækslet, brøndvæggen og rørgennemføringen er tæt, og om brøndvæggen er udført af et vandstandsende lag f.eks. 30-40 cm faststampet ler i mindst 2 m dybde eller til overkanten af det vandførende lag, jf. DS 441.



Brønde, der er etableret før ikrafttræden af DS 441 i 1978, kan ikke forventes at være udført efter normens anvisninger. Men anvisningerne kan anvendes i forbindelse med udførelse af forbedringer af en brønd med kvalitetsproblemer.

#### *3.1.1.3 Råvandsledning*

Råvandsledningen, hvor der mange gange dagligt opstår over- og undertryk, når råvandspumperne starter og stopper, bør undersøges for utætheder, som kan give risiko for, at der kan trænge vand ind, som kan forurene råvandet ved tilbagesugning.

#### *3.1.1.4 Nedsivningsanlæg nær boringer*

Man bør også være opmærksom på, om der i indvindingsoplandet forefindes gamle eller nye anlæg for nedsivning af spildevand og/eller tagvand, da sådant vand kan finde vej til en brønd og/eller boring.

### **3.1.2 Behandlingsanlæg**

#### *3.1.2.1 Iltningsanlæg*

Det bør kontrolleres, om iltningsanlægget er tilstrækkeligt beskyttet mod støv og blade, som kan tilføres iltningbakken og/eller det underliggende filtersand. Ventilationsåbninger til iltningstårne, filtre, beholdere mv. bør have fald udad og være forsynet med insektnet. Ved anlæg med kompressor kan denne være gået ud af drift, så vandet slet ikke iltes.

I visse dele af landet indeholder grundvandet en del metan, som af metan-bakterier kan udnyttes til dannelse af slim/skum. Skumlaget kan udnyttes af andre bakterier og give anledning til et forhøjet kimalt.

#### *3.1.2.2 Reaktionsbeholder*

Erfaringer tyder på, at reaktionsbeholderen ikke altid er nødvendig for selve behandlingen, men den kan til gengæld medføre kraftig stigning i 22 °C -kimaltallet.

#### *3.1.2.3 Sandfilter*

Sandfiltre bør efterses for rådne blade, dansemyggelarver og andre forureninger. Det bør desuden sikres, at sandet er permanent dækket af vand, og at der ikke er kanaldannelse eller sammenkitning.

Det bør kontrolleres, om forurenede »rentvand« evt. kan have forurenede sandfiltret under returskylning, samt om alle ventiler er korrekt indstillet og om der evt. kan ske/være sket returløb af spildevand til vandværket og/eller dets beholder.

### **3.1.3 Lagringsanlæg/-beholder**

Beholdere og andre bygværker, herunder betondæk og tag, bør undersøges for større eller mindre revner/huller, der muliggør indsivning af overfladevand, evt. forurenede med afføring fra fugle og dyr, som passerer hen over anlægget. Beholderen bør desuden efterses for defekte ruder, som muliggør, at fugle, insekter m.v. kan komme ind i beholderen.

Endvidere bør det undersøges, om beholderen er fri for døde dyr (muldvarpe, mus, snegle og andet) samt om alle ventilationsåbninger er sikret mod f.eks. fugle, insekter og skadedyr. Ved rørgennemføringer bør det kontrolleres, at disse er tætte, så vaskevand eller toiletspildevand ikke kan finde vej til drikkevandet gennem gulvafløb. Desuden bør det oplyses, om der i praksis er en god udskiftning af vandet i reservoiret (tvungen strømning).

### **3.1.4 Ledningsnettet**

Vandforsyningsanlæggets ledningsnet bør undersøges for lækager, som kan medføre ind sugning af forurenede vand, idet der gennem tiden er anvendt rør af meget varierende kvalitet, og som er nedlagt på meget forskellig måde. Pludselige trykændringer kan give utætheder/ledningsbrud.

Ledningsnettet i ejendomme bør undersøges for, om der for nyligt er foretaget reparationer, om der evt. kan være sket sammenblanding med varmt brugsvand, om der er god hygiejne i huset, hvor prøver er udtaget, og om kontraventiler er defekte eller i øvrigt ude af funktion.

Ved fejl i tilkoblinger, ventiler og betjening til vandforsyningsanlæg er der risiko for forurening af drikkevandssystemet.

I landbrugsområder bør det undersøges, om der kan ske ind sugning af gylle, ajle eller lignende væsker.

Det bør kontrolleres, om prøvehanerne er egnede og korrekt placerede, som f.eks. uden studs, kort tilslutningsrør og uden stagnerende vand mv., jf. vejledning om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, gældende udgave. Det skal sikres, at prøven er udtaget fra den korrekte hane, dvs. den hane, der normalt anvendes, således at der ikke fås et forkert resultat i form af f.eks. forhøjede kimalt eller påvisning af coliforme bakterier.

### **3.1.5 Generelt for hele vandforsyningsanlægget**

Endvidere bør det oplyses, om der inden for de seneste par måneder har været udført reparationsarbejder på nogen dele af vandforsyningsanlægget (alle ovennævnte dele samt nettet) og om der evt. kan ske/være sket returløb af spildevand til vandværket og/eller dets beholdere samt om der, f.eks. i forbindelse med kraftige regnskyl, har været risiko for forurening med overfladevand.



### 3.2 Udtagning af vandprøver i forbindelse med kildeopsporing

Typiske steder for udtagning af vandprøver i forbindelse med kildeopsporing er følgende:

- hver boring (tørbrønd/råvandsstation og/eller ved ankomst til vandværket)
- fælles råvand ved ankomst til vandværket
- iltet vand
- efter reaktionsbeholder
- efter hvert filter
- vand fra hver rentvandsbeholder
- vand fra afgang fra værket
- vand fra hvert vandtårn
- vand fra repræsentative steder på nettet, herunder mulige »blinde ender«

Såfremt det er nødvendigt at opsætte nye prøvehaner, må disse renses og desinficeres grundigt ved monteringen. Det er vigtigt at vælge haner, pakningsmaterialer, hanefedt og lignende, som ikke giver grobund for bakterier.

#### 3.2.1 Valg af analysemetoder

Ved flere mikrobiologiske forureningssager har der i forbindelse med udredning af forureningssager af drikkevand været uklarheder vedrørende anvendelighed af hurtigmetoder samt hvilke mikroorganismer der skal undersøges for m.v.

Til efterforskning/opsporing af en forureningskilde samt til screening kan der i stedet for eller parallelt med standardmetoder anvendes hurtigmetoder for at få et hurtigere svar end ved standardmetoderne for f.eks. *E. coli* og coliforme bakterier. Tilsvarende kan der også gennemføres en foreløbig aflæsning af f.eks. 37°-kintallet efter 1 døgn inkubation med henblik på at komme videre i sagen, men man kan ikke forvente at kunne aflæse et (lavt) 22°-kintal før på 3. dagen.

I forbindelse med forureningssager er der metodemæssigt to forhold, der kan stride mod hinanden: metodens validitet og hurtigt svar, idet mange hurtigmetoder ikke er tilstrækkeligt dokumenteret.

Hurtigere ikke-validerede metoder kan derfor anvendes vejledende til screening og hurtig kildeopsporing med understregning af, at fund, på hvilke der træffes beslutninger, skal være foretaget med validerede metoder.

For at afslutte f.eks. en kogeambefaling kræves, at vandet er fundet acceptabelt med de officielt anviste metoder for coliforme bakterier og *E. coli*.

På nuværende tidspunkt har By- og Landskabsstyrelsen godkendt brugen af følgende kommercielle metode til kvantitativ bestemmelse af coliforme bakterier og *E. coli*:

- Colilert Quany Tray

Desuden er følgende nedennævnte metoder anerkendt til screening, men ikke til den rutinemæssige, lovbundne kontrol:

- Colilert, kvalitativ påvisning af coliforme bakterier og *E. coli* i 100 ml
- Readycult, kvalitativ påvisning af coliforme bakterier og *E. coli* i 100 ml

Afsluttende negative fund med disse kvalitative metoder skal verificeres.

De ovennævnte metoder vil kunne give resultater indenfor 18-24 timer. Der henvises i øvrigt til Miljøprojekt nr. 934/2004 om Hurtigmetoder til screening for coliforme bakterier og *E. coli* i drikkevand (Miljøstyrelsen).

Herudover kan der med henblik på en hurtig kildeopsporing ved konstatering af forureninger/utætheder anvendes følgende:

- BactiQuant-metoden, der er en hurtigmetode til måling af total kim i drikkevand. Metoden er velegnet til at skelne mellem vandprøver med en normaltilstand for vandforsynings vandkvalitet og vandprøver med unormalt høje bakterietal.
- ATP-metoden, der er en hurtigmetode til måling af alle aktive mikroorganismer i den givne vandprøve. ATP (Adenosin-triphosphat) er et energibærende stof, der findes i alle levende celler, og som kan måles i løbet af nogle få minutter. Metoden er velegnet til at skelne mellem vandprøver med en normaltilstand for vandforsynings vandkvalitet og vandprøver med unormalt høje bakterietal.
- Endotoxin-, Limulus- eller LAL-metoden, der er en hurtigmetode til at måle endotoksiner som indikator for gram-negative bakterier i drikkevand. Metoden kan skelne mellem vandprøver med en normaltilstand for vandforsynings vandkvalitet og vandprøver med unormalt høje bakterietal.
- Kvalitative og/eller kvantitative DNA-metoder til fækal kildeopsporing. Metoderne måler på en række bakteriearter, som f.eks. gruppen Bacteroides, som findes i stort antal i afføring fra varmblodede dyr og mennesker.

#### 3.2.2 Resultatet af de mikrobiologiske undersøgelser

Ved overskridelser af de mikrobiologiske parametre eller utilfredsstillende mikrobiologiske resultater kontakter laboratoriet, så snart resultatet af analysen foreligger, dvs. når resultatet er aflæst, ejeren af vandforsyningsanlægget. Underrettelsen kan ske pr. telefon, mail eller fax. Ejeren af vandforsyningen skal derefter informere kommunen. Det skal sikres og dokumenteres at modtageren har fået beskeden.

I tilfælde af fund af coliforme bakterier og/eller *E. coli* bør laboratoriet samtidig med underretningen af ejeren af vandforsyningsanlægget tillige underrette tilsynsmyndigheden (kommunen).

By- og Landskabsstyrelsen anbefaler, at ejeren af vandforsyningsanlægget i forbindelse med indgåelse af kontrakt med analyselaboratoriet om udførelse af analyserne stiller krav om, at mikrobiologiske overskridelser meddeles til ejeren af vandforsyningsanlægget, så snart analy-



seresultatet foreligger. Kontrakten bør også indeholde en bestemmelse om, at kommunalbestyrelsen informeres om de mikrobiologiske overskridelser for hermed at sikre, at myndighederne får mulighed for at reagere så hurtigt som muligt ved mikrobiologiske overskridelser, jf. § 17 i bekendtgørelsen nr. 1449 af 11. december 2007.

### 3.2.3 Identifikationer som led i kildeopsporing

I nogle tilfælde kan en nærmere identifikation af de mikroorganismer, der giver problemer, være medvirkende til en kildeopsporing. Er der f.eks. tale om organismer fra vandet, kan det f.eks. være *Pseudomonas*, er det fra det omgivende miljø, kan det f.eks. være *Citrobacter* eller hvis det er fra en kloakforurening, kan det f.eks. være *E. coli*, *Campylobacter* eller norovirus.

Det vil være relevant at udtage og gemme lidt større (nogle liter) vandprøver, så snart der er mistanke om forurening, til senere analyse for at kunne identificere kilden og til eventuel sammenligning med en forureningskilde. De udtagne vandprøver vil også kunne benyttes til analyse for specifikke sygdomsfremkaldende mikroorganismer, hvis der er mistanke om, at patienter er blevet syge på grund af det forurenede vand.

Det vil også være relevant at gemme nogle af laboratorieanalyserne, f.eks. plader med positive fund, med henblik på en yderligere karakterisering på eget laboratorium eller på eksternt laboratorium.

### 3.2.4 Beredskab ved forureningssager

I tilfælde af indikation på sygdomsfremkaldende mikroorganismer i drikkevandet ved påfaldende sygelighed eller ved fund af forurening ved den regelmæssige drikkevandskontrol skal der reageres inden for en kort periode for at sikre rent drikkevand til den berørte befolkning. Hvis forureningen vurderes at være alvorlig, er der følgende muligheder:

- Luk for vandet
- Alternativ vandforsyning
- Anvendelsesbegrænsning/-restriktioner
- Udstedelse af kogeambefaling
- Oprettelse af nødforsyning (vandtanke)

I de følgende afsnit beskrives de forskellige muligheder og under hvilke forhold, der bør gives kogeambefaling, og hvornår det vil være nødvendigt at oprette en nødvandforsyning. Mens de ovennævnte foranstaltninger kan og vil blive effektueret med kort varsel, vil en desinfektion af vandet først komme på tale, efter det er blevet klarlagt, om det vil være muligt at desinficere sig ud af problemet.

Ved forurening af drikkevand med coliforme bakterier og *E. coli* tager vandværket straks kontakt til kommunen. Hvis der er risiko for sundhedsfare, skal kommunen tage kontakt til embedslægerne, jf. Beredskabsstyrelsens guide om akutte drikkevandsforureninger samt Miljøstyrelsens vejledning nr. 8 2002 om planlægning af beredskab for vandforsyningen (beredskabsvejledningen).

By- og Landskabsstyrelsen kan overordnet bistå med rådgivning og vejledning i forbindelse med konkrete forureningssager.

## 3.3 Kildeopsporing i området

Formålet med kildeopsporing er at identificere, hvor man i området uden for selve vandforsyningsanlægget kan have kilden til forureningen af drikkevandet.

Der er ofte en tæt sammenhæng mellem tekniske defekter og en dårlig bakteriologisk kvalitet af drikkevandet, jf. Vejledning om boringskontrol på vandværker, nr. 2 1997.

Når der opdages en mikrobiologisk forurening i en vandforsyning, er det vigtigt at gøre sig klart, hvor i systemet forureningen kan være kommet ind. Såfremt ingen af stederne kan udelukkes for en mulig forureningsindtrængning til drikkevandet, må man gå systematisk til værks og fra starten udtage prøver på relevante steder. I selve ledningsnettet må der vælges en række passende prøvesteder.

Desuden skal man være opmærksom på, at forureningen ikke alene begrænser sig til selve vandet. Ved forurening af vandet har mikroorganismer samtidigt præference for at sætte sig på de overflader, hvor vandet strømmer igennem.

## 4 Kogeambefaling

Bedømmes vandet i et vandforsyningssystem at være sundhedsfarligt, eller er der efter kommunalbestyrelsens skøn nærliggende fare for, at vandet kan blive sundhedsfarligt, træffer kommunalbestyrelsen efter vandforsyningslovens § 62 afgørelse om, hvilke foranstaltninger, der skal træffes. Vurdering af om vandet er sundhedsfarligt, og om der skal meddeles kogeambefaling, skal ske efter drøftelse med embedslægerne.

Betegnelsen »kogeambefaling« anvendes i vejledningen i stedet for »kogepåbud«, idet et kogepåbud ikke kan kontrolleres, og overtrædelsen af et meddelt kogepåbud ikke kan medføre sanktioner.

Tilsynsmyndigheden vil dog stadig udstede et påbud til et vandværk eller anden ejer af et vandforsyningsanlæg om f.eks. at meddele sine forbrugere, at drikkevandet skal koges, idet vandværket/ejeren overfor tilsynsmyndigheden skal dokumentere at have opfyldt påbuddet.

I forbindelse med kogeambefalingen bør det som en hjælp til forbrugerne angives, i hvilke situationer vandet skal koges, jf. bilag A.

### 4.1 Kogning

Ved kogning forstås i denne vejledning opvarmning af vandet til 100 °C i 2 minutter. Vandet skal således »spilkoges«, hvorved de fleste mikroorganismer, bortset fra enkelte virus og sporer, inaktiveres/dræbes. Det er vigtigt, at både temperatur (spilkogning) og tid overholdes.



En effektiv kogning kan ske ved brug af en almindelig kedel eller gryde. Ved brug af elkedel gives en portion vand to opkog med 2-5 minutters mellemrum.

Vand i kaffe- og themaskiner opnår sjældent en temperatur på 100 °C i 2 minutter. Varmt vand fra disse maskiner er derfor ikke anvendeligt.

#### 4.2 Inaktivering af mikroorganismer

Mikroorganismer som f.eks. *E. coli*, salmonella, shigella, vibrio, campylobacter, *Pseudomonas aeruginosa*, *Hepatitis A virus*, *Norovirus*, *Rotavirus*, giardia, cryptosporidier og amøber kan være sygdomsfremkaldende, og de har temperaturoptimum ved 37 °C ± et par grader afhængig af arten. De nævnte mikroorganismer bortset fra *Hepatitis A virus* inaktiveres ved kortvarig (1-2 minutter) opvarmning i vand til kogepunktet. *Hepatitis A virus* er mere varmeresistent end de øvrige nævnte mikroorganismer, men inaktiveres dog efter 1-5 minutter ved 85 ° - 100 °C.

#### 4.3 Endotoksiner

Ved kogning af vand, der indeholder mikroorganismer, kan der frigives endotoksiner (giftstoffer), som kan udgøre en sundhedsmæssig risiko.

Mennesket har 1-3 g endotoksiner i tarmene, og indtagelse af vand, der er blevet kogt som følge af højt indhold af mikroorganismer, vil normalt ikke give anledning til sundhedsskadelige effekter. En fuldstændig fjernelse af endotoksiner ville kræve en opvarmning af vandet til mere end 150 °C i et par timer.

### 5 Nødforsyning

Når der konstateres en sundhedsfarlig forurening af drikkevandet, som ikke umiddelbart kan afhjælpes, vil det være nødvendigt at sørge for nødforsyning, jf. Miljøstyrelsens vejledning nr. 8 2002 om planlægning af beredskab for vandforsyningen (beredskabsvejledningen).

Ved koge anbefalinger kan der også være behov for etablering af nødforsyningsanlæg, jf. Akutte drikkevandsforureninger – en praktisk guide, Beredskabsstyrelsen.

### 6 Desinfektion

I forbindelse med en forureningssag må det overvejes, om det er tilstrækkeligt at rense og gennemskylle (relevante dele af) systemet med rent vand inden det evt. besluttet at desinficere et vandforsyningssystem eller del(e) deraf.

Identificeres kilden til en forurening som værende f.eks. spildevand eller andre kilder, der med stor sandsynlighed indeholder humane sygdomsfremkaldende mikroorganismer, kan det være hensigtsmæssigt at desinficere. Dette kan fremskynde elimineringen af de sygdomsfremkaldende mikroorganismer og dermed afkorte forureningens gener. Er der tale om en alvorlig forurening med mange forskellige eller med høje koncentrationer af sygdomsfremkaldende mikroorganismer, kan det under alle omstændigheder være nødvendigt at desinficere for at fjerne alle risici.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at en desinfektion hurtigt vil dræbe indikatororganismene, idet navnlig *E. coli* er ret følsom for klordesinfektion. Såfremt desinfektionen ikke har været udført fuldt effektivt, så ikke alle patogener er elimineret, er det sandsynligt, at en analyse for indikatororganismer alligevel ikke vil påvise *E. coli*, og at vandprøven derfor fejlagtigt tolkes som fri for forurening.

Ved desinfektion vil man desuden kunne denaturere den biofilm, der naturligt findes indvendigt i rørsystemer og på sandkornene i filtrene. Den denaturerede biofilm kan af senere tilkomne bakterier udnyttes som let tilgængelig næring, der kan resultere i højt kimtal ved 22 °C. Desuden kan det vare flere uger/måneder, før denne næring er brugt, så kimtallet klinger af.

Anvendelse af desinfektion ved forurening af drikkevand beror på en samlet vurdering af fordele og ulemper.

Desinfektion anvendes i samråd med Sundhedsstyrelsen (embedslægerne).

Hvis det besluttet at gennemføre en desinficering er det vigtigt, at

- desinfektionen er effektiv, dvs. at koncentrationen er høj nok og virketiden lang nok
- brugerne er orienteret på forhånd
- man udfører desinfektionen sikkerhedsmæssigt forsvarligt
- det brugte vand indeholdende desinfektionsmiddel bortledes på en miljømæssig forsvarlig måde.

Ved desinfektion anvendes i praksis altid klor.

Vedrørende selve gennemførelsen af rensning, gennemskylning, kloring og bortledning af klorvand henvises til vejledning nr. 4 »Rensning og desinfektion af vandforsyningsanlæg«, DANVA, 1999.

### 7 Prøvetagning

Prøvetagning af drikkevand skal i henhold til bekendtgørelse nr. 1353 af 11. november 2006 om kvalitetskrav til miljømålinger udføres af akkrediterede laboratorier, certificerede personer m.v. Prøvetagning af mikrobiologiske prøver skal udføres i henhold til ISO 19458:2006.

Ved udtagning af prøver til mikrobiologiske analyser er følgende forhold afgørende:

- prøvetagningssted,
- prøvetagningsteknik samt
- transport og opbevaring af prøverne indtil analyse.



### 7.1 Prøveudtagningssted

Ved rutinemæssig kontrol bør der benyttes prøveudtagningssteder, som er repræsentative for systemet som helhed. Vandværkerne kan opsætte en egnet prøveudtagningshane, f.eks. af rustfrit stål, beregnet til udtagning af prøver ved afgang vandværk. Tilsvarende gælder for prøver taget fra ledningsnettet, at vandværket kan - efter aftale med forbrugeren - anvende eller opsætte egnede prøveudtagningshaner ved indgang ejendom, tæt ved vandmåler eller nærmeste vandhane herefter. Vejledning for etablering af prøveudtagningshaner er anført i DS/ISO 5667-5, punkt 5.5.2. Det er ikke hensigtsmæssigt at udtage prøver fra blandingsbatterier, idet der herved er risiko for krydskontamination fra stillestående vand fra varmtvandsiden.

Såfremt det drejer sig om prøveudtagning, som har til formål at afdække et konstateret problems omfang eller årsag, er situationen en anden. I en sådan situation må der fokuseres på systematisk prøveudtagning fra f. eks. indgang vandværk til afgang vandværk. For vandværker med mere end en boring bør hver boring undersøges for sig. Ved prøveudtagning fra de enkelte procestrin på vandværker (f.eks. filtrering og iltning) bør prøverne tages ved indløb og udløb fra hvert procestrin, således at den mikrobiologiske kvalitet undersøges for hvert trin. Udstyr, som er utilstrækkeligt installeret eller vedligeholdt, kan medføre, at vandet forurenes med mikroorganismer.

Hvis der er tale om prøver fra ledningsnettet, bør der i sådanne situationer udtages prøver jævnt fordelt over ledningsnettet, hvor antallet af prøver er proportional med antal forgreninger på ledningsnettet. Opmærksomheden bør rettes mod sløjfer, områder med lavt tryk og blinde ender.

### 7.2 Prøveudtagningssteknik

Prøverne skal udtages af og undersøges på et laboratorium, der er akkrediteret hertil, jf. den til enhver tid gældende bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger udført af akkrediterede laboratorier, certificerede personer m.v.

#### 7.2.1 Personalet

Prøveudtagere skal være uddannede og trænedes samt have god forståelse for hygiejnisk adfærd. Prøveudtagere skal opretholde en høj standard for personlig hygiejne. F.eks. kan anvendes ren engangsdragt, -fodtøj og -hovedbeklædning ved indgang vandværker. Som minimum skal prøveudtager overholde vandværkets hygiejneregler. Prøveudtagere skal i hele deres adfærd være opmærksomme på at undgå krydskontaminering. Således bør der foretages håndrens, enten ved håndvask og/eller ved desinficering med f.eks. desinficerende gel, ved indgang vandværk og forud for prøveudtagning. Dette gælder også for udtagning af prøver fra ledningsnettet.

Prøveudtagningsudstyr, herunder evt. værktøj, skal være rent, gerne desinficeret og opbevaret hygiejnisk forud for prøveudtagning.

#### 7.2.2 Prøveudtagning

Der må ikke kontamineres fra ydersiden af hanen til prøven, og derfor skal eventuelle slanger, spredere, dyser, filtre og lign. afmonteres. Eventuelle aflejringer bortskræbes, så de ikke kan falde ned i flasken under prøveudtagningen. Der åbnes helt for vandet flere gange for at bortskylle eventuelle urenheder. Herefter flamberes hanen, og hanen åbnes. Vandet skal løbe, med halvt flow, indtil det vand, der har stået i stikledningen, er udskyllet, og indtil konstant temperatur er opnået.

Flambering med en almindelig lighter er kun overfladisk og derfor ikke tilstrækkelig til at opnå desinfektion. Såfremt det ikke er muligt at desinficere hanen ved flambering, må der anvendes desinfektionsmiddel f.eks. ethanol. Efter rengøring af hanen dyppes den i desinfektionsmiddel i 2-3 minutter, eller der anvendes en svaber eller vaskeflaske til desinfektion af ydersiden og af så meget af indersiden af vandhanen som muligt.

Prøveudtagning skal foregå aseptisk. Flaskehals og indvendig side af proppen må ikke berøres og skal beskyttes mod stænk og eventuel forurening fra luften. Vandet bør løbe med halvt flow og med vandstrålen midt i flasken under prøveudtagningen, og flasken tilproppes straks.

#### 7.2.3 Transport og opbevaring af prøver indtil analyse

Prøverne skal transporteres køligt, helst ved en temperatur på 5 °C +/- 3 °C. Efter transport opbevares prøverne ved max. 5 °C. Prøverne må ikke fryses. Yderligere skal opbevaringen foregå hygiejnisk optimal, således at flaskerne ikke kontamineres udvendigt.

## 8 Mikroorganismer

### 8.1 Bakteriologiske indikatorer

Bekendtgørelse nr. 1449 af 11. december 2007 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg angiver, hvilke mikrobiologiske undersøgelser der skal foretages og hvor ofte. Drikkevand undersøges ikke eller kun sjældent for sygdomsfremkaldende bakterier (patogener), idet det ikke er praktisk muligt at undersøge for samtlige patogener. Der undersøges i stedet for tilstedeværelsen af bakterier, der normalt er til stede i afføring hos mennesker og varmblodede dyr, de såkaldte indikatororganismer.

#### 8.1.1 Praktisk anvendelse af indikatorer

I praksis anvendes indikatorbakterier/-organismer ud fra den forudsætning, at sygdomsfremkaldende mikroorganismer også kan forekomme, såfremt indikatororganismerne er til stede i et givent miljø. Forekomsten af indikatorbakterier indikerer med en vis sandsynlighed, at en sygdomsrisiko kan være til stede.

#### 8.2 Patogener (sygdomsfremkaldende mikroorganismer)

I den rutinemæssige kontrol med drikkevandet undersøges der ikke for patogener. Men i forbindelse med sygdomsudbrud eller ved indika-



tion på smitte kan der være behov for specifikt at undersøge for patogener.

De patogene mikroorganismer, som især kan være knyttet til drikkevandsrelateret sygdom, er blandt andet:

- *Campylobacter*
- *Salmonella*
- Verotoksinproducerende *E. coli* (VTEC)
- *Cryptosporidier*
- *Giardia*
- *Norovirus*
- *Hepatitis A virus*

## 9 Mikrobiologiske parametre

De mikrobiologiske parametre, som i henhold til bekendtgørelsen nr. 1449 af 11. december 2007 indgår i drikkevandskontrollen **på vandværket for almene vandforsyningsanlæg** er coliforme bakterier, *E. coli*, kimtal ved 37 °C, kimtal ved 22 °C samt enterokokker og *Clostridium perfringens*, herunder sporer. Der måles kun for enterokokker ved fund af *E. coli*, mens der undersøges for *Cl. perfringens* (herunder sporer), hvis vandet hidrører fra eller påvirkes af overfladevand. **I ledningsnettet** omfatter kontrollen coliforme bakterier, *E. coli* og kimtal ved 22 °C samt derudover kimtal ved 37 °C på indikation af mikrobiel forurening eller ved ledningsbrud.

De mikrobiologiske parametre:

Parameter	Vandkvalitetskrav Værdi ved afgang fra vandværk	Vandkvalitetskrav Værdi ved indgang til ejendom
<i>E. coli</i> /100 ml	i.m	i.m
Coliforme bakterier/100 ml	i.m	i.m
Kimtal ved 37 °C/ml	5	20
Kimtal ved 22 °C/ml	50	200
Enterokokker/100 ml	i.m	i.m
<i>Cl. perfringens</i> , herunder sporer/50 ml	i.m	i.m

i.m = ikke målelig ved den anviste metode

### 9.1 *Escherichia coli* (*E. coli*)

#### 9.1.1 Definition

*Escherichia coli* (*E. coli*) hører til slægten *Escherichia* i familien *Enterobacteriaceae*. *E. coli* defineres som en coliform bakterie, der producerer enzymet  $\beta$ -D-glukuronidase ved 44 °C.

#### 9.1.2 Forekomst

*E. coli* udgør en naturlig bestanddel af tarmkanalens mikroflora hos mennesker og dyr. *E. coli* har normalt en kort levetid uden for tarmkanalen, hvorfor fund af *E. coli* tages som udtryk for en frisk fækal forurening. *E. coli* har samme overlevelsessevne som de mest aktuelle sygdomsfremkaldende bakterier.

#### 9.1.3 Indikation

Påvisning af *E. coli* i drikkevand vil sædvanligvis være tegn på fækal forurening af nyere dato og tilstedeværelsen af *E. coli* betyder, at mikroorganismer som f.eks. *Salmonella*, *Campylobacter* eller virus kan være til stede i vandet. Tilstedeværelse af *E. coli* indikerer en risiko for forurening med spildevand eller anden forurening med afføring fra mennesker eller dyr og dermed også risiko for tilstedeværelse af sygdomsfremkaldende mikroorganismer.

Fund af *E. coli* i lave niveauer kan skyldes forekomst af (dræber-) snegle.

*E. coli* kan overleve i uger og endda i måneder i drikkevand, jf. artikel «Bakterierne går i dvale i dit vandværk». Men der er ikke tegn på, at *E. coli* kan vokse i ledningsnettet.

### 9.2 Coliforme bakterier

#### 9.2.1 Definition

Coliforme bakterier defineres som medlemmer af familien *Enterobacteriaceae*, der er i stand til at danne syre og luft fra laktose ved temperaturer på 35-37 °C inden for 48 timer. Denne definition omfatter bl.a. medlemmer af slægterne *Enterobacter*, *Erwinia*, *Escherichia*, *Klebsiella* og *Serratia* samt visse medlemmer af slægten *Citrobacter*. Med undtagelse af *E. coli* som ofte er sygdomsfremkaldende, indeholder gruppen af coliforme bakterier sædvanligvis ikke bakterier, der vurderes at udgøre nogen sundhedsmæssig risiko for mennesker.



### 9.2.2 Forekomst

De nævnte slægter inden for betegnelsen coliforme bakterier er - med undtagelse af *E. coli* - naturligt forekommende i jord, rådnende plantedele og i overfladevand.

### 9.2.3 Indikation

Påvisning af coliforme bakterier i drikkevand kan tyde på forurening med overfladevand, plantedele og/eller jord, men ikke altid på forurening med fækalier (afføring).

Der er en tendens til at antallet af coliforme bakterier øges ved en vandtemperatur over 15 °C og AOC koncentrationer over 50 µg/l.

Coliforme bakterier kan optræde længe i ledningsnettet - ikke mindst i samspil med biofilmen og evt. sediment i bunden af ledningerne, jf. artikel »Tolkning af mikrobiologiske resultater ved forureninger«.

Lavt indhold af coliforme bakterier i drikkevand (<20 cfu/100/ml) kan være udtryk for en mindre defekt i systemet. Erfaringsmæssigt vil mindre utætheder i dæksler til rentvandstanke, små revner i rentvandstanke samt manglende eller defekt beskyttelse af åbne sandfiltre kunne medføre, at der kan påvises coliforme bakterier i rentvand (afgang fra vandværk). Sådanne mindre overskridelser vil i langt de fleste tilfælde være uden sundhedsmæssig betydning.

Større mængder coliforme bakterier vil være udtryk for betydelige fejl på vandforsyningen, så som direkte tilførsel af overfladevand til boringer. Der er i sådanne situationer formentligt reel risiko for sundhedsmæssig betydende forurening.

» Assimilable organic carbon – den biotilgængelige del af opløst organisk stof, der kan udnyttes af bakterier.

## 9.3 Kimtal, generelt

Ved kim forstås de mikroorganismer, der vokser frem på en agarplade. Eventuelle gær og skimmelsvampe tælles med, men de udgør som regel højst få procenter. Ved bestemmelse af kimalt påvises kun en mindre andel af de mikroorganismer, der er til stede i vandet.

Kimtal bruges til en generel vurdering af den hygiejniske kvalitet af drikkevandet.

Således kan et forhøjet kimalt være tegn på en forurening og dermed en forringelse af drikkevandskvaliteten eller tyde på tilstedeværelsen af evt. sygdomsfremkaldende bakterier. Et forhøjet kimalt indikerer øget biofilmdannelse, hvor patogener kan gemme sig og eventuelt vokse.

Hvis der er tale om forhøjede kimalt uden påvisning af indikatorbakterierne (*E. coli* og coliforme bakterier), kan der være tale om vækst af naturlige drikkevandsbakterier (f.eks. på grund af forhøjede temperatur, forlængede opholdstider eller tilførsel af substrat) eller en mild forurening fra jord eller overfladevand (f.eks. i forbindelse med reparationsarbejder).

For høje kimalt kan dels afspejle, at der er kommet vand, jord eller lignende med mange bakterier ind i ledningsnettet eller at der er tilført/frigivet organisk stof (f.eks. ved kloring eller kraftig gennemskylning af ledningerne), der er substrat for en forøget bakterievækst.

Kimtal bestemmes ved henholdsvis 22 °C og ved 37 °C. Temperaturen 22 °C dækker de fleste jord- og vandbakteriers vækstkrav, og temperaturen 37 °C dækker mikroorganismer hidrørende fra det humane-animale kimreservoir.

Et forhøjet kimalt ved 37 °C kan anses for mere betænkeligt i hygiejnisk henseende end et forhøjet kimalt ved 22 °C, da bakterier, der kan vokse ved kropstemperaturen, også har mulighed for at vokse efter indtagelse.

Efter reparationsarbejde er begge kimalt ofte forhøjet i nogle dage eller uger. En sådan forhøjelse må ikke forveksles med en forurening af anden årsag, men undersøges i en ny prøve efter f.eks. ½-2 uger.

## 9.4 Kimtal ved 37 °C

### 9.4.1 Definition

Kimtal ved 37 °C i drikkevand er en bestemmelse af kim, som kan vokse ved legemstemperatur, herunder en række sygdomsfremkaldende bakterier.

### 9.4.2 Forekomst

Kimtal ved 37 °C er bakterier, der vokser ved 37 °C, og som derfor kan trives i tarmkanalen hos mennesker og varmblodede dyr. Gruppen omfatter også bakterier, der kan formere sig i rådnende organisk materiale, spildevand og lignende materiale. Undertiden ses forhøjet kimalt ved 37 °C i installationer med høj temperatur og lange ledningssystemer, f. eks. sygehuse og plejehjem. Mangelfuld isolering mellem koldt drikkevand og varmt brugsvand/opvarmningsvand kan også medføre forhøjet kimalt ved 37 °C.

### 9.4.3 Indikation

Kimtallet ved 37 °C siger dels noget om råvandets mikrobiologiske kvalitet, dels noget om virkningen af vandbehandlingen på vandværket og af evt. andre behandlinger. Høje kimalt ved 37 °C kan ses ved grundvandsforurening og ved forurening af drikkevandet på vandværket og i ledningsnettet. I forbindelse med olie- og benzinfureninger, f.eks. ved indtrængen i stikledning, er der set forhøjede kimalt ved 37 °C. Ved et forhøjet kimalt ved 37 °C er der risiko for vækst af sygdomsfremkaldende bakterier.

## 9.5 Kimtal ved 22 °C

### 9.5.1 Definition

Kim ved 22 °C i drikkevand angiver de kim, der typisk forekommer i naturen (jord- og vandbakterier, forrådnelsesbakterier m.v.). De er kun sjældent sygdomsfremkaldende.

### 9.5.2 Forekomst

De ved 22 °C dyrkede kim/bakterier er fortrinsvis naturligt forekommende vand- og jordbakterier.

### 9.5.3 Indikation

Hvis antallet af kim ved 22 °C overstiger den højst tilladelige værdi, kan det tyde på tilførsel fra omgivelserne (overfladevand, plantedele eller jord) eller opformering i vandet i form af mikrobiel vækst på vandværket eller i ledningsnettet.

## 9.6 Enterokokker

### 9.6.1 Definition

Slægten *Enterococcus* omfatter arterne: *E. avium*, *E. durans*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *E. gallinarum* og *E. malodoratus*. Enterokokker udgør en del af gruppen af fækale streptokokker, der inkluderer *S. bovis*, *S. suis* og *S. equinus*.

### 9.6.2 Forekomst

Enterokokker findes i menneskers og dyrs tarmkanal og udviser generelt større resistens over for udtørring, varme og andre ydre påvirkninger end *E. coli*, Salmonella og andre sygdomsfremkaldende bakterier.

### 9.6.3 Indikation

Påvisning af enterokokker i drikkevand tyder på fækal forurening og dermed en risiko for tilstedeværelse af mulige sygdomsfremkaldende bakterier.

## 9.7 Clostridium perfringens (Cl. perfringens), herunder sporer

### 9.7.1 Definition

*Cl. perfringens* hører til familien *Bacillaceae* og slægten *Clostridium*. Den er en obligat anaerob (dvs. den kan leve uden ilt), sporedannende, grampositiv stav, som inden for 24 timer ved 48 °C reducerer sulfid til sulfid.

### 9.7.2 Forekomst

*Cl. perfringens* forekommer naturligt i tarmkanalen og i fækal forurenede materiale samt i jord- og overfladevand. På grund af evnen til at danne sporer er *Cl. perfringens* i stand til at overleve i længere tid i ugunstigt miljø, hvorfor den ofte forekommer i tørt miljø som f.eks. i jord og støv.

### 9.7.3 Indikation

Påvisning af *Cl. perfringens* i drikkevand (behandlet overfladevand) kan på grund af dens evne til sporedannelse være en mulig indikator for mulig fækal forurening af ældre karakter. Udenlandsk undersøgelse nævner, at sporer af *Cl. perfringens* kan være en indikator for forekomsten af protozoer i drikkevand.

## 9.8 Patogener

I det efterfølgende er der kort beskrevet nogle patogener, der kan være årsag til vandbåren smitte, jf. Miljøprojekt nr. 786/2003 om Undersøgelse for patogener i udvalgte vandværker samt Miljøprojekt nr. 606/2001 om Risikovurdering ved anvendelse af vandingskanoner til udspreddning af gylle fortyndet med vand (Miljøstyrelsen).

### 9.8.1 Campylobacter

Bakterien *Campylobacter* er en bakterie, der ofte er set i forbindelse med vandbårne udbrud. Den kan overføres via levnedsmidler og vand fra dyr til mennesker og forårsage tarminfektion i form af diarré, feber og opkastning. Inkubationstiden er ofte 2-5 dage, men kan være op til 10 dage, afhængig af dosis.

*Campylobacter jejuni* er den hyppigst forekommende type hos mennesker og udgør omkring 90% af det totale antal infektioner, hvorimod *Campylobacter coli* udgør ca. 10% af infektionerne. De fleste *Campylobacter*-arter forekommer i tarmkanalen hos varmblodede dyr, og *Campylobacter* kan findes i overfladevand som følge af fækal forurening fra vilde dyr, fugle og mennesker. Bakterien kan ikke formere sig i miljøet, men kan overleve længe i vandige miljøer.

Infektion af mennesker kan bl.a. skyldes indtagelse af utilstrækkeligt varmebehandlet kød eller fjerkræ, kontaminerede levnedsmidler eller



vand. Den infektive dosis er lav, oftest 500-800 bakterier.

Der er registreret tre tilfælde i Danmark med drikkevandsbåren smitte af *Campylobacter jejuni*. Et tilfælde i forbindelse med forurening af drikkevandet med kloakvand ved Klarup, hvor ca. 1600 personer blev påvirket, og et andet tilfælde i forbindelse med forurening af drikkevandet fra Lyngen Vandværk med rensset spildevand, hvor ca. 119 personer blev påvirket. I sidstnævnte blev der foruden *Campylobacter* også påvist virus, herunder norovirus. Et tredje tilfælde er registreret i forbindelse med, at kloakvand som følge af stor nedbørsmængde har passeret forerørsforseglingen og trængt ned i en boring.

### 9.8.2 Salmonella

Infektioner med Salmonella skyldes overvejende *S. typhimurium* og *S. enteritidis*, hvortil kommer de ofte multiresistente *S. typhimurium*-typer som DT104. Sygdommen er en akut maveinfektion med pludselig hovedpine, smerter i underlivet, diarré, kvalme og nogle gange opkast. Sygdommen giver næsten altid feber. Inkubationstiden er sædvanligvis 12-36 timer.

Infektion af mennesker kan bl.a. skyldes indtagelse af utilstrækkeligt varmebehandlet kød, fjerkræ, æg, mælk, kontaminerede levnedsmidler eller vand. Direkte fækal-oral smitte kan også forekomme ved diarré. Salmonella findes i tarmkanalen i et stort spektrum hos både husdyr, vilde dyr og fugle. Den infektive dosis er relativ høj ( $10^8$  -  $10^7$ ).

### 9.8.3 Verotoksinproducerende E.coli (VTEC)

Infektioner med VTEC sker via kontaminerede fødevarer eller vand og i sjældnere tilfælde ved person-til-person smitte. VTEC er en gruppe af *E. coli* bakterier, som producerer et toksin, der er ansvarlig for en stor del af symptombilledet. Flere serotyper kan medføre infektion, men *E. coli*O157:H7 er en af de hyppigst forekommende.

Der skal kun et lille antal *E. coli* O157:H7 til for at give sygdom. Den infektive dosis er angivet til mindre end 100 bakterier. Inkubationstiden er 3 til 9 dage, hvorefter der opstår symptomer varierende fra mild diarré til alvorlig blodig tyktarmsbetændelse (hæmorrhagisk colitis). Normalt medfører sygdommen ingen eller kun let feber, og går for det meste over i løbet af 5 til 10 dage. I sjældnere tilfælde og oftest hos børn under 5 år og ældre kan der opstå komplikationer i form af skade på nyrer evt. med akut nyresvigt.

### 9.8.4 Cryptosporidier

*Cryptosporidier* er protozoer (dvs. encellede, eukaryotiske organismer) og tarmparasitter, som er almindeligt forekommende hos dyr. Hos mennesker kan de give anledning til diarré, hvor der typisk forekommer stærke mavesmerter og voldsom vandig diarré. Inkubationstiden er 1-12 dage.

Cryptosporidiens livscyklus starter ved, at et menneske eller dyr indtager det infektive stadium, oocysten. Efter indtagelse frigiver oocysten sporozoiter, som efterfølgende invaderer epitelcellerne i tarmen, hvori der sker en intracellulær, ekstracytoplasmatisk udvikling bestående af flere ukønnede (schizogeni) og en kønnet (gametogeni) formering. Livscyklus afsluttes med frigivelse af oocyster til tarmlumen. Oocysterne er infektive umiddelbart efter udskillelse med fæces, og overførsel af smitte kan ske fra person til person, fra dyr til person, ved indtagelse af fækal forurenede fødevarer eller vand, eller ved kontakt med fækal kontaminerede overflader såsom marker eller græsarealer. Flere udbrud i udlandet, opstået efter badning i kontaminerede vandløb eller efter indtagelse af forurenede vand er beskrevet. Infektionsdosis er lille, normalt 10 - 100 oocyster.

### 9.8.5 Giardia

*Giardia intestinalis* er ligeledes en protozo, der er almindeligt forekommende i dyr. Hos mennesker kan den give anledning til diarré med mavekrampe, opsvulmet mave, kvalme og nedsat appetit, vægttab og til sidst feber. Inkubationstiden er 1-45 dage.

*Giardia* findes hos en række dyrearter og kan forekomme i overfladevand (søer, floder, vandløb og havet), som er forurenede med cyster udskilt med fæces fra inficerede mennesker og dyr. Den infektive dosis er lav, mindre end 100 cyster.

### 9.8.6 Virus

Virus, specielt *Norovirus* og *Hepatitis A virus*, kan være årsag til vandbårne udbrud.

#### 9.8.6.1 Norovirus

Norovirus er en gruppe virus, som kan forårsage smitsom gastroenteritis (Roskildesyge). Gruppen har tidligere været kendt under mange navn, bl. a. *Norwalkvirus* og *calicivirus*. *Norovirus* udskilles i store mængder med fæces og kan spredes på flere måder. Smitte kan ske ved direkte eller indirekte kontakt med smittede personer, via drikkevand, rå skaldyr eller grøntsager, som er forurenede med spildevand.

Norovirus er meget smitsom og vil kunne medføre smitte ved badning, hvilket betyder at anvendelsesrestriktioner må overvejes ved påvisning af Norovirus i drikkevand.

Norovirus overlever som oftest relativ kort tid i vandforsyningsanlæg.

Symptomerne, der kommer efter 24-48 timer, er typisk utilpashed, kvalme, diarré, opkastninger, mavesmerter og måske hovedpine og let feber. Sygdommen varer normalt fra 12 timer til tre dage og går over af sig selv.

*Norovirus* har været den almindeligste registrerede årsag til vandbårne udbrud i Norge i de seneste år.

#### 9.8.6.2 Hepatitis A virus

*Hepatitis A virus* spredes via spildevandspåvirket vand.

*Hepatitis A virus* tilhører gruppen enterovirus og kan forårsage betændelse i leveren (gulsot). *Hepatitis A virus* kan overleve i længere perioder i naturen (måneder) og i vand. Infektionsdosis er lav – nogle få partikler.

*Hepatitis A virus* udskilles med fæces og kan derigennem spredes via mad og vand.

## 10 Principper for reaktioner

### 10.1 Overordnede retningslinier for reaktioner

Embedslægerne skal altid inddrages i sager vedrørende sundhedsmæssigt anliggende/forhold som f.eks. udstedelse/ophævelse af kogeanbefaling.

Ved forurening af drikkevand er det vigtigt, jf. vandforsyningslovens § 62, stk. 8, at Fødevareregionen underrettes.

#### 10.1.1 Følgegruppe/berørte myndigheder

Opfølgning på overskridelse, herunder angivelse af de reaktioner, der bør iværksættes, anbefales at ske i et samarbejde mellem de implicerede parter. Der kan være behov for at nedsætte en koordinationsgruppe bestående af f.eks. vandværk, kommune, embedslæge, laboratorium, pågældende fødevareregion og beredskabet.

Koordinationsgruppen har til opgave at medvirke til at:

- identificere de følsomme grupper
- definere det berørte forsyningsområde
- sørge for information af brugere og evt. pressen
- afgøre, hvorledes informationen skal gives
- sikre alternativ vandforsyning.

I forureningsager er det et problem, at myndighederne først sent i forløbet af sagen får de oplysninger om forureningens art/karakter, som forbrugerne efterspørger på et tidligt tidspunkt.

Det er vigtigt at have kendskab til vandforsyningsanlæggets brugere, når det skal afgøres, hvilke restriktioner der skal pålægges brugen af drikkevandet.

Koordinationsgruppen sørger for at definere det berørte forsyningsområde samt at undersøge, om der findes særligt følsomme forsyningsenheder (plejehjem, sygehuse, daginstitutioner etc.) i området.

Det bør undersøges, om vandet i det berørte forsyningsområde:

- anvendes af følsomme virksomheder (fødevarerirksomheder, lægemiddelfremstilling, etc.)
- anvendes til vanding af frugter og grøntsager på erhvervsmæssig basis
- kommer fra flere vandforsyningsanlæg/produktionssteder i det berørte ledningsnet.

Koordinationsgruppen aftaler hvem, hvordan og hvornår, der skal gives information samt afgør hvilke grupper af brugere, der skal informeres.

Det vil oftest være:

- de berørte brugere
- specielt følsomme grupper af brugere
- læger, jordemødre, sundhedsplejersker, hjemmesygeplejen
- berørte myndigheder
- pressen

Information kan ske ved:

- direkte kontakt til brugerne (skriftlig eventuelt husstandsomdelt, mundtlig)
- pressemeddelelse (lands-/regional-/lokalradioen, dagspressen, lokalavis)
- højtalere/højtalervogne
- borgermøde
- hjemmeside (kommune og vandværk)
- etablering af telefonlinie

Koordinationsgruppen bør sørge for at informere de berørte brugere så hurtigt som muligt, så de kan tage deres egne forholdsregler.

Ved længerevarende sager foreslås det at ajourføre oplysningerne f.eks. en gang ugentligt, eventuelt med oplysningen »intet nyt« eller lignende.

Restriktioner i brugen af drikkevandet, herunder en stillingtagen til hvilke formål vandet kan anvendes, skal ske med udgangspunkt i den foreliggende vandkvalitet.

Det skal således vurderes, om drikkevandet kan anvendes til et eller flere af nedenstående formål:

- drikkevand
- madlavning
- personlig hygiejne (tandbørstning, bruse- og karbadning mv.)



- opvask
- tøjvask
- rengøring
- vanding af frugter/grøntsager, som kan fortæres i rå tilstand

Information af forbrugere af drikkevand bør tage udgangspunkt i en erfaring om, hvad drikkevand bruges til, og hvilke problemer forbrugere typisk har, når de bliver klar over, at drikkevandet er forurenede.

I bilag A er angivet eksempler på, i hvilke situationer man kan bruge forurenede vand, selv om der er givet kogeanbefaling.

## 10.2 Reaktionen i praksis

De nedenfor foreslåede reaktioner gælder især førstegangstilfælde i et vandforsyningsanlæg, mens efterfølgende/gentagne bakteriefund må behandles ved en mere konkret sagsbehandling. Så længe der er indikation på en forurening, bibeholdes kogeanbefaling.

I nogle få tilfælde vil tilsynsmyndigheden være klar over fra begyndelsen af en sag om forurening af drikkevandet, at der er tale om en pludseligt opstået voldsom forurening af distributionsnettet, f.eks. med spildevand. I disse tilfælde bør det overvejes at lukke for vandforsyningen omgående og uden ophold orientere de berørte forbrugere og myndigheder.

I praksis er situationen dog sjældent så klar. Det er ofte hovedreglen, at tilsynsmyndigheder og sagkyndige i realiteten kun har en mistanke om forurening af drikkevandet uden at vide noget nøjere om dennes art, koncentration og formodede sundhedsmæssige virkninger på mennesker.

Med dette udgangspunkt er det erfaringsmæssigt vigtigt, at

- være opmærksom på, at målet for sagsbehandlingen er størst mulig præcision - dvs. hverken over- eller underreaktion. Risikoen for at over reagere hhv. under reagere er størst tidligt i sagsbehandlingen, hvor beslutningsgrundlaget typisk er sparsomt
- inddrage forsigtighedsforanstaltninger i begyndelsen af en sag om forurening af drikkevand
- indkalde en tværfaglig (og erfaren) kreds af sagkyndige, jf. 10.1.1, med henblik på at sammenfatte den viden, man råder over, og at opstille en liste over de oplysninger og undersøgelser, som man kan forudse, at der bliver brug for i de efterfølgende beslutningsfaser samt at iværksætte fremskaffelsen af disse oplysninger
- iværksætte omgående og løbende orientering af den ansvarlige politiske myndighed (ofte udvalgsformanden for teknik og miljø og/eller borgmesteren) om sagens udvikling og håndtering
- planlægge information af den berørte befolkning

Det er erfaringsmæssigt vigtigt at orientere pressen hurtigst muligt. Denne information vil ifølge sagens natur i begyndelsen være meget generel, fordi den samlede viden er beskeden - men efterhånden som oplysninger og undersøgelser samles, vil informationen kunne blive tiltagende detaljeret og målrettet.

I de følgende afsnit er der med tekst og i skemaform angivet, hvilke reaktioner der bør iværksættes ved overskridelser af en eller flere af de mikrobiologiske parametre. De nævnte reaktioner er ikke baseret på videnskabelige undersøgelser, men bygger på den erfaring, som man i praksis har opnået på området. Tidsfrister for iværksættelse af tilsyn, opfølgende tilsyn, udtagning af nye prøver, antallet heraf samt fra hvilke steder der bør udtages nye prøver, aftales mellem de berørte parter - embedslæge, kommune og vandværk.

Generelt om skemaernes opbygning gælder, at »fase 1« angiver det primære resultat, dvs. resultatet af den første prøve med f.eks. påvisning af *E. coli* eller overskridelse af kvalitetskravet for kimalt, samt de reaktioner, som resultatet giver anledning til. Ved fornyet prøvesæt efter tilsyn og afhjælpning af eventuelle mangler er angivet forskellige myndighedsreaktioner, afhængig af de bakteriologiske resultater, »fase 2«. Reaktionen, anført under fase 2, gentages, indtil sagen kan afsluttes, dvs. resultatet af vandprøven opfylder de gældende kvalitetskrav.

## Vedrørende afslutning af en sag, herunder forøget overvågning i en efterfølgende periode, henvises til kapitel 12.

Ved vurdering af, hvilke reaktioner der bør foretages, bør de mikrobiologiske resultater altid indgå i den samlede vurdering. Vurdering af lave (<20/100 ml) fund af coliforme bakterier efter en *E. coli*-forurening påhviler embedslægerne. Vurderingen skal bl.a. baseres på, hvorvidt kilden er opsporet og fejlen udbedret.

Vurdering af kimtallene i forhold til reaktionerne sker på to niveauer:

- en forhøjelse på op til en faktor 10
- en forhøjelse på mindst en faktor 10.

Nedenfor gennemgås de reaktioner, der normalt bør iværksættes ved overskridelse af de enkelte grænseværdier. Ved overskridelse af flere parametre bør de mest restriktive reaktioner anvendes.

I sagsforløbet bør der udtages nye vandprøver på udvalgte steder for at undersøge vandets bakteriologiske kvalitet, jf. kapitel 3.

Hvis der fortsat påvises for mange bakterier i vandforsyningen, og (fornyet) tilsyn/kildeopsporing ikke har givet resultat, bør der på et givent tidspunkt gives påbud om etablering af anden vandforsyning.

### 10.3E. coli (skema 1)

Ved påvisning af *E. coli* (primært prøveresultat) anbefales straks kogning af vandet samt et teknisk tilsyn med vandforsyningen og udtagning af nye prøver. Ved fund af *E. coli* skal der måles for Enterokokker, jf. bilag 4 og 5 i bekendtgørelse nr. 1449 af 11. december 2007 om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Hvor der er indikation for fækal forurening, dvs. tilstedeværelse af *E. coli*, iværksættes altid kogeanbefaling, også selv om der er mindre end 20 coliforme bakterier/100 ml. Efter en konkret vurdering kan dette dog undlades i situationer, hvor det umiddelbart er muligt at skifte til anden vandforsyning, forudsat at ledningsnettet ikke er forurenede. Tæt opfølgning er



nødvendig.

Såfremt der kun påvises få *E. coli* uden andre parametre i konkrete sager, hvor den sandsynlige forureningskilde er elimineret, vurderer embedslægen efter en sundhedsfaglig vurdering, om kogeambefaling kan udelades.

Der skal udtages en ny prøve, og tidspunktet for udtagelsen af den nye prøve aftales med embedslægen.

Såfremt der ikke påvises *E. coli* i de nye prøver, ophæves kogeambefalingen, og sagen betragtes som afsluttet, medmindre kildeopsporing eller andet sandsynliggør en fortsat risiko for forurening.

Såfremt der påvises *E. coli* i de nye prøver, opretholdes kogeambefalingen, og der foretages kildeopsporing samt udtagning af nye prøver.

### Skema 1: *E. coli*

Fase 1		Fase 2	
Primært prøveresultat	Reaktion	Prøveresultat efter tilsyn og evt. afhjælpning	Reaktion
≥1/100 ml	1. Kogeambefaling 2. Teknisk tilsyn samt kildeopsporing. 3. Udtagning af nye prøver	<1/100 ml	1. Ophæve kogeambefaling 2. Afslutte sagen
		≥1/100 ml	1. Opretholde kogeambefaling 2. Kildeopsporing fortsætter 3. Udtagning af nye prøver

### 10.4 Coliforme bakterier (skema 2)

Hvis der både påvises coliforme bakterier og *E. coli*, skal reaktionerne angivet under *E. coli* følges.

Ved påvisning af 1-20 coliforme bakterier pr. 100 ml men ingen *E. coli* (primært prøveresultat) foretages et teknisk tilsyn med vandforsyningen samt udtagning af nye prøver. Påvises coliforme bakterier i rentvand, bør der umiddelbart iværksættes initiativer til at fastlægge årsagen. I vandforsyningsanlæg accepteres som udgangspunkt ikke vedvarende tilstedeværelse af coliforme bakterier. Men det er kendt, at der efter en omfattende forurening kan gå lang tid, før bakterierne er væk. Der anbefales ikke kogning af vandet, medmindre den tekniske gennemgang giver mistanke om forurening.

Såfremt der ikke påvises coliforme bakterier i de nye prøver, betragtes sagen som afsluttet, medmindre kildeopsporing eller andet sandsynliggør en fortsat forurening.

Såfremt der påvises 1-20 coliform(e) bakterie(r) pr. 100 ml i de nye prøver, foretages kildeopsporing og udtagning af nye vandprøver.

Hvis der påvises >20 coliforme bakterier pr. 100 ml i de nye prøver, anbefales kogning, og der foretages kildeopsporing samt udtagning af nye prøver.

Ved påvisning af >20 coliforme bakterier pr. 100 ml, men ingen *E. coli* (primært prøveresultat) anbefales kogning af vandet, iværksættelse af et teknisk tilsyn med vandforsyningen med efterfølgende udbedringer og udtagning af nye prøver.

Der skal dog altid af embedslægen foretages en konkret vurdering af den mulige årsag til forureningen, og skønnes det, at der kan være risiko for anden forurening, f.eks. ved at der er erkendt alvorlige fejl i vandforsyningsystemet, som kan udgøre en risiko for tilførsel af spildevand, iværksættes også kogeambefaling ved lavere værdier.

Tilsvarende kan embedslægen i sager, hvor den sandsynlige forureningskilde er elimineret siden prøvetagning, foretage en konkret vurdering og evt. undlade kogeambefaling.

Såfremt der ikke påvises coliforme bakterier i de nye prøver, ophæves kogeambefalingen, og sagen betragtes som afsluttet, medmindre den tekniske gennemgang giver fortsat mistanke om forurening.

Såfremt der påvises coliforme bakterier i de nye prøver, kan embedslægen vurdere, at det vil være acceptabelt at ophæve kogeambefalingen, når værdien er på 20 coliforme bakterier per 100 ml eller mindre.

I praksis vil coliforme bakterier ofte kunne påvises i lange perioder, efter at årsagen til en forurening er rettet, på grund af vækst i ledningsnettet. Der er i sådanne situationer næppe en sundhedsmæssig grund til at opretholde kogeambefalingen, til der ikke længere kan påvises coliforme bakterier. Denne vurdering foretages af embedslægen.

### Skema 2: Coliforme bakterier

Fase 1		Fase 2	
Primært prøveresultat	Reaktion	Prøveresultat efter tilsyn og evt. afhjælpning	Reaktion
1-20/100 ml	1. Teknisk tilsyn 2. Udtagning af nye prøver	<1/100 ml	Afslutte sagen
		1-20/100 ml	1. Kildeopsporing



			2. Udtagning af nye prøver
		>20/100 ml	1. Kogeanbefaling 2. Kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver
>20/100 ml	1. Kogeanbefaling 2. Teknisk tilsyn 3. Udtagning af nye Prøver	<1/100 ml	1. Ophæve kogeanbefaling 2. Afslutte sagen
		1-20/100 ml	1. Ophæve kogeanbefaling 2. Kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver
		≥20/100 ml	1. Opretholde kogeanbefaling 2. Kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver

**10.5 Kimtal ved 37 °C (skema 3A og 3B)**

Hvis der både påvises forhøjet kimtal ved 37 °C, *E. coli* og coliforme bakterier, skal reaktionerne angivet under *E. coli* følges. Hvis der ikke påvises *E. coli*, men coliforme bakterier og forhøjet kimtal ved 37 °C, skal reaktionerne angivet under coliforme bakterier følges.

**10.5.1 Afgangsledningen fra vandværket (skema 3a)**

Ved påvisning af >5-50 kim pr. ml ved 37° C, men hverken *E. coli* eller coliforme bakterier (primært prøveresultat) iværksættes et teknisk tilsyn med vandforsyningsanlægget samt udtagning af nye prøver.

Såfremt der påvises ≤5 kim pr. ml i de nye prøver (kvalitetskravet), betragtes sagen som afsluttet, medmindre den tekniske gennemgang giver mistanke om forurening.

Såfremt de nye prøver bekræfter det tidligere resultat (>5-50 kim pr. ml), foretages kildeopsporing samt udtagning af nye prøver.

Såfremt der påvises >50 kim pr. ml i de nye prøver, anbefales kogning af vandet samt kildeopsporing samt udtagning af nye prøver.

Ved påvisning af >50 kim pr. ml ved 37° C (primært prøveresultat) anbefales kogning af vandet, iværksættelse af et teknisk tilsyn med vandforsyningsanlægget samt udtagning af nye prøver.

Såfremt der påvises ≤5 kim pr. ml i de nye prøver, ophæves kogeanbefalingen, og sagen betragtes som afsluttet, medmindre den tekniske gennemgang giver fortsat mistanke om forurening.

Såfremt der påvises >5 kim pr. ml men mindre end 50 kim pr. ml i de nye prøver ophæves kogeanbefalingen, og der foretages kildeopsporing samt udtagning af nye prøver.

Såfremt der påvises >50 kim pr. ml i de nye prøver, opretholdes kogeanbefalingen, og der foretages kildeopsporing samt udtagning af nye prøver.

**Skema 3a: Kimtal ved 37 °C (afgangsledning fra vandværk)**

Fase 1		Fase 2	
Primært prøveresultat	Reaktion	Prøveresultat efter tilsyn og evt. afhjælpning	Reaktion
>5-50/ml	1. Teknisk tilsyn 2. Udtagning af nye prøver	≤5/ml	Afslutte sagen
		>5-50/ml	1. Kildeopsporing 2. Udtagning af nye prøver
		>50/ml	1. Kogeanbefaling 2. Kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver
>50/ml	1. Kogeanbefaling 2. Teknisk tilsyn 3. Udtagning af nye Prøver	≤5/ml	1. Ophæve kogeanbefaling 2. Afslutte sagen
		>5/ml -50/ ml	1. Ophæve kogeanbefaling 2. Kildeopsporing





			3. Udtagning af nye prøver
		>50 /ml	1. Opretholde kogeanbefaling 2. Kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver

**10.5.2 I ledningsnettet (skema 3b)**

Ved påvisning af >20-200 kim pr. ml ved 37° C (primært prøveresultat) i prøver, udtaget fra ledningsnettet, iværksættes et teknisk tilsyn med vandforsyningsanlægget, herunder ledningsnettet, samt udtagning af nye prøver.

Såfremt der påvises ≤20 kim pr. ml i de nye prøver (kvalitetskravet), betragtes sagen som afsluttet, medmindre den tekniske gennemgang giver mistanke om forurening.

Såfremt de nye prøver bekræfter det tidligere resultat (>20-200 kim pr. ml), foretages kildeopsporing og udtagning af nye prøver.

Såfremt der påvises >200 kim pr. ml, anbefales kogning af vandet samt kildeopsporing samt udtagning af nye prøver.

Ved påvisning af >200 kim pr. ml ved 37° C (primært prøveresultat) anbefales kogning af vandet, iværksættelse af et teknisk tilsyn med vandforsyningsanlægget, herunder ledningsnettet, samt udtagning af nye prøver.

Såfremt der påvises ≤20 kim pr. ml i de nye prøver, ophæves kogeanbefalingen, og sagen betragtes som afsluttet, medmindre den tekniske gennemgang giver fortsat mistanke om forurening.

Såfremt der påvises >20 kim pr. ml men ≤200 kim pr. ml i de nye prøver, ophæves kogeanbefalingen, men der foretages kildeopsporing og udtagning af nye prøver.

Såfremt der påvises >200 kim pr. ml i de nye prøver, opretholdes kogeanbefalingen, og der foretages kildeopsporing samt udtagning af nye prøver.

**Skema 3b: Kimtal ved 37 °C (ledningsnettet).**

Fase 1		Fase 2	
Primært prøveresultat	Reaktion	Prøveresultat efter tilsyn og evt. afhjælpning	Reaktion
>20-200/ml	1. Teknisk tilsyn 2. Udtagning af nye prøver	≤20/100 ml	Afslutte sagen
		>20-200/ml	1. Kildeopsporing 2. Udtagning af nye prøver
		>200/ml	1. Kogeanbefaling 2. Kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver
>200/ml	1. Kogeanbefaling 2. Teknisk tilsyn 3. Udtagning af nye prøver	≤20/ml	1. Ophæve kogeanbefaling 2. Afslutte sagen
		>20/ml - ≤200/ml	1. Ophæve kogeanbefaling 2. Kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver
		>200/ml	1. Opretholde kogeanbefaling 2. Kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver

**10.6 Kimtal ved 22 °C (skema 4a og 4b)**

Hvis der i forbindelse med påvisning af forhøjet kimtal ved 22 °C ligeledes påvises *E. coli* og coliforme bakterier, skal reaktionerne angivet under *E. coli* følges. Hvis der ikke påvises *E. coli*, men coliforme bakterier og forhøjet kimtal ved 22 °C, følges reaktionerne under coliforme bakterier. Hvis der foruden forhøjet kimtal ved 22 °C ligeledes påvises forhøjet kimtal ved 37 °C, følges reaktionerne angivet under kimtal ved 37 °C.

**10.6.1 Afgangsvand fra vandværket (skema 4a)**

Ved påvisning af >50-500 kim pr. ml ved 22 °C, men hverken *E. coli*, coliforme bakterier eller kimtal ved 37 °C (primært prøveresultat) i afgangsvand fra vandværket iværksættes et teknisk tilsyn med vandforsyningsanlægget samt udtagning af nye prøver.

Såfremt der påvises ≤50 pr. ml i de nye prøver (kvalitetskravet), betragtes sagen som afsluttet, medmindre den tekniske gennemgang giver mistanke om forurening.

Såfremt de nye prøver bekræfter det tidligere resultat (>50-500 kim pr. ml), foretages kildeopsporing og udtagning af nye prøver.



Såfremt der påvises >500 kim pr. ml i de nye prøver, anbefales kogning af vandet, kildeopsporing og udtagning af nye prøver.

Ved påvisning af >500 kim pr. ml ved 22° C (primært prøveresultat) anbefales kogning af vandet, iværksættelse af et teknisk tilsyn med vandforsyningsanlægget samt udtagning af nye prøver.

Såfremt der påvises ≤50 kim pr. ml i de nye prøver, ophæves kogeambefalingen, og sagen betragtes som afsluttet, medmindre den tekniske gennemgang giver fortsat mistanke om forurening.

Såfremt der påvises >50 kim, men ≤500 kim pr. ml i de nye prøver, ophæves kogeambefalingen, men der foretages kildeopsporing og udtagning af nye prøver.

Såfremt der påvises >500 kim pr. ml i de nye prøver, opretholdes kogeambefalingen, og der foretages kildeopsporing og udtagning af nye prøver.

#### Skema 4a: Kimtal ved 22 °C (afgangsledning fra vandværk)

Fase 1		Fase 2	
Primært prøveresultat	Reaktion	Prøveresultat efter tilsyn og evt. afhjælpning	Reaktion
>50-500/ml	1. Teknisk tilsyn 2. Udtagning af nye prøver	≤50/ml	Afslutte sagen
		>50-500/ml	1. Kildeopsporing 2. Udtagning af nye prøver
		>500/ml	1. Kogeambefaling 2. Kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver
>500/ml	1. Kogeambefaling 2. Teknisk tilsyn 3. Udtagning af nye prøver	≤50/ml	1. Ophæve kogeambefaling 2. Afslutte sagen
		>50/ml - ≤500/ml	1. Ophæve kogeambefaling 2. Kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver
		>500/ml	1. Opretholde kogeambefaling 2. Kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver

#### 10.6.2 I ledningsnettet (skema 4b)

Ved påvisning af >200-2000 kim pr. ml ved 22° C (primært prøveresultat) i prøver, udtaget i ledningsnettet, iværksettes der et teknisk tilsyn med vandforsyningsanlægget, herunder ledningsnettet, samt udtagning af nye prøver.

Såfremt der påvises ≤200 kim pr. ml i de nye prøver (kvalitetskravet), betragtes sagen som afsluttet, medmindre den tekniske gennemgang giver mistanke om forurening.

Såfremt de nye prøver bekræfter det tidligere resultat (>200-2000 kim pr. ml), foretages kildeopsporing og udtagning af nye prøver.

Såfremt der påvises >2000 kim pr. ml i de nye prøver, anbefales kogning af vandet samt kildeopsporing og udtagning af nye prøver.

Ved påvisning af >2000 kim pr. ml ved 22° C (primært prøveresultat) anbefales kogning af vandet, iværksættelse af et teknisk tilsyn med vandforsyningsanlægget, herunder ledningsnettet, samt udtagning af nye prøver.

Såfremt der påvises ≤200 kim pr. ml i de nye prøver, ophæves kogeambefalingen, og sagen betragtes som afsluttet, medmindre den tekniske gennemgang giver fortsat mistanke om forurening.

Såfremt der påvises >200 kim pr. ml, men ≤2000 kim pr. ml, ophæves kogeambefalingen, og der foretages kildeopsporing og udtagning af nye prøver.

Såfremt der påvises >2000 kim pr. ml i de nye prøver, opretholdes kogeambefalingen, og der foretages kildeopsporing og udtagning af nye prøver.

#### Skema 4b: Kimtal ved 22 °C (ledningsnettet)

Fase 1		Fase 2	
Primært prøveresultat	Reaktion	Prøveresultat efter tilsyn og	Reaktion



		evt. afhjælpning	
>200-2000/ml	1. Teknisk tilsyn 2. Udtagning af nye prøver	≤200/ml	Afslutte sagen
		>200–2000/ml	1. Kildeopsporing 2. Udtagning af nye prøver
		>2000/ml	1. Kogeanbefaling 2. Kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver
>2000/ml	1. Kogeanbefaling 2. Teknisk tilsyn 3 Udtagning af nye prøver	≤200/ml	1. Ophæve kogeanbefaling 2. Afslutte sagen
		>200 - ≤2000/ml	1. Ophæve kogeanbefaling 2. Kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver
		>2000/ml	1. Opretholde kogeanbefaling 2. Kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver

**10.7 Enterokokker (skema 5)**

Påvisning af enterokokker giver anledning til de samme reaktioner som ved påvisning af *E. coli*.

Ved påvisning af enterokokker (primært prøveresultat) anbefales straks kogning af vandet samt et teknisk tilsyn med vandforsyningsanlægget og udtagning af nye prøver.

Såfremt der ikke påvises enterokokker i de nye prøver, ophæves kogeanbefalingen, og sagen betragtes som afsluttet, medmindre kildeopsporing eller andet sandsynliggør en risiko for forurening.

Såfremt der påvises enterokokker i de nye prøver, opretholdes kogeanbefalingen, og der foretages kildeopsporing samt udtagning af nye prøver.

**Skema 5: Enterokokker**

Fase 1		Fase 2	
Primært prøveresultat	Reaktion	Prøveresultat efter tilsyn og evt. afhjælpning	Reaktion
≥1/100 ml	1. Kogeanbefaling 2. Teknisk tilsyn samt kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver	<1/100 ml	1. Ophæve kogeanbefaling 2. Afslutte sagen
		≥1/100 ml	1. Opretholde kogeanbefaling 2. Kildeopsporing fortsætter 3. Udtagning af nye prøver

**10.8 Clostridium perfringens (Cl. perfringens), herunder sporer (skema 6)**

Undersøgelse for *Cl. perfringens* foretages kun, såfremt vandværket indvinder overfladevand eller der er mistanke om tilledning af overfladevand til vandforsyningsanlægget.

Påvisning af *Cl. perfringens* giver anledning til de samme reaktioner som ved fund af *E. coli*.

Ved påvisning af Cl. perfringens (primært prøveresultat) anbefales straks kogning af vandet samt et teknisk tilsyn med vandforsyningsanlægget og udtagning af nye prøver.

Såfremt der ikke påvises *Cl. perfringens* i de nye prøver, ophæves kogeanbefalingen, og sagen betragtes som afsluttet, medmindre kildeopsporing eller andet sandsynliggør en fortsat risiko for forurening.

Såfremt der påvises *Cl. perfringens* i de nye prøver, opretholdes kogeanbefalingen, og der foretages kildeopsporing samt udtagning af nye prøver.

**Skema 6: Clostridium perfringens, herunder sporer**

Fase 1	Fase 2
--------	--------



Primært prøveresultat	Reaktion	Prøveresultat efter tilsyn og evt. afhjælpning	Reaktion
≥1/50 ml	1. Kogeanbefaling 2. Teknisk tilsyn samt kildeopsporing 3. Udtagning af nye prøver	<1/50 ml	1. Ophæve kogeanbefaling 2. Afslutte sagen
		≥1/50 ml	1. Opretholde kogeanbefaling 2. Kildeopsporing fortsætter 3. Udtagning af nye prøver

### 10.9 Øvrige mikrobiologiske parametre

Ved påvisning af patogener som f.eks. *Campylobacter* eller *Salmonella*, som kan indgå i den mikrobiologiske undersøgelse af drikkevand som supplerende parametre, foretages de samme reaktioner som nævnt under *E. coli*, jf. 9.3.

### 11 Enkeltindvinding

De mikrobiologiske parametre, som i henhold til bekendtgørelse nr. 1449 af 11. december 2007 indgår i drikkevandskontrollen for enkeltindvindingsanlæg (ikke-almene vandforsyningsanlæg) er coliforme bakterier, *E. coli* og kimaltal ved 22 °C. Der undersøges kun for *Cl. perfringens* (herunder sporer), hvis der sker tilledning af overfladevand.

Overskridelser af de mikrobiologiske parametre bør medføre et teknisk tilsyn med anlægget med henblik på at rette op på eventuelle mangler ved anlægget. Af § 62, stk. 4 i Vandforsyningsloven fremgår at »Bedømmes vandet i et vandforsyningsanlæg eller vandforsynings-system, som ikke er omfattet af stk. 2, at være sundhedsskadeligt, skal kommunalbestyrelsen beslutte, om der bør træffes foranstaltninger efter stk. 1«. Kommunalbestyrelsens afgørelse af, om vandet er sundhedsfarligt, skal ske efter drøftelse med Sundhedsstyrelsen, jf. § 62, stk. 5 i Vandforsyningsloven.

Ved påvisning af *E. coli* meddeles altid kogeanbefaling, idet *E. coli* tyder på, at vandet kan være sundhedsfarligt, og vandet bør derfor ikke drikkes eller anvendes til madlavning uden forudgående kogning. Der bør foretages et teknisk tilsyn med anlægget og der bør desuden gives påbud om at forbedre vandkvaliteten efter Vandforsyningslovens § 62, jf. Miljøstyrelsens vejledning om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, gældende udgave.

Ved påvisning af coliforme bakterier >20/100 ml, men uden påvisning af *E. coli* eller sammen med kimaltal ved 22 °C >500/ml kan der være risiko for, at vandet er sundhedsfarligt og der meddeles kogeanbefaling. Der bør foretages et teknisk tilsyn med anlægget og der bør desuden gives påbud om at forbedre vandkvaliteten efter Vandforsyningslovens § 62, jf. Miljøstyrelsens vejledning om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, gældende udgave.

Ved fund af coliforme bakterier på 1-20/100 ml og/eller kimaltal ved 22 °C på 201-500/ml gives påbud om skærpet kontrol, og der bør foretages et teknisk tilsyn med anlægget. Herefter afgøres, om indholdet er stabilt lavt og kan accepteres uden påbud, eller om der bør gives påbud om forbedring af vandkvaliteten efter Vandforsyningslovens § 62, jf. Miljøstyrelsens vejledning om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, gældende udgave.

Ved fund alene af kimaltal ved 22 °C >500/ml gives påbud om skærpet kontrol. Der bør foretages et teknisk tilsyn med anlægget. Herefter afgøres, om indholdet er stabilt lavt og kan accepteres uden påbud, eller om der bør gives påbud om forbedring af vandkvaliteten efter Vandforsyningslovens § 62, jf. Miljøstyrelsens vejledning om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, gældende udgave.

### 12 Afslutning af sagen

#### 12.1 Afslutning af sagen

Efter afslutning af en sag om mikrobiel forurening af drikkevand vil det ofte være relevant at iværksætte forøget overvågning af vandkvaliteten. Dette kan f.eks. ske i form af, at der det næste halve til hele år gennemføres følgende:

- hyppigere vandprøver end oprindelig planlagt (skræddersyet analyseprogram)
- supplerende parametre til rutineprøverne
- fornyet teknisk og hygiejnisk tilsyn med vandforsyningsanlægget
- evt. mere omfattende ændringer af det tekniske anlæg.

#### 12.2 Vandforsyningsanlæg

##### 12.2.1 Ophævelse af kogeanbefaling

I lighed med at der foretages konkrete overvejelser for det enkelte vandforsyningsanlæg, når der anbefales kogning af vandet, bør der også ske en konkret vurdering af anlægget, når anbefalingen skal ophæves.

Embedslægerne skal altid inddrages ved ophævelse af kogeanbefalinger.

Kogeanbefalinger skal ophæves så hurtigt som muligt, dvs. så snart det skønnes sundhedsmæssigt forsvarligt. I sager, hvor der findes en konkret fejl på vandforsyningsanlægget, kan kogeanbefalingen ophæves, når fejlen er rettet og de mikrobiologiske værdier er acceptable.

Ved forureninger udelukkende med coliforme bakterier vil det sædvanligvis være acceptabelt at ophæve kogeanbefalingen, når værdien er på 20 coliforme per 100 ml eller mindre.

Det kan efter en konkret vurdering i den enkelte sag være hensigtsmæssigt, at ophævelsen kan gennemføres for dele af vandforsyningsom-



rådet.

Ophævelse kan i givet fald afvente relevant desinfektion af anlægget (lavkloring under drift med undtagelse af filtret), mens vandværket i øvrigt gennemfører undersøgelser samt tekniske og hygiejniske forbedringer af anlægget.

Følgende elementer bør indgå i beslutningsprocessen:

- antal udtagne og kvalitetsmæssigt tilfredsstillende vandprøver fra relevante udtagingssteder
- tendensen i vandkvaliteten, bedømt ud fra flere successive resultater
- deltagelse af de laboratorier og/eller personer, der har udtaget og/eller analyseret vandprøverne
- vurdering af, om de foreliggende resultater kan godkendes eller tillægges betydning
- hensynet til vandets anvendelse, jf. 10.1.1.

For vandforsyningsanlæg til 1-2 husstande kan en kogeambefaling i de fleste tilfælde ophæves, når følgende er udført:

- forbedret beskyttelse/reparation af det tekniske anlæg mod forurening og/eller opformering af bakterier i anlægget
- ny vandprøve til dokumentation af, at de mikrobiologiske drikkevandskrav nu er opfyldt, herunder totalt fravær af *E. coli* og evt. tidligere påviste patogener

### 12.2.2 Opfølgende prøver og kvalitetskrav

For hver berørt boring bør som minimum foreligge mindst 1 relevant vandprøve, som opfylder lovgivningens kvalitetskrav inden ophævelsen af kogeambefalingen.

For hver berørt del af behandlingsanlægget, reservoirer og afgangsledning(er) bør som minimum foreligge mindst 1-2 relevante vandprøver, som opfylder lovgivningens kvalitetskrav

For et ledningsnet/-område - eller en afgrænset del heraf - bør også som minimum foreligge mindst 1-2 relevante vandprøver, som opfylder lovgivningens kvalitetskrav.

Såfremt der er gennemført kloring, bør det i den konkrete sag vurderes, hvor lang tid der mindst skal gå efter kloringens ophør, før vandet igen er fri for klor, og ny prøve kan udtages til mikrobiologisk undersøgelse.

Såfremt HACCP-principperne anvendes til styring af sikkerheden på vandforsyningsanlægget, bør HACCP-planen opdateres med korrigerende handling til forebyggelse af gentagelser.

## 13 Litteraturliste

Lovbekendtgørelse nr. 935 af 24. september 2009 om vandforsyning mv. (Vandforsyningsloven).

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

DS Norm for mindre ikke-almene vandindvindingsanlæg DS 441:1988

DS Norm for almene vandindvindingsanlæg DS 442:1988

WHO Guidelines for Drinking Water, WHO 3.rd edition

Miljøprojekt nr. 1162, 2007, Miljøstyrelsen, Vurdering ved metodeskift for coliforme bakterier i drikkevand

Miljøprojekt nr. 1155, 2007, Miljøstyrelsen, Coliform bacteria and *E. coli* in drinking water. Comparison of EU reference method with alternative methods

Miljøprojekt nr. 1070, 2006, Miljøstyrelsen, *Risikovurdering af Giardia og Cryptosporidium i vand*

Miljøprojekt nr. 934, 2004, Miljøstyrelsen, *Hurtigmetoder til screening for coliforme bakterier og E. coli i drikkevand*

Miljøprojekt nr. 786, 2003, Miljøstyrelsen, *Undersøgelse for patogener i udvalgte vandværker*

Miljøprojekt nr. 757 2003, Miljøstyrelsen, *Optimering og validering af metode til påvisning af Cryptosporidium og Giardia i drikkevand*

Miljøprojekt nr. 606 2001, Miljøstyrelsen, *Risikovurdering ved anvendelse af vandingskanoner til udspredning af gylle fortyndet med vand*

Vejledning nr. 2, 1997, Miljøstyrelsen, *Boringskontrol på vandværker*

Vejledning nr. 8, 2002, Miljøstyrelsen, *Planlægning af beredskab for vandforsyningen.*

Vejledning nr. 3, 2005, Miljøstyrelsen, *Vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg*

Akutte drikkevandsforurening - en praktisk guide, Beredskabsstyrelsen

Boligernes vandforbrug, Mikrobiologiske undersøgelser af regn- og gråvandsanlæg, Miljøstyrelsen, Bolig- og Byministeriet, juni 1998

Rensning og desinfektion af vandforsyningsanlæg, 1999, Danva

Roslev Peter, Bjergbæk Louise Appel, Petersen Anne Stranne (2004). Bakterier går i dvale i dit vandværk. *Aktuel Naturvidenskab* (5) 2004

Albrechtsen, H.-J., 2003: Tolkning af mikrobiologiske resultater ved forureninger. *danskVAND*, 71 (6) p. 355-257.

### Bilag A – Anbefalinger for anvendelse af forurenede drikkevand

Nedenfor er angivet eksempler på, i hvilke situationer man kan bruge forurenede vand, selv om der er givet kogeambefalinger. Udgangspunktet er dog, at man ikke skal anvende forurenede vand.

Forsyningen til sygehuse/tandlægeklinikker, institutioner og lignende må vurderes af embedslægen i hvert enkelt tilfælde. Løsningen afhænger af forureningens karakter og de reelle muligheder for forsyning fra nødforsyninger eller tankvogne.

<b>Formål</b>	<b>Bemærkninger</b>
Madlavning	<p>Det forurenede drikkevand kan bruges til kogning af kartofler, spaghetti o. lign. (hvis vandet ikke afgiver smag, lugt mv. til fødevarerne), idet mikroorganismerne dræbes af kogningen.</p> <p>Det forurenede drikkevand må ikke anvendes til skylning af salat eller andre rå grøntsager, som skal spises rå. I stedet kan skylningen foretages med kogt vand.</p>
Personlig hygiejne	<p>Det forurenede vand vil ofte kunne benyttes til bruse- og karbadning, men man skal være opmærksom på, at børn ikke drikker vandet. Anvendelse af forurenede vand til badning vil afhænge af vandets forureningsgrad.</p> <p>Forurenede drikkevand må ikke bruges til tandbørstning. Kogt vand kan anvendes. Protoser o. lign. kan ofte renses ved at blive lagt i kogt vand.</p>
Opvask	<p>Det forurenede drikkevand er ikke egnet til opvask i hånden, medmindre det har været kogt, idet det forurenede vand kan smitte via hænderne eller via genstande (indirekte kontaktsmitte).</p>
Tøjvask	<p>Det forurenede drikkevand kan anvendes til vask og maskinvask.</p>
Rengøring	<p>Det forurenede vand <b>kan</b> bruges med almindeligt rengøringsmiddel til gulvvask o.lign., men er <b>ikke</b> egnet til rengøring af køkkenborde, - skabe eller lign, medmindre det har været kogt. Den anvendte rengøringsklud lægges til vask efter brug.</p>
Vanding	<p>Grøntsager, der indtages i rå tilstand, må ikke vandes med det forurenede vand.</p>

*By- og Landskabsstyrelsen, den 21. maj 2010*

