

# Vejledning i sikring af drikkevands- kvalitet (Dokumenteret Drikkevands- Sikkerhed - DDS)

DANVA Vejledning nr. 72  
DANVAs vandforsyningskomité  
Udvalget vedr. drikkevandssikkerhed



# Indhold

<b>Forord</b> .....	<b>5</b>
<b>Resumé</b> .....	<b>6</b>
<b>1. Indledning og formål</b> .....	<b>8</b>
1.1 <i>Hvorfor indføre dokumenteret drikkevandssikkerhed?</i> .....	8
1.2 <i>Hvor kommer kvalitetsstyringen fra?</i> .....	8
1.3 <i>Hvad går drikkevandssikkerhed ud på?</i> .....	9
1.4 <i>Certificering af ledelsessystemet</i> .....	9
1.5 <i>Formål med vejledningen</i> .....	9
<b>2 Målsætning for drikkevandskvalitet</b> .....	<b>10</b>
2.1 <i>Generel målsætning for drikkevandskvalitet</i> .....	10
<b>3 Organisering af arbejdet i vandforsyningen</b> .....	<b>12</b>
3.1 <i>Implementering</i> .....	12
3.2 <i>Vi skal kunne dokumentere det, som er vigtigt i vores praksis</i> .....	12
3.3 <i>Drikkevandssikkerhed vedrører den samlede ledelsesopgave</i> .....	12
3.4 <i>Organisering</i> .....	14
3.5 <i>Hvordan inddrages medarbejderne i DDS-systemet?</i> .....	14
3.6 <i>DDS-team</i> .....	14
3.7 <i>Arbejdsledernes og medarbejdernes ansvar</i> .....	15
<b>4 Introduktion til risikoanalyse og styring</b> .....	<b>16</b>
4.1 <i>DDS-undersøgelsen</i> .....	16
<b>5 Beskrivelse af vandforsyning</b> .....	<b>19</b>
5.1 <i>Beskrivelse af vandforsyningen</i> .....	19
5.2 <i>Definition af tilsigtet anvendelse</i> .....	19
5.3 <i>Udarbejdelse af flowdiagram</i> .....	20
5.4 <i>Bekræftelse af flowdiagram</i> .....	20
<b>6 . Risikoanalyse og udpegning af styringspunkter</b> .....	<b>21</b>
6.1 <i>Identifikation af risikofaktorer med tilhørende skadelige hændelse eller kilde</i> 21	
6.2 <i>Vurdering af risikofaktorer</i> .....	23
6.2.1 <i>Vurderingsmodel</i> .....	24
6.2.2 <i>Begrundelse for vurdering</i> .....	27

6.3	<i>Håndtering af risici</i> .....	27
6.3.1	Understøttende program .....	27
6.3.2	Styrende foranstaltninger.....	28
6.4	<i>Udpegning af kritiske styringspunkter og -programmer</i> .....	29
<b>7</b>	<b>Drikkevandssikkerhedsplan (DDS-plan)</b> .....	<b>31</b>
7.1	<i>Elementer i drikkevandssikkerhedsplanen</i> .....	31
7.1.1	Overførsel fra risikofaktoranalysen .....	31
7.1.2	Grænser .....	33
7.1.3	Overvågning .....	34
7.1.4	Korrigerende handling.....	35
7.1.5	Eftervisning af styring .....	35
<b>8</b>	<b>Registrering og dokumentation</b> .....	<b>37</b>
8.1	<i>Dokumentation</i> .....	37
8.2	<i>Dokumentstyring</i> .....	37
<b>9</b>	<b>Interne og ekstern systemkontrol</b> .....	<b>38</b>
9.1	<i>At auditere på en måde som skaber værdi</i> .....	38
<b>10</b>	<b>Kom godt i gang</b> .....	<b>40</b>
10.1	<i>At have styr på det</i> .....	40
10.1.1	Beskrive hvordan? .....	40
10.1.2	Beskrive hvad!.....	40
10.2	<i>Fastlæg aktivitetsforløb</i> .....	41
10.3	<i>Arbejdsprocessen</i> .....	42
10.4	<i>Drift af systemet</i> .....	43
10.5	<i>Et forenklet Dokumenteret Drikkevands Sikkerheds-system / mini HACCP</i> .....	43
	<b>Referencer</b> .....	<b>45</b>
<b>Bilag 1</b>	<b>Eksempel på flowdiagram</b> .....	<b>46</b>
<b>Bilag 2</b>	<b>Checkliste til vurdering af risikofaktorer</b> .....	<b>47</b>
<b>Bilag 3</b>	<b>Eksempler på risikoanalyser</b> .....	<b>51</b>
<b>Bilag 4</b>	<b>Dokumenteret drikkevandssikkerhedsplan</b> .....	<b>53</b>
<i>Bilag 5</i>	<i>Eksempler på registrering og dokumentation</i> .....	<i>54</i>
<b>Bilag 6</b>	<b>Forenklet Dokumenteret Drikkevandssikkerhed</b> .....	<b>56</b>

# Forord

DANVA nedsatte i 2004 et udvalg under Vandforsyningskomiteen til udarbejdelse af en vejledning for vandforsyninger om implementering af risikostyring efter HACCP-principperne.

Udvalget har bestået af:

Erik Arvin, Institut for Miljø & Ressourcer, DTU (formand)  
Torlei Thomsen, DANVA (sekretær)  
Henrik Markussen, Odense Vandselskab as  
Anders Glerup Juul, TREFOR VAND  
Annika Lindholm, Gentofte Kommune  
Pia Jacobsen, Århus Kommune Vand og Spildevand

Miljøstyrelsen gennemførte i 2004 et pilotprojekt om drikkevandssikkerhed i den danske vandforsyning. Projektets formål var at vurdere, om principperne i et velkendt ledelsessystem HACCP (Hazard Analyses and Critical Control Points) til fødevarer sikkerhed var anvendelige i den danske vandforsyning. DANVA og 6 vandforsyninger deltog i projektføreløbet, som er afrapporteret i [4].

Under udarbejdelsen af vejledningen har udvalget haft stor gavn af diskussion med tre kritiske læsere:

Birgitte Koch, Arla Food  
Sandra Casani, Chr. Hansen A/S  
Dir. Jesper Løye Hejl, TBI A/S Management & Kommunikation

Vejledningen er også vurderet af den gruppe fra vandforsyningerne, som deltog i pilotprojektet.

Ud over udvalgets egenfinansiering har Miljøstyrelsen støttet projektet finansielt.

Denne vejledning er et pilotprojekt, der vil skabe grundlag for praktisk afprøvning i vandforsyningerne. Det forventes derfor, at vejledningen vil blive opdateret og forbedret i de kommende år.

# Resumé

Vandforsyninger er virksomheder, der kun producerer én vare, nemlig drikkevand. Vand er til gengæld vores vigtigste fødemiddel. Vandforsyningernes produktion omfatter "vandkæden" fra fremskaffelse af råvaren, normalt grundvand, frem til forbrugernes vandinstallationer. Det er ledelsens ansvar, at det færdige produkt er "Godt sikkert drikkevand, der har forbrugernes tillid", Bonn Charter, 2004 [6].

Drikkevandssikkerhed er vigtig for vandforsyningerne, men der er altid en risiko for, at virksomhedernes ledelse er mere fokuseret på andre presserende forhold, f.eks. økonomi. Formålet med denne vejledning er at give vandforsyningernes ledelse et operationelt værktøj til at opprioritere og synliggøre arbejdet med drikkevandskvaliteten. Det er vigtigt at vandforsyningerne ikke alene bedømmes på økonomien, men også på arbejdet med at sikre forbrugernes sundhed, jvf. Bonn Charter.

Udgangspunktet er, at vandforsyningerne skal formulere vandkvalitetsmål for deres produkt. De skal herefter kortlægge deres produktionsfaciliteter og driftsformer fra grundvandet til forbrugeren og på det grundlag foretage en identifikation af forhold, der kan kompromittere målene for drikkevandets kvalitet (risikoanalyse). Der skal også foretages en vurdering af risikoens omfang. Efter denne proces vil det på en lang række områder stå klart, hvilken indsats der er nødvendig, og at en del af indsatsen formentlig allerede udføres i en eller anden udstrækning. Opgaven er herefter at få lavet en dokumenteret drikkevandssikkerhedsplan (DDS-plan), der klart beskriver styringen af de vigtigste trusler mod den tilstræbte vandkvalitet. Hovedparten af styringen foretages gennem generelle procedurer, f.eks. hygiejne- og vedligeholdelsesrutiner, der ikke underkastes specielle tests af overholdelse. På områder af kritisk betydning for overholdelse af kvalitetsmålene iværksættes styring af risikoen i kritiske punkter eller styring af flere aktiviteter ved hjælp af kritiske styringsprogrammer. Der iværksættes også specielle tests af, om den tilsigtede styring reelt opnås. Vejledningen beskriver også, hvordan systemet dokumenteres og hvordan der udføres intern og eksternt systemkontrol.

I vejledningen anbefales det, at man anvender en simpel fremgangsmåde, hvor man i forhold til vandforsyningens fire hovedområder, dvs. indvinding, vandbehandling, distribution og forbrugernes installationer, starter DDS-processen med at fokusere på de risici, der skønnes at være de væsentligste. En anden fremgangsmåde, hvor man slavisk gennemgår alle detaljer i vandforsyningens elementer, forventes at føre til data-død og store papirmængder, med tilhørende tab af overblik og motivation. Gennem denne strategi om at tilstræbe simplifikation vil det også være gennemførligt for små vandforsyninger at indføre DDS på et vist niveau.

Vejledningen understreger, at hele processen kun lykkes, hvis vandforsyningens ledelse direkte deltager i DDS-teamet, fordi denne gruppe skal tage beslutninger af vidtrækkende betydning for vandforsyningens funktion. Ledelsen skal endvidere fuldt ud bakke op om arbejdet og helst deltage i DDS-teamet, der gennemfører risikoanalysen og den efterfølgende DDS-plan.

DDS berører alle sider af organisationens arbejde. F.eks. skal man ved nyanlæg forebygge risici for drikkevandets sikkerhed og kvalitet. Selv økonomistyringen kan blive involveret, f.eks. i forhold til hvordan investeringer prioriteres: Det skal i

de kriterier, der benyttes til prioriteringen, være synligt, at sikkerheden for drikkevandet har en høj prioritet.

Det forventes, at der på markedet vil fremkomme Edb-systemer, der understøtter DDS-processen, men i vejledningen understreges det, sådanne Edb-systemer ikke kan erstatte omfattende inddragelse af vandforsyningen personale, hvis de opstillede kvalitetsmål skal opnås.

Det er vandforsyningens personale, der kender detaljerne i vandforsyningens opbygning, og det er vigtigt, at personalet føler ejerskab til styringen af risici.

Vejledningen fokuserer på overholdelse af drikkevandsbekendtgørelses krav [1] og dermed de bagvedliggende sundheds- og tillidsmål. Det grundlæggende princip for styring af risici kan let udvides til at omfatte styring af andre kvalitets- og service-mål, f.eks. overholdelse af forsyningstryk og forsyningssikkerhed.

# 1. Indledning og formål

## 1.1 Hvorfor indføre dokumenteret drikkevandssikkerhed?

Dokumenteret drikkevandssikkerhed (DDS) er i sig selv ”lige ud ad landevejen”, idet det blot er en systematisk og logisk fremgangsmåde til styring af drikkevandssikkerhed, som er baseret på forebyggelsen af problemer og i høj grad præget af sund fornuft. Gennem arbejdet med drikkevandssikkerhed får vandforsyningen en indgående forståelse af vandforsyningssystemet, processer, materialer og arbejdsprocedurer sammenholdt med de faktorer, der kan medføre en risiko for forbrugeren.

Den generelle erfaring fra et pilotprojekt [4] viser, at drikkevandssikkerheden i mange tilfælde styres bevidst eller ubevidst ved f.eks. gennemførelse af tilsyn, opsætning af alarmer og konstruktion af anlæg. Projektet har dog også klarlagt en række punkter, hvor drikkevandssikkerheden klart kan forbedres.

Den lovpligtige drikkevandskontrol [1] fungerer i dag som stikprøvekontrol af vandkvaliteten. Dokumenteret drikkevandssikkerhed (DDS) er metoden, der sikrer, at vandkvaliteten er i orden også i den periode, der går mellem vandanalyserne. Det betyder, at vandforsyningen så at sige er på forkant og i stand til at styre sin drikkevandsproduktion på en sikker måde i forhold til at overholde de fastsatte kvalitetsmål. Drikkevandskontrollen bliver dermed en bekræftelse af, at de tiltag, der er gjort for at sikre drikkevandets kvalitet, fungerer effektivt.

Korrekt opbyggede og vedligeholdte DDS-planer giver både vandforsyningen, forbrugerne og myndighederne tillid til, at drikkevandssikkerheden styres effektivt.

Vandforsyningen skal holde fokus på drikkevandssikkerheden. Det giver mulighed for at forebygge, i stedet for først at gribe ind, når der f.eks. er konstateret overskridelse af drikkevandskrav i en vandprøve. Systemet kan med fordel anvendes i både store og små vandforsyninger og målretter ressourcerne til de kritiske områder. Herved reduceres risikoen for at producere og levere en uønsket drikkevandskvalitet.

Mange vil opleve, at der også er fordele at hente på drikkevandskvaliteten. Dette skyldes primært den øgede opmærksomhed på risikofaktorer generelt samt deltagelsen af hele vandforsyningens personale. Dokumenteret drikkevandssikkerhed kan fint integreres i eksisterende kvalitetsstyringssystemer.

## 1.2 Hvor kommer kvalitetsstyringen fra?

Dokumenteret kvalitetsstyring anvendes i dag udbredt i den farmaceutiske industri og i levnedsmiddelindustrien, under navnet HACCP. HACCP er en forkortelse af Hazard Analysis and Critical Control Points - på dansk oversat til risikofaktoranalyse og kritiske styringspunkter [4].

HACCP er en metode, som sikrer høj produktsikkerhed ved at man risikovurderer alle trin i produktionen af fødevarer – fra råmaterialer, gennem hele produktionsprocessen og frem til at produktet anvendes.

I denne vejledning vil vi bruge begrebet ”Dokumenteret DrikkevandsSikkerhedsplan, DDS-plan” i stedet for HACCP.

### 1.3 Hvad går drikkevandssikkerhed ud på?

I processen til etablering af en DDS-plan bliver hvert led i vandforsyningssystemet vurderet i forhold til, hvad der kan gå galt, og hvor kritisk det er i forhold til forbrugerens sikkerhed og de vandkvalitetsmål, som den enkelte forsyning har stillet op. De kritiske forhold prioriteres og der opstilles en plan for styring af risici. Det giver mulighed for at forebygge i stedet for først at gribe ind, når tingene er gået galt.

### 1.4 Certificering af ledelsessystemet

Da fødevarer virksomheder møder forbrugerkrav om certificerede systemer efter anerkendte standarder, er mange danske fødevarer virksomheder blevet certificeret efter ”BRC Food Standard” (British Retail Consortium) og/eller den danske standard DS 3027:2002 – Styring af fødevarer sikkerhed efter HACCP. En international standard for ledelsessystemer til styring af fødevarer sikkerhed (ISO 22000) [2] er netop udgivet (januar 2006).

I Danmark findes der ikke et certificeringsorgan for drikkevandssikkerhed. Der er på internationalt plan arbejdet en del med emnet. Dette arbejde er afrapporteret forskellige steder, bl.a. Water Safety Plans, Managing drinking-water quality from catchment to consumer, WHO/SDE/WSH/05.06, 2005 og Guidelines for Drinking Water Quality, Third edition, 2004 – kapitel 4. Water Safety Plans.

I Island blev det første vandværk HACCP-certificeret i 1997, og der foregår arbejde med drikkevandssikkerhed/HACCP i flere lande i EU. Derudover forbereder EU-kommissionen i øjeblikket at indføre Dokumenteret DrikkevandsSikkerhed i ”Drikkevandsdirektivet”.

Det må forventes, at f.eks. fødevarer virksomheder i fremtiden vil stille krav til vandforsyningerne om etablering af DDS-planer som forudsætning for fortsat produktion i lokalområdet eller ved etablering af ny virksomhed.

### 1.5 Formål med vejledningen

Formålet med denne vejledning kan sammenfattes som følger:  
at bidrage til opbygning af en forstærket kultur i vandforsyningerne, der fokuserer på vandkvalitet og forebyggelse af risici, der truer målene for vandkvalitet.  
at videreudvikle den styring af vandkvaliteten, der allerede foregår i vandforsyningerne, så der etableres dokumenteret drikkevandssikkerhed.  
at sikre, at vandkvalitetskravene i den danske drikkevandsbekendtgørelse [1] overholdes.

## 2 Målsætning for drikkevandskvalitet.

### 2.1 Generel målsætning for drikkevandskvalitet

Forbrugere i moderne samfund forventer af deres drikkevand, at det bidrager til deres sundhed, at det er æstetisk attraktivt, og at vandet ikke skader deres installationer gennem f.eks. korrosion. I "The Bonn Charter for safe drinking water" opstilles den generelle målsætningen, at der skal foreligge: "Godt og sikkert drikkevand, der har forbrugernes tillid".

"The Bonn Charter for safe drinking water" blev offentliggjort på International Water Association's (IWA) kongres i september 2004. Det giver anvisninger på, hvordan vandforsyningerne i samarbejde med myndigheder og andre interessenter kan sikre forbrugerne godt og sikkert drikkevand: Der sigtes hovedsagelig på "Water Safety Plans" som et operationelt værktøj til sikring af drikkevandskvaliteten.

Drikkevandet skal i hygiejnisk henseende være "sikkert" med hensyn til påvirkninger af mikrobiologisk, kemisk og fysisk karakter. Men disse "sundhedsmål" er ikke nok i et moderne samfund. Hvis vandets æstetiske kvalitet ikke er god, vil forbrugerne fravælge vand fra vandhanen og i stedet købe flaskevand. Forbruget heraf er steget kraftigt igennem en række år. Det er en målsætning i det danske samfund, at vand skal kunne drikkes direkte fra vandhanen uden sundhedsmæssige og æstetiske gener.

Æstetiske mangler ved drikkevand (farve, smag, lugt, temperatur, partikelindhold, etc.) kan evt. af nogen blive betragtet som relativt uvæsentlige, da der ikke umiddelbart er forbundet nogen sundhedsfarer herved. Imidlertid kan netop forekomst af smag og lugt indikere tilstedeværelse af kemiske eller mikrobiologiske komponenter, der har en sundhedsskadelig effekt, og som ikke er registreret ved den rutinemæssige kontrol af vandet.

Drikkevand, der ikke umiddelbart har hygiejniske mangler, men som skader de tekniske installationer i boliger eller virksomheder, f.eks. gennem korrosion, kan alligevel indirekte have en sundhedsskadelig effekt. Gennem korrosion kan der opløses væsentlige mængder af f.eks. kobber, der over for følsomme personer kan have en skadevirkning.

Begrebet drikkevandskvalitet er særdeles komplekst for mange mennesker, især fordi en række komponenter ikke umiddelbart frembyder problemer, men det kan være stoffernes indirekte effekter, der evt. er skadelige. Et stof som jern betragtes normalt som harmløst, om end okkerpartikler kan være generende p.g.a. misfarvninger på installationer, m.v. Men jern kan muligvis i nogle situationer indirekte have sundhedsmæssig betydning. Hvis der sker mikrobiel forurening af et distributionssystem med væsentlige okkerbelæggninger på rørvægge og væsentlig forekomst af okkerslam i bunden af ledningerne, vil det tage meget lang tid (en måned eller mere) at udskylle forureningen p.g.a. mikroorganismernes binding til okkerpartiklerne. Sammenfattende gælder, at det kan være særdeles vanskeligt at overskue betydningen af overskridelser af vandkvalitetsparametre, og at man derfor

generelt bør tilstræbe at overholde de generelle retningslinier, der stilles fra kompetente myndigheder.

Den danske drikkevandsbekendtgørelse [1] der indeholder krav (ca. 120 i alt) til en lang række kemiske stoffer, mikroorganismer og fysiske forhold, har netop til formål at forebygge problemer af sundhedsmæssig, æstetisk og teknisk art. Derfor er det naturligt, at en DDS-vejledning for danske forhold tager udgangspunkt i en bredere definition af drikkevandssikkerhed end den mere "snævre" sundhedsorienterede synsvinkel, som WHO arbejder med. En bredere målsætning for drikkevandskvaliteten er også i tråd med IWA's målsætning i følge "The Bonn Charter".

Ved udarbejdelse af DDS-planer skal vandforsyningerne tage stilling til, i hvilken udstrækning de vil og kan lade andet komme i betragtning ud over lovgivningens krav ifølge drikkevandsbekendtgørelsen.

# 3 Organisering af arbejdet i vandforsyningen

## 3.1 Implementering

Grundlæggende handler arbejdet med sikkert drikkevand om ”at have styr på det”. Man kan analysere og registrere, formulere instruktioner og lave planer, og intet af det virker uden at det følges op af konsekvens – eller *ledelse*.

At ”implementere noget” betyder at gøre noget til en del af den daglige rutine. I forbindelse med såvel risikoanalyse som udarbejdelse af DDS-planen kan der dukke forhold op, som betyder at man skal eller vil ændre arbejdsmetoder.

For at opnå en god indførelse af DDS og tilhørende arbejdsrutiner skal det, vi beslutter, efterspørges og bruges. Det vil sige, at man skal opleve en synlig konsekvens af både at følge planerne og af ikke at følge dem.

## 3.2 Vi skal kunne dokumentere det, som er vigtigt i vores praksis

De fleste virksomheder – også drikkevandsforsyninger – har med al sandsynlighed rimeligt ”styr på det”. Der er igennem flere år blevet ledt rent drikkevand ud til forbrugerne, nettet er blevet vedligeholdt, reservedele er blevet købt ind, forbruger afregnet etc.. Der eksisterer med andre ord et ”system” af praktiske aktiviteter, som sikrer at ting bliver gjort.

Lidt afhængigt af hvor struktureret den enkelte leder har været, vil dette system være beskrevet og dokumenteret i forskellige edb-systemer, blanketter, skemaer, instruktioner osv. De fleste gøremål i vandforsyningen sker med afsæt i de erfaringer, som medarbejderne har. Rutiner ligger på ”rygraden”.

At kunne dokumentere at man arbejder struktureret med styring af risici – handler i sidste ende om at kunne *bevise* at ”man har styr på håndtering af risiko”. Det involverer ikke alene de risikopunkter, som er fundet igennem kortlægningen, men også at vi kan dokumentere, at ”der er styr på styringsaktiviteterne”

Det nytter jo ikke meget, at man i sin kortlægning finder ud af, at en bestemt ventil kan udgøre en risiko for drikkevandssikkerheden – og ikke efterfølgende kan dokumentere, at man i forbindelse med indkøb af ventiler generelt tænker over, hvilke risici nye ventiler kan tilføre anlægget. Eller at man ikke kan dokumentere, hvordan man håndterer afvigelser, der som udgangspunkt ikke behøver at have noget at gøre med drikkevandssikkerheden, men som i sin afledte konsekvens kan have det. F.eks. om de medarbejdere, som arbejder med et bestemt udstyr, også er trænedede og uddannede til det.

## 3.3 Drikkevandssikkerhed vedrører den samlede ledelsesopgave.

Et system til styring af risici for drikkevandet involverer altså hele ledelsesopgaven: Fra vi opstiller kriterier for at noget udgør en risiko, identificerer risikoen,

vælger metode til styringen, uddanner medarbejdere, instruerer, dokumenterer, vedligeholder styringen, håndterer afvigelser, forbedrer os og følger op. "Systemet" berører alle sider af organisationens arbejde. Selv økonomistyringen kan blive involveret, f.eks. i forhold til hvordan investeringer prioriteres: Det skal i de kriterier, der benyttes til prioriteringen være synligt, at sikkerheden for drikkevandet har en høj prioritet.

Langt den letteste måde at indføre et system til styring af risici i drikkevand på, er derfor at begynde "ovenfra" med at kigge på de generelle forretningsprocesser og overveje, hvordan man på den enkleste måde kan dokumentere, at vi har styr på tingene... og det er en ledelsesopgave!

I en typisk forsyningsvirksomhed vil der kunne optræde følgende forretningsprocesser, som umiddelbart er væsentlige for drikkevandssikkerheden:

Ledelse, styring og personale	De aktiviteter der gør, at man planlægger og sætter retning, evaluerer og følger op; samt de aktiviteter der gør, at man har veluddannede, velinformerede medarbejdere med de rigtige holdninger på det rette sted.
Drift og overvågning	De aktiviteter der styrer de punkter, som er væsentlige for, at drikkevandet er sikkert og af en høj kvalitet.
Indkøb	De aktiviteter der styrer leverandører, ydelser og produkter, som kan have betydning for sikkerhed og drikkevandskvalitet.
Aftaleindgåelse	De aktiviteter som gør, at virksomhed, lodsejere, leverandører, forbrugere og forbruger er enige om det, som er aftalt, og som definerer det, som virksomheden skal yde.
Vedligeholdelse og servicering	De aktiviteter i virksomheden som gør, at anlæggene bevarer deres værdi, kapacitet og produktionsevne (som det er planlagt).
Projekter og nyanlæg	De aktiviteter som gør at virksomheden, ved udformningen og gennemførelsen af projekter og nyanlæg, forebygger risici for drikkevandets sikkerhed og kvalitet.
Dokumentstyring	De aktiviteter som sikrer at virksomheden har styr på dokumentation af systemet.

I et eksempel fra forretningsområdet "Drift og overvågning", kan faserne i procesbeskrivelsen se sådan ud (Figur 3.1):

Hensigt	Hvad gøres	Hvem	Bevismateriale
Opdage, forebygge, og styre risici overalt i driften.  At overvåge om styringen er god nok.  Kunne reagere tidsnok på ændringer til at forebygge afvigelser i den planlagte sikkerhed og kvalitet.	Udarbejder en risikoanalyse, opstiller kriterier for hvornår noget udgør en risiko, kategoriserer risici efter alvorlighed og sandsynlighed, og beslutter varierende grader af styring af dem.	DDS-teamet.	Kriterier.  Myndighedskrav.  Specifikationer.  Risikoanalyse.  DDS-plan.

Figur 3.1 Eksempel fra forretningsområdet "Drift og overvågning"

### 3.4 Organisering

Det er vigtigt, at DDS-arbejdet er organiseret korrekt, for at man opnår det fulde udbytte og sikrer at det forankres i de øvrige systemer, som man har i organisationen.

DDS er et ledelsessystem, og derfor er en vigtig forudsætning for succes, at ledelsen er engageret i implementering af DDS i hverdagen. For at gennemføre en DDS-proces skal vandforsyningerne have inddraget medarbejdere med den nødvendige viden om de enkelte dele af vandforsyningssystemet, der skal undersøges. Medarbejderne skal kende og kunne arbejde efter DDS-principperne.

DDS er kun en del af et kvalitetsstyringssystem. Det kan fint integreres i de eksisterende kvalitetsstyringssystemer, men effektiviteten kan gå tabt, hvis virksomheden forsøger at tilpasse DDS-processens resultater til de eksisterende systemer.

Vandforsyningen skal beskrive, hvorledes DDS-planen skal integreres i det bestående ledelses- og kvalitetsstyringssystem.

Det er derfor afgørende, at det er lederne, som selv beslutter, hvad der skal styres, og at denne beslutning ikke overlades til et "team", der fungerer som en stabsfunktion og ikke har noget ledelsesansvar i linien.

### 3.5 Hvordan inddrages medarbejderne i DDS-systemet?

DDS-systemet skabes for at give overblik over alt det, der er væsentligt i forhold til drikkevandssikkerheden.

Hvad skal der så til for at få medarbejdere til fremover at gøre det, som er besluttet i DDS-systemet?

Svaret er intern instruktion, uddannelse og opfølgning!

En meget væsentlig del af opfølgningen sker igennem den daglige ledelse. Et dokumenteret ledelsessystem er i den sidste ende kun så "stærkt", som der er ledelseskonsekvens til.

Eksempelvis er der ikke ret mange mennesker som reagerer på, at man bare "hænger" en instruks op. Til DDS-systemet hører derfor, at nærmeste leder gennemgår de punkter, som er relevante for den enkelte medarbejder.

Denne ledelsesopfølgning kan og skal så understøttes af en mere systematisk opfølgning: Auditten, som beskrives i kapitel 9.

### 3.6 DDS-team

Vandforsyningen skal nedsætte et DDS-team.

DDS-teamet har ansvaret for at gennemføre DDS-undersøgelser samt sikre udarbejdelsen, implementeringen og vedligeholdelsen af procedurer og vejledninger i forbindelse med DDS-planer.

DDS-teamet skal løbende følge effektiviteten af DDS-systemet og komme med forslag til forbedringer.

DDS-teamet udgør en tvær-organisatorisk arbejdsgruppe og kræver som sådan ikke organisatoriske ændringer.

Der vil i arbejdet med drikkevandsikkerhed kunne opstå nye arbejdsgange. Her skal man sikre, at styringen ikke centraliseres i DDS-teamet. For at undgå "flaskehalse" bør nye produkter, væsentligt ændrede arbejdsgange, nye entreprenører/håndværks-firmaer m.v. vurderes i de enkelte områder med tanke på drikkevandsikkerhed. Relevante ledere bør være repræsenteret i DDS-teamet. Hensigten er at gøre drikkevandsikkerhed til en fuldstændig integreret del af ledelsesopgaven.

DDS-teamet bør ligeledes bestå af funktionsansvarlige personer, som alle har indsigt og kompetence i vandforsyningens daglige drift.

DDS-teamet skal sikre inddragelse af både udførende og planlæggende medarbejdere.

Der skal være en teamleder, som refererer direkte til den ansvarlige for vandforsyningen.

DDS-teamlederen har til enhver tid ret til at stoppe enhver aktivitet, som er til fare for drikkevandsikkerheden

### 3.7 Arbejdsledernes og medarbejdernes ansvar

Arbejdsledere er ansvarlige for det arbejde der udføres og for at overholde DDS-systemets politikker, procedurer, instruktioner m.v.

Øvrige medarbejders ansvar og beføjelser er at følge DDS-systemets procedurer og melde tilbage om afvigelser til nærmeste leder.

# 4 Introduktion til risikoanalyse og styring

For at få de rette input til ledelsessystemet og arbejdsprocedurer må vandforsyningen gennemføre en risikoanalyse, og i denne vejledning tages udgangspunkt i en undersøgelse af drikkevandssikkerheden (DDS) efter HACCP-principperne. I kapitel 1 er beskrevet, hvorfor valget er faldet på HACCP-systemet.

Risikoanalysen tager naturligt nok udgangspunkt i vandforsyningens nuværende forhold. Den består af en række spørgsmål, der sikrer en systematisk gennemgang og vurdering af risici i alle dele af vandforsyningssystemet fra indvindingsboring til forbrugers taphane. Der kan også vælges en anden afgrænsning af gyldighedsområde, f.eks. fra indvindingsområde til forbrugers skel eller andet. Man skal blot være opmærksom på, at områder hvor der er sundhedsmæssige lovkrav gældende, bør være omfattet af vandforsyningens dokumenterede drikkevandssikkerhed.

Efter risikoanalysen går arbejdet videre med at fastlægge den nødvendige styring af drikkevandssikkerheden. Disse etaper eller trin med beskrivelse af vandforsyningens nuværende forhold og hensigter/målsætninger om drikkevandssikkerhed, risikoanalysen og fastlæggelse af styring samles i denne vejledning under begrebet en DDS-undersøgelse.

## 4.1 DDS-undersøgelsen

I figur 4.1 ses elementerne i en DDS-undersøgelse.

DDS-undersøgelse	Kapitel
1. Målsætning for drikkevandssikkerhed	2
2. Sammensæt arbejdsgruppe (DDS-team)	3
3. Beskriv vandforsyningen (overblik)	5
4. Udarbejd flowdiagram	5
5. Gennemfør risikoanalyse, definer styringsforanstaltninger og identificer styringspunkter eller -programmer	6
6. Definer overvågningsgrænser og korrektion ved afvigelser	7
7. Etabler overvågningen	7
8. Etabler korrektion	7
9. Etabler registrering og dokumentation	8
10. Etabler intern kontrol og evt. audit	9

Figur 4.1 Elementer DDS-undersøgelsen

Elementerne 1-4 er indledende punkter, der må lægges fast, inden det egentlige DDS-arbejde begynder.

De spørgsmål, man stiller sig gennem DDS-undersøgelsen, kan beskrives som:

1. Hvad kan gå galt, og hvad kan gøres for at undgå det?
2. Hvordan sikres, og hvor styres så det ikke går galt?
3. Hvad skal overholdes for, at det ikke går galt?
4. Hvordan holdes øje med det?
5. Hvad gøres, hvis det alligevel går galt?
6. Virker det?
7. Hvad er beviset?

DDS-undersøgelsen starter med en *beskrivende del* om vandforsyningen, beskrivelse af råvandet, drikkevandet og tilsigtet anvendelse, herunder specielle forhold hos brugerne af vandet. Den beskrivende del afsluttes med optegning af flowdiagrammer for hhv. indvinding, behandling og distribution (kapitel 5).

Den anden del af DDS-undersøgelsen er en *analyserende del* med en risikoanalyse (kapitel 6), hvor alle risici stilles op og vurderes på baggrund af sandsynlighed for en ”skade” sammenholdt med konsekvensen af ”skaden”.

I dansk vandforsyning kan det f.eks. handle om risikoen for, at en af de sundhedsbaserede grænseværdier overskrides, hvor der andre steder i verden kan være tale om risikoen for en vandbåren, sygdomsfremkaldende forurening, der resulterer i et antal sygdomstilfælde. Risikofakturvurderingen hænger derfor nøje sammen med vandforsyningens mål for drikkevandssikkerheden (kapitel 2).

Efter vurdering og prioritering af risikofaktorer arbejdes der videre med de mest betydende risici for at fastlægge den *nødvendige styring*. Det er foranstaltninger, der reducerer eller fjerner den konkrete risiko. *En styring kan ske i et kritisk styringspunkt, med kritisk styringsprogram eller et understøttende program*. Styringen skal altid overvåges/indgå i driften. Når en styring er kritisk, skal effektiviteten desuden eftervises. Dette fastlægges i en Drikkevandssikkerhedsplan (kapitel 7), som dermed bliver en plan for dokumenteret drikkevandssikkerhed.

De *understøttende programmer* er et fælles ord for vandforsyningens faste regler, god produktionspraksis, hygiejneregler, procedurebeskrivelser, tjeklister, vejledninger, uddannelse og instruktion af medarbejdere, servicering af vandkvalitetssensorer (måleudstyr) mv. Kort sagt de aktiviteter i den daglige service og vedligeholdelse hos en vandforsyning, der sikrer at almindelige hændelser ikke påvirker vandkvaliteten.

DDS-undersøgelsen vil også resultere i en række *styrende foranstaltninger* som f.eks. tæt klimaskærm (bygning, borehus mv.), partikelfiltre i luftindtag, on-line måling af indikatorparametre (temperatur, turbiditet, ledningsevne m.fl.) hvor vandkvaliteten kan påvirkes, tjek af alarmfunktioner og sikringssystemer mm. Disse skal efterfølgende implementeres i vandforsyningens overvågning, drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter samt dokumentationssystemer. Samtidig skal det i vidt omfang være fastlagt, hvordan der korrigeres, hvis der observeres afvigelse, og ved hvilken grænse der lukkes for forsyningen. Dermed bliver Dokumenteret Drik-

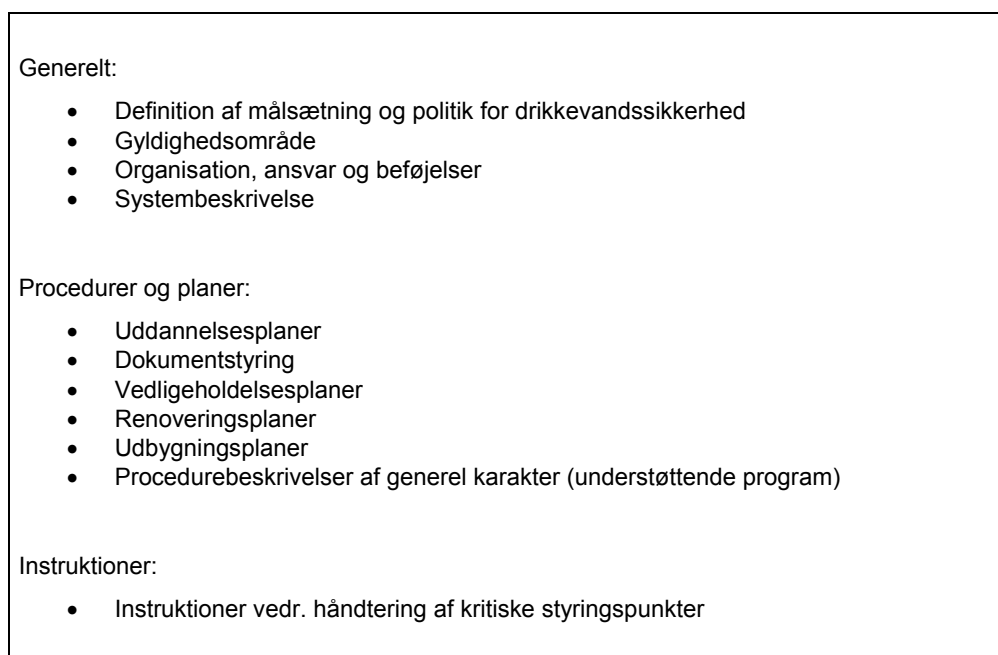
kevandsSikkerhed en del af vandforsyningens ledelsessystem og bliver operationelt.

Om det er den rigtige styring, der er valgt, kan i mange tilfælde være svært at fastslå, da en vandforsyning ikke ønsker at introducere forureningskilder i drikkevandet. Styringen må derfor eftervises på andre måder, f.eks. ved drikkevandskontrollen, ved nogle konkrete testopstillinger eller anden form for stikprøvekontrol.

Styringen kan også eftervises ved, at der registreres et reduceret antal u hensigtsmæssige hændelser, en tydelig forbedret vandkvalitet eller færre overskridelser af drikkevandskrav. Det kan derfor være en fordel, hvis disse parametre er registreret detaljeret, før DDS-systemet implementeres i en vandforsyning, men det er ikke en forudsætning.

# 5 Beskrivelse af vandforsyning

For at skabe overblik over vandforsyningen før projektets opstart er det nødvendigt at kortlægge vandforsyningen fysisk og organisatorisk, samt at få overblik over de procedurebeskrivelser der foreligger allerede på nuværende tidspunkt. Kortlægningen kan tage udgangspunkt i Figur 5.1.



Figur 5.1 Baggrundsmateriale til kortlægning af vandforsyningen

## 5.1 Beskrivelse af vandforsyningen

Den overordnede beskrivelse af vandforsyningen findes allerede for de fleste vandforsyninger. Danske vandforsyninger kan med fordel beskrives med fire grundelementer, indvinding, behandling, distribution og forbruger.

## 5.2 Definition af tilsigtet anvendelse

Danske vandforsyninger leverer principielt drikkevand af drikkevandskvalitet til alle forbrugere. Dog er der eksempler på, at vandforsyningerne i deres planlægning tager hensyn til specielt følsomme forbrugere. Dette kan ses gennem planlægning, der sikrer, at vandforsyning til f.eks. skoler og hospitaler kan foretages fra forskellige kilder – ikke kun med begrundelse i forsyningssikkerhed, men også for at undgå, at en eventuel forurening af ledningsnettet breder sig til de pågældende forbrugere. Ligeledes er der eksempler på, at industrielle forbrugere sikres vand af en specifik kvalitet, der muliggør produktion af produkter med specifikke krav til drikkevandet. Eksempelvis undlader vandforsyninger at anvende borer forurenede med pesticider, selv om alle krav vedrørende kvalitet kan overholdes. Der er således mindre variationer i forhold til den overordnede målsætning om drikkevand af drikkevandskvalitet til alle forbrugere.

### 5.3 Udarbejdelse af flowdiagram

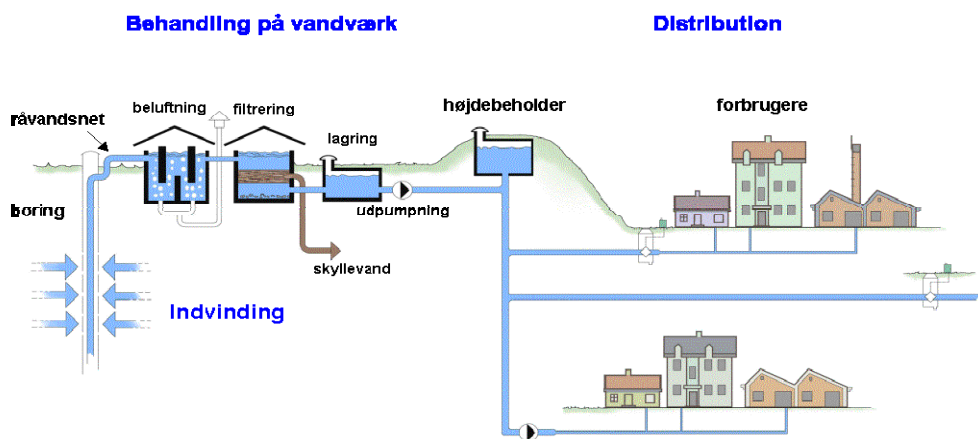
For systematisk at identificere forhold, der kan påvirke vandkvaliteten, uden at overse noget, skal der udarbejdes flowdiagrammer for det enkelte vandforsynings-system.

Flowdiagrammer skal udførligt beskrive de processer, der er involveret på hvert led i vandforsyningen.

For nogle vandforsyninger består behandlingen kun af få procestrin, mens det for andre består af mange trin. På samme måde kan der for nogle vandforsyninger kun gøres meget lidt for at påvirke indvinding og råvand, mens der for andre er mulighed for at påvirke indvindingsaktiviteterne.

Flowdiagrammet beskriver for hvert procestrin de oftest anvendte løsninger med hensyn til tekniske indretninger.

Et generaliseret flowdiagram for en drikkevandsforsyning er vist i figur 5.2 og et detaljeret i bilag 1.



Figur 5.2 generaliseret flowdiagram for en drikkevandsforsyning

### 5.4 Bekræftelse af flowdiagram

Det er vigtigt, at beskrivelsen af vandforsyningssystemet er korrekt og dækkende, da DDS-teamet kommer til at bruge det som grundlag for risikofaktoranalysen. Hvis flowdiagrammet ikke er korrekt, kan DDS-teamet komme til at overse del-elementer i processen og dermed også væsentlige risikofaktorer eller placere en given styring uhensigtsmæssigt.

For at sikre at flowdiagrammet er præcist, verificerer DDS-teamet flowdiagrammets korrekthed.

# 6 . Risikoanalyse og udpegning af styringspunkter

Risikoanalysen er den analyserende del af DDS-undersøgelsen. Tilstedeværelsen af en given risiko kortlægges i risikoanalysen. Det er den proces, hvor informationer om risikofaktorer og de hændelser eller kilder der medfører en risiko indsamles, fortolkes og vurderes. Her beslutes også, hvilke risikofaktorer der er af betydning for opfyldelsen af vandkvalitetsmålene og derfor skal indgå i risikostyringen. De fem punkter i risikoanalysen er vist i figur 6.1.

	Risikoanalyse	Hvad?
1.	Identifikation af risici	Hvad kan gå galt og hvorfor?
2.	Vurdering af risikofaktorer	Hvor sandsynligt er det, og hvad er konsekvensen?
3.	Udpegning af risici til styring	Hvad kan gøres for at forhindre det/mindske konsekvensen og hyppigheden?
4.	Identifikation af styringspunkter	Hvor styres denne risiko og hvordan?
5.	Fastlæggelse af understøttende program	Hvilke tiltag bør gennemføres? Hvad skal evt. ændres i den almindelige praksis?

Figur 6.1 Risikoanalysen

I figur 6.5 ses et eksempel på et oversigtsskema.

## 6.1 Identifikation af risikofaktorer med tilhørende skadelige hændelse eller kilde

Risikofaktorer, der kan optræde eller blive introduceret gennem hele vandsystemet fra indvinding til forbruger, skal identificeres. Der tages udgangspunkt i alle risikofaktorer, også dem, der allerede er taget hånd om. Dette sikrer, at man ikke glemmer noget, og gør det lettere efterfølgende at vende tilbage for at revurdere risici.

For at sikre dette kan det anbefales at indlede risikofaktoranalysen med at udarbejde en liste over de potentielle risikofaktorer, som man skal huske at få med. Herefter kan de efter en nærmere vurdering sorteres efter deres relevans i den aktuelle vandforsyning. I figur 6.2 er vist et forslag til en liste over risikofaktorer.

Biologiske	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coliforme</li> <li>- Patogene bakterier</li> <li>- Skimmelsvampe</li> <li>- Dyr/insekter</li> <li>- Pollen</li> </ul>
Kemiske	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesticider</li> <li>- Naturlige stoffer (arsen, nikkel, nitrat, humusstoffer)</li> <li>- Opløsningsmidler</li> <li>- Afkalkningsmidler</li> <li>- Rengørings- og desinfektionsmidler</li> <li>- Kølevæske</li> <li>- Smøremidler</li> <li>- Overfladebelægning og -behandling</li> <li>- Medicinrester (tilbageløb fra doseringsanlæg hos f.eks. landbrug)</li> </ul>
Fysiske	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metalspåner</li> <li>- Plast</li> <li>- Støv</li> <li>- Røg</li> <li>- Radioaktivt nedfald</li> </ul>

Figur 6.2 Eksempler på risikofaktorer

Vandforsyninger har et indvindingsområde og distributionsnet, der er spredt geografisk over et område, hvori vandforsyningen ikke selv er ”herre over” alle aktiviteter. Det er ikke altid muligt at undgå den skadelige hændelse, der fører risikofaktoren ind i vandforsyningssystemet, men den nødvendige styring skal begrænse sårbarheden overfor risikofaktoren.

Skadelige hændelser er begivenheder, hændelser, tilfælde eller situationer, der kan føre til tilstedeværelsen af en risikofaktor i drikkevandet, f.eks. nedsivning af punktkildeforurening til grundvandet, arbejder i rentvandsbeholder, indtrængning af overfladevand i vandledning ved brud osv. Risikofaktorer i tilknytning til en skadelig hændelse danner grundlag for risikovurderingen.

Identifikationen af potentielle risikofaktorer i vandforsyningssystemet begynder med at se på hvert af de fire hovedelementer i det overordnede flowdiagram, og overveje om skadelige hændelser sammen med risikofaktorerne kan påvirke vandet. En god metode til at komme rundt om alle risici er at stille sig selv en række generelle spørgsmål omkring:

- vandets indhold
- vandbehandlingsprocesser
- bygnings-, anlægs-, lednings- og udstyrsfaciliteter
- rengøring
- medarbejdere
- leverandører af udstyr, anlæg, og rådgivning

samt specifikke spørgsmål for hvert af de 4 hovedelementer: Indvinding, Behandling, Distribution og Forbruger.

I bilag 2 findes forslag til en række tjekspørgsmål, som er en god hjælp til at komme rundt om alle typer risici i forbindelse med risikoanalysen.

Fremgangsmåden er at følge vandets vej gennem flowdiagrammets fire hovedelementer (kapitel 5). På hvert trin i flowdiagrammet listes alle tænkelige skadelige hændelser og relevante risikofaktorer samt evt. deres kilder, der kan medføre en uønsket påvirkning af drikkevandssikkerheden. De øvrige beskrivelser af vandforsyningen skal naturligvis også indgå som information og inspiration til at ”få øje på” risikofaktorer i vandforsyningen.

De forureningskilder, der typisk fokuseres på i vandforsyningen, er:

- Punkt- og fladekilder i oplandet, f.eks. organiske mikroforureninger, chlorid og nitrat
- Vandbårne kilder f.eks. overfladevand og spildevand
- Luftbårne kilder f.eks. bakteriesporer og aerosoler
- Insekter og dyr
- Mennesker, f.eks. ved rengørings- og reparationsarbejder
- Leverandører af udstyr og materialer

## 6.2 Vurdering af risikofaktorer

Når risikofaktorer, de skadelige hændelser og kilder er identificeret, bør alvorligheden af risikoen vurderes, så det kan prioriteres hvilke risikofaktorer og skadelige hændelser/kilder, der skal styres, og hvor ”stramt”.

Selvom adskillige forurenende stoffer, bakterier og knuste genstande kan true sikkerheden af drikkevandet, vil alle risikofaktorer ikke kræve den samme grad af opmærksomhed og styring.

Risiko defineres altså som en samlet vurdering af følgende elementer:

- Sandsynligheden for at den skadelige hændelse optræder inden for en given tidsramme
- Sandsynligheden for at den identificerede risikofaktor forårsager skade
- Størrelsesordenen af skaden og/eller konsekvenserne

Målet med vurderingen af risikofaktorer er at sikre, at der kan sættes fokus på og bruges tilstrækkelige ressourcer på de vigtige risikofaktorer. Samtidig sikres det, at man kan undlade at bruge ressourcer på irrelevante risikofaktorer.

Når man vurderer risikofaktoren, er det vigtigt at begrunde vurderingen. Det kan være begrundelse for en lav risiko, fordi der allerede eksisterer foranstaltninger, der reducerer risikoen, eller begrundelse for en høj risiko, fordi kildestyrken er meget stor. Derved sikres det, at man også får dokumenteret den eksisterende risikohåndtering.

## 6.2.1 Vurderingsmodel

For at kunne sammenholde og prioritere risikofaktorerne er det en god idé at opstille en vurderingsmodel. Der findes en række måder og detaljeringsgrader for vurderingsmodeller fra risikoanalyseteorier. I denne vejledning er valgt en grov model (simpel matrix) med tre risikoniveauer, som er vist i figur 6.3 (grøn, gul og rød farve). Det vigtigste er at vurderingen kan anvendes som grundlag for fastlæggelse af graden af styring.

Konsekvens	Stor				
	Mellem				
	Lille				
		Meget lille	Lille	Mellem	Stor
		Sandsynlighed			

Figur 6.3 Simpel vurderingsmodel

**Rødt område:** Moderat til høj risiko. Området er karakteriseret ved at der skal arbejdes aktivt med håndtering af risikoen ved hjælp af de styrende foranstaltninger, en kritisk styring hvor effektiviteten af styringen skal dokumenteres. Eksempel: Risiko for overskridelse af vandforsyningsens målsætninger, gældende lovkrav eller andre mål, som forsyningen har defineret omkring drikkevandssikkerhed.

**Gult område:** Lav risiko. Området er karakteriseret ved at risikoen håndteres gennem et understøttende program.

**Grønt område:** Meget lille risiko. Hændelser som ikke umiddelbart skal indgå i en aktiv styring af risikoen.

Sandsynligheden for at risikofaktoren forekommer vurderes, dvs. hvor ofte. Vandforsyningen må derfor definere, hvad den ligger i meget lille, lille, mellem og stor sandsynlighed, f.eks. meget lille: sjældnere end årligt, lille: nogle gange årligt, mellem: månedligt, stor: ugentligt eller konstant.

Konsekvensen vurderes, dvs. hvor alvorlig er risikofaktoren. Konsekvensen vurderes f.eks. i forhold til vandforsyningsens opstillede vandkvalitetsmål, hvor kraftig kildestyrken er, hvor mange forbrugere der påvirkes, og er der følsomme forbrugere imellem (sygehuse, tandlæger mv.). Her må vandforsyningen ligeledes definere, hvad den forstår ved lille, mellem og stor konsekvens. F.eks. lille: ingen kendt sundhedsmæssig effekt, mellem: kendt svag påvirkning af mennesker, langtidseffekter, stor: akut påvirkning.

Ud fra vandforsynings definitioner tages stilling til, for hvilke kombinationer af sandsynlighed og konsekvens man vil styre risikofaktoren og overvåge effektiviteten af styringen (kritisk styring). Det kan netop være røde felter i vurderingsmodellen og dermed alle tilfælde hvor konsekvensen er stor, samt stor sandsynlighed for risici med mellem konsekvens. Med de eksempler, der er givet under sandsynlighed og konsekvens, kan vandforsyningen f.eks. vedtage at ville styre alle risici, der har akut virkning på mennesker samt langtidseffekter, der forekommer ugentligt. Man kan dermed ende op med en endnu mere simpel model: Jf. figur 6.4

Konsekvens	Stor			
	Mellem			
	Lille			
		Lille	Mellem	Stor
		Sandsynlighed		

Figur 6.4 Meget simpel vurderingsmodel

Lige præcis definitionerne af sandsynlighed og konsekvens kan bliver forskellige hos de enkelte vandforsyninger. Definitionerne er nødt til at være på plads, inden man går i gang med risikovurderingen og må ikke ændres under vejs.

Procestrin	Skadelig hændelse/kilde	Risikofaktor	Vurdering (sæt kryds)				Begrundelsen for vurdering	Understøttende program	Styrende foranstaltninger	Hvor skal styringen ske		
Indvinding, Behandling, Distribution, Forbruger?	Hvad fører til at risikofaktoren er i vandet? Hvor kommer den fra?	Hvilke parametre er der tale om?  Biologisk Kemisk Fysisk	Konsekvens	Stor	☐	☐	☐	Stikord er vigtige: - tankegang, - vurdering af kildestyrke, - eksempel på situation.	Almindelige procedurer, god praksis, uddannelse og træning der er etableret. + forbedringsområder.	Styring af den skadelige hændelse. Styring skal være målbar på stedet (kontrollerbar i situationen)	Kritisk styringspunkt og dets placering.  Kritisk styringsprogram og dets hovedområde.	
				Mellem	☐	☐	☐					☐
				Lille	☐	☐	☐					☐
				Meget lille	Lille	Mellem	Stor					
	Sandsynlighed											

Figur 6.5 Eksempel på systematisk gennemgang af risikofaktorer

## 6.2.2 Begrundelse for vurdering

Uanset hvilken model der anvendes i forbindelse med vurderingen, er det vigtigt at begrunde den. Dette sikrer, at de diskussioner, der har ligget til grund for den endelige vurdering, kan inkluderes som baggrundsmateriale. Her kan tanker vedrørende kildestyrke og eksempler på oplevede hændelser i forsyningen indlægges. Der bør stå en vurdering af om risikofaktoren er tilstede/tilføres, forøges/vokser eller overlever/slipper igennem det sted, hvor den er identificeret.

I figur 6.5 ses et eksempel på et skema for risikoanalysen og hvad der skal beskrives i de enkelte kolonner.

I bilag 3 er vist eksempler på vurdering af enkelte risikofaktorer inden for de fire hovedområder: Indvinding, behandling, distribution og forbruger. Efter risikovurderingen skal der tages stilling til, hvordan en vigtig risiko styres og om styringens effektivitet bør eftervises (kritisk styring). Dette er nærmere beskrevet i de næste to kapitler.

## 6.3 Håndtering af risici

### 6.3.1 Understøttende program

I det tilfælde at risikoen vurderes lavt (eksempelvis gule felter i vurderingsmatrix), er det nok at sikre sig ved hjælp af et understøttende program. Understøttende programmer er forebyggende aktiviteter, der sikrer, at omgivelserne omkring drikkevandet, det anvendte udstyr og personalet selv ikke bliver endnu en kilde til potentielle risikofaktorer eller skadelige hændelser i drikkevandsforsyningen. Understøttende programmer er generelt fremgangsmåder / praksis, som indgår i vandforsyningens normale drift og vedligeholdelse.

DDS-undersøgelsen kan afsløre behov for udvidelse af de eksisterende, understøttende programmer, men det understøttende program skal være på plads, før implementering af DDS kan gennemføres fuldt ud. Der skal derfor sikres en revidering af eksisterende instruktioner, kontrollister mv. og opfølgning på aktiviteterne. For de fleste vandforsyninger vil arbejdet med de understøttende programmer i forbindelse med implementering af DDS omfatte:

- Indsamling og registrering af eksisterende operationelle og styrings-/ledelsesmæssige fremgangsmåder.
- Indledende – og derefter periodisk – kritisk gennemgang og opdatering for at forbedre fremgangsmåderne løbende.
- Uddannelse i god praksis for at fremme brugen af den
- Audit/efterprøvning af praksis for at kontrollere at den bliver brugt, og ikke mindst at korrigere i tilfælde af uoverensstemmelser.

Regler for god arbejds-, ledelses-, og hygiejnepraksis er vigtige elementer i understøttende programmer. Reglerne er ofte fastholdt i procedurer, vejledninger eller instruktioner indenfor områder som:

- Hygiejne, rensning og rengøring – Arbejdspraksis.
- Vedligeholdelse af bygninger, udstyr, osv.

- Etablering af nyanlæg og ledningsanlæg – Kvalitetsstyring.
- Regler for personalehygiejne.
- Godkendelse af materialer og hjælpestoffer.
- Kalibrering af overvågningsudstyr.
- Registrering af anlæg, drift, vedligehold, hændelser, henvendelser.
- Træning og kompetence for personale i vandforsyningen.
- Værktøjer til styring af aktiviteter og udførelse, som f.eks. vedligeholdelses- eller kvalitetsstyringssystemer
- Instruktion/påvirkning af de dele af samfundet, hvis aktiviteter kan indvirke på kvaliteten af råvandet.

Understøttende programmer kan specifikt omfatte:

- Styring af folks adgang til behandlingsanlæg, borehuse og beholdere, samt implementering af passende sikkerhedsforanstaltninger til forebyggelse af overførsel af risikofaktorer fra mennesker.
- Verifikationsprotokoller for kemikalier og materialer, der bruges i vandforsyningen, f.eks. for at sikre brug af leverandører, der deltager i internationale kvalitetssikringsprogrammer.
- Brug af udstyr, hvor materialer, samlinger og arbejdsbeskrivelser er specifikt udarbejdet til drikkevand og godkendt til brug i drikkevand.
- Uddannelses- og træningsprogrammer for personale, der klart definerer de aktiviteter, der har indflydelse på vandkvaliteten og drikkevandssikkerheden. Sikring af at træningen implementeres som en introduktion og som regelmæssig opdatering.

I fastlæggelsen af de understøttende programmer kan også igangværende eller fremtidige projekter og designændringer komme på tale som f.eks. etablering af overjordiske borehuse på alle indvindingsboringer. Dette er en form for handlingsplan, som også er vigtig at få med.

De understøttende programmer og handlingsplaner skal fremgå af vandforsynings ledelsessystem, jf. kapitel 3.

### **6.3.2 Styrende foranstaltninger**

Alle de betydelige risikofaktorer (eksempelvis røde felter i vurderingsmatrix) i vandforsyningsprocessen skal styres ved hjælp af styrende foranstaltninger.

De styrende foranstaltninger skal sikre at risikoen styres, så der ikke sker sundhedsskadelig påvirkning af drikkevandet, og så vandkvalitetsmålene overholdes. Det er aktiviteter der fjerner, forbygger eller reducerer risikoen til et acceptabelt niveau.

Styrende foranstaltninger er de aktiviteter, som kan eliminere eller formindske risikoen for både de skadelige hændelser eller kilder og/eller mindske sårbarheden overfor risikofaktoren. Det skal dermed vurderes, hvor stramt den enkelte risikofaktor og skadelige hændelse skal styres. Om risikofaktoren skal forebygges eller fjernes, så den ikke er til stede i drikkevandet, eller om den skal reduceres eller

sikres, så den fortsat er til stede, men på et acceptabelt niveau. Styrende foranstaltninger skal sættes ind der, hvor forureningen sker i forhold til følgende:

- tilførslen af risikofaktoren
- koncentrationen af risikofaktoren
- spredning / vækst / formering af risikofaktoren.

Nogle styrende foranstaltninger kan være i form af konkrete fysiske barrierer (lukke for adgang, filtrering af procesluft og -vand, udvidet vandbehandling mm.), men når disse barrierer viser sig at være effektive, vil de blot overgå som en fast del i anlægsdesign. De fleste styrende foranstaltninger vil derfor ligge i fremgangsmåder og arbejdspraksis.

I de tilfælde, hvor det ikke er muligt at styre en risikofaktor – eksempelvis forurening af grundvandsmagasiner fra ukendte kilder – må man basere sig på et understøttende program, eksempelvis boringskontrollanalyser.

Det sted hvor den styrende foranstaltning er placeret i flowdiagrammet, kaldes det kritiske styringspunkt.

En styrende foranstaltning kan også bestå i et program, f.eks. en del af et understøttende program, som så bliver det kritiske styringsprogram, fordi risikoen er vurderet høj.

Styringspunktet behøver ikke nødvendigvis at være placeret samme sted i flowdiagrammet som risikofaktoren og den skadelige hændelse, men det vil ofte være tilfældet.

De understøttende programmer og evt. styrende foranstaltninger noteres ned i forbindelse med risikovurderingen (se figur 6.4).

#### 6.4 Udpeging af kritiske styringspunkter og -programmer

Når et kritisk styringspunkt placeres, bruges det detaljerede flowdiagram, der viser de enkelte trin indenfor hovedelementerne ”Indvinding, Behandling, Distribution og Forbruger” (se bilag 1). Man udpeger det konkrete sted i vandforsyningssystemet og finder det i diagrammet, f.eks. boring, beluftning af råvand, udluftningsventil osv., hvor styringen reelt sker. Det kritiske styringspunkt noteres i den sidste kolonne i risikovurderingsskemaet (se figur 6.5) med enten det nummer eller det navn, det har i diagrammet.

Kritiske styringsprogrammer beskriver flere aktiviteter eller en aktivitet, der udføres flere steder. Det kan derfor ikke relateres til et bestemt sted i flowdiagrammet, men til et eller flere af hovedelementerne. Programmets navn og hvilke områder, der gælder for, noteres i sidste kolonne.

Et kritisk styringspunkt eller –program skal overvåges, dvs. indgå i driften, og effekten af styringen skal eftervises. Derfor skal man kunne definere følgende:

- Sætte styregrenser for acceptabel og uacceptabel tilstand/niveau.
- Overvåge disse grænser på Styring, Regulering og Overvågningsanlægget (SRO), ved tilsyn, ved tjekskemaer mv.

- På forhånd planlægge en korrektion (reaktion) der sættes i gang, når afvigelser detekteres under overvågning for at få driftsforholdene i normal styring igen.
- Processen med at detektere afvigelsen og gennemføre korrektionen kan ske inden for en tidshorisont, der er tilstrækkelig til at opretholde sikkert vand.

Disse krav til risikostyringen viser, at man ikke kan anvende traditionelle vandanalyser til styring af vandkvaliteten, da man først har resultatet efter vandet er drukket. I stedet må man styre f.eks. at forurenede borer ikke anvendes, at vandbehandlingsanlægget ikke overbelastes, at kontraventiler kontrolleres ofte nok osv. Disse krav til kritiske styringspunkter og –programmer indgår ved opstillingen af DDS-planer i kapitel 7.

Resultatet af risikoanalysen kan vise, at flere risikofaktorer kan styres i samme styringspunkt, dvs. samme sted i vandforsyningssystemet.

I bilag 3 ses en række eksempler på risikoanalyser og håndtering af styring.

Arbejdet med at identificere ovenstående overvågning og eftervisning for risikostyringen indgår i DDS-planen, som er beskrevet i kapitel 7.

# 7 Drikkevandssikkerhedsplan (DDS-plan)

Vandforsyningen har ved risikofaktoranalysen udpeget de risikofaktorer, der har betydning for opfyldelsen af vandkvalitetsmålene. Det vil sige de risikofaktorer, der er vurderet til at være kritiske for drikkevandets sikkerhed, og som derfor skal styres. I drikkevandssikkerhedsplanen fastlægges styringen for de kritiske styringspunkter eller kritiske styringsprogrammer. For at lette overblikket kan det være en fordel, at inddele drikkevandssikkerhedsplanen efter flowdiagrammets procestrin, sådan at der udarbejdes en delplan for henholdsvis indvinding, behandling, distribution og forbruger. Endvidere er det vigtigt at være opmærksom på, at forskellige risikofaktorer i nogle tilfælde kan styres i et og samme procestrin, hvilket forenkler drikkevandssikkerhedsplanen.

## 7.1 Elementer i drikkevandssikkerhedsplanen

Der er ingen formkrav til drikkevandssikkerhedsplanen. Figur 7.1 viser et eksempel i skemaform. Skemaet indeholder endvidere en række stikord, som kan give inspiration til vandforsyningen, når drikkevandssikkerhedsplanen skal udarbejdes.

I de følgende kapitler vil drikkevandssikkerhedsplanens elementer blive nærmere gennemgået. I bilag 4 er der givet 6 eksempler på udformning af drikkevandssikkerhedsplaner for de risikofaktorer, som blev vist som eksempler i kapitel 6.

### 7.1.1 Overførsel fra risikofaktoranalysen

I risikofaktoranalysen jf. kapitel 6.4 er det fastlagt, hvilke risikofaktorer, der skal omfattes af kritisk styring og derfor indføres i drikkevandssikkerhedsplanen. Samtidig er det fastlagt hvilke styrende foranstaltninger, der skal bruges til at styre med. Disse oplysninger kan overføres direkte til drikkevandssikkerhedsplanen. Bemærk, at det procestrin, der skal angives, er der hvor risikofaktoren skal styres. Det procestrin er ikke nødvendigvis identisk med det procestrin, hvor risikofaktoren er identificeret.

Vandforsynings navn  <b>Udarbejdet af:</b>	<b>Overzichtsskema for drikkevandssikkerhedsplan</b>	Afsnit nr:  Godkendt af: <b>Systemansvarlig</b>
--	--	--

Procestrin	Skadelig hændelse	Risikofaktor	Styrende foranstaltninger	Grænser		Overvågning					Korrigerende handling	Eftervisning af styring
				Kritiske	Aktion	Hvad	Hvornår	Hvem	Hvor står det	Bevis		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

Procestrin, hvor risikofaktoren skal styres  Overføres fra risikofaktor analysen	Overført fra risikofaktor analysen	Overført fra risikofaktor analysen	Overført fra risikofaktor analysen  Hvilken styring anvender vi? Er det et kritisk styringspunkt eller et letløst styringsprogram?  Hvad er det vi skal styre for at fjerne eller reducere risikofaktoren?	Grænsen skal være målbare eller observerbare  Overgangen fra acceptabel situation til uacceptabel situation  Er grænsen overskredet – der er uacceptabel stor risiko for at vandkvalitetsmålene ikke overholdes. Processen lukkes fra.	Grænsen skal være målbare eller observerbare.  Er grænsen overskredet – situationen er på vej ud af styring, men vandkvalitetsmålene overholdes fortsat.  Normal situation genetableres – processen stoppes ikke	Hvad skal overvåges for at holde øje med om grænserne overskrides	Hvor tit holder man øje med om grænserne overskrides	Hvem holder øje med om grænserne overskrides  Skriv funktionen på medarbejderen	Hvor er procedure eller instruks for overvågningsrutiner og korrigerende handlinger beskrevet?	Hvor registreres resultater af overvågning og korrigerende handling. Dokumentation – har vi overholdt grænserne. Har vi korrigeret, hvis grænserne er overskredet.  Eksempelvis logbog	Aktionsgrænse: Hvad skal der gøres for at sikre at vandkvalitetsmålene fortsat kan overholdes.  Kritisk grænse: Hvad skal der gøres for at vandkvalitetsmålene kan overholdes igen. Hvordan håndteres risiko for overskridelse af vandkvalitetsmålene.	Virker det som vi har gjort for at styre risikofaktoren  For alle risikofaktorer der skal styres kræves dokumentation for at styringen virker. Se figur 6.
--	------------------------------------	------------------------------------	--	--	--	---	--	---	--	--	--	--

Figur 7.1: Eksempel på udformning af drikkevandssikkerhedsplan med stikord

## 7.1.2 Grænser

For hvert kritisk styringspunkt eller -program skal der opstilles grænser, som beskrives i drikkevandssikkerhedsplanen. Når grænserne fastlægges kan vandforsyningen gøre brug af eksisterende viden, erfaring og ekspertise internt såvel som eksternt. Det er vigtigt at efterprøve om grænserne er fastsat så styringen af risikofaktoren er effektiv. Det omtales nærmere i kapitel 7.1.5.

Grænser kan være øvre grænser, nedre grænser eller et interval eller en beskrivelse af hvordan noget skal udføres, se ud, fungere etc. Det er nødvendigt at grænserne er **målbare** eller **observerbare**, enten direkte eller indirekte, fordi vandforsyningen skal bevise, at de er overholdt. Samtidig skal grænserne relatere til den styring, der skal styre risikofaktoren, kilden eller den skadelige hændelse. Figur 7.2 viser eksempler på målbare og observerbare grænser.

Målbare grænser	Observerbare grænser
pH	Slid på anlæg/bygningsdele
Turbiditet	Ælde af anlæg/bygningsdele
Højde af vandstand/vandspejl	Tæthed af anlæg/bygningsdele
Tryktab	Konstruktion af anlæg/bygningsdele
Klor/klorrest	Renhed af materialer f.eks. filtersand
Adgangskontrolalarm	
Styring af råvandssammensætning (mængder) i forhold til indhold af f. eks. chlorid, BAM, nikkel, arsen	

Figur 7.2: Eksempler på målbare og observerbare grænser.

Normalt fastsættes der to grænser; en aktionsgrænse og en kritisk grænse. Figur 7.3 viser hvordan aktionsgrænsen og den kritiske grænse afgør om situationen er i styring → på vej ud af styring → ude af styring.

→	→	→
Styring	På vej ud af styring	Ude af styring
Processen er under styring	Processen er på vej ud af styring	Processen er ude af styring
Normal situation, som ikke kræver aktion	Processen befinder sig i et område mellem normal og kritisk. Der er behov for aktion for at sikre at vandet fortsat lever op til vandkvalitetsmålene	Kritisk situation, hvor der er en uacceptabel høj risiko for at vandet ikke kan overholde vandkvalitetsmålene. Processen lukkes fra.
	<b>Aktionsgrænse</b>	<b>Kritisk grænse</b>

Figur 7.3: Hvordan aktionsgrænsen og den kritiske grænse adskiller de 3 situationer: styring → på vej ud af styring → ude af styring.

### 7.1.2.1 Den kritiske grænse

Den kritiske grænse fastsættes så den adskiller den acceptable driftssituation fra den uacceptable driftssituation. Når den kritiske grænse overskrides er der en uacceptabel risiko for, at vandkvaliteten ikke kan overholde vandkvalitetsmålene, og situationen er ude af styring. Den kritiske grænse fastlægger således det punkt/den værdi/den observation, hvor man må lukke/stoppe forsyningselementet, hvis grænsen overskrides, se figur 7.3.

### 7.1.2.2 Aktionsgrænsen

For at undgå en kritisk situation, hvor den kritiske grænse overskrides, eller er tæt på at blive overskredet, før man opdager det, og kan handle, fastsættes en aktionsgrænse. Det er en af grundtankerne bag arbejdet med drikkevandssikkerhed. Det drejer sig om, at vandforsyningen kan gribe ind og rette op på uheldigheder i god tid før situationen bliver kritisk i forhold til drikkevandskvaliteten. Derfor skal aktionsgrænse fastsættes sådan, at det er muligt at tage aktion på en uheldig udvikling, inden situationen nærmer sig den kritiske grænse, se figur 7.3. Når aktionsgrænsen overskrides er det tegn på, at der er noget galt, og situationen er på vej ud af styring. Det er nødvendigt at tage aktion og bringe situationen tilbage til normal. En sådan aktion, der kan bringe situationen i orden, kaldes en korrigerende handling og behandles i kapitel 7.1.4.

### 7.1.3 Overvågning

Nu er grænserne fastsat og beskrevet i drikkevandssikkerhedsplanen. For at finde ud af om processen er i styring → på vej ud af styring → ude af styring, jf. figur 7.3, er det nødvendigt at gennemføre en overvågning. De elementer, som drikkevandssikkerhedsplanen skal indeholde i forbindelse med overvågningen, er beskrevet i de følgende afsnit.

#### 7.1.3.1 Hvad skal overvåges?

Drikkevandssikkerhedsplanen skal indeholde en klar beskrivelse af, hvad der skal overvåges. Overvågningen skal foretages af de målbare eller observerbare parametre, der er fastlagt ved opstilling af grænserne. Se eksempler på målbare og observerbare parametre i figur 7.2. Det er, som beskrevet i kapitel 7.1.2 om grænser, vigtigt at overvågningen baseres på simple og hurtige målinger eller observationer. Det gør det muligt at reagere hurtigt, hvis resultaterne af overvågningen viser, at processen er på vej ud af styring.

#### 7.1.3.2 Hvornår skal der overvåges

Drikkevandssikkerhedsplanen skal indeholde en beskrivelse af, hvor tit der skal overvåges, eller i hvilken situation, der skal overvåges. Det kan være nødvendigt og muligt at overvåge konstant (online-målinger). I andre tilfælde fastsættes en frekvens for hvor hyppigt målingen/observationen skal foretages. Det er vigtigt, at overvågningsfrekvensen fastsættes på et niveau, der sikrer, at vandkvalitetsmålene kan overholdes. Her må vandforsyningen bruge sin erfaring og viden og tilrettelægge en eftervisning, der dokumenterer at overvågningsfrekvensen er tilstrækkelig. Hvordan det skal gøres er beskrevet i kapitel 7.1.5.

#### 7.1.3.3 Hvem skal foretage overvågningen

Det er vigtigt, at overvågningen bliver foretaget af en person med indgående kendskab til processen og de grænser, som skal overvåges. Det betyder, at det personale, der skal foretage overvågningen, skal trænes dels for at forstå deres overvågningsfunktioner, dels for at vide, hvordan overvågningen udføres korrekt. I drikkevandssikkerhedsplanen beskrives personens funktion og ikke personens navn.

#### 7.1.3.4 *Hvor er overvågningsrutinerne beskrevet - Systemreferencen*

Der skal henvises til det dokument, hvor selve overvågningen og de korrigerende handlinger (jf. kapitel 7.1.4) er beskrevet i form af instrukser eller tilsvarende. For at kunne udføre overvågningen er det nødvendigt, at der eksisterer en præcis beskrivelse af, hvad der skal gøres. Det kan være en beskrivelse i en procedure eller instruktion.

#### 7.1.3.5 *Dokumentation af styringen*

Der skal henvises til, hvor resultaterne af både overvågningen og eventuelle korrigerende handlinger registreres. Det kan være i form af papirskemaer, databaser, logbøger eller lignende. Disse registreringer dokumenterer eller beviser at styringen gennemføres som planlagt.

### 7.1.4 **Korrigerende handling**

Når en aktions- eller kritisk grænse overskrides, skal der udføres en handling. Handlingen skal sikre, at vandet fortsat kan overholde vandkvalitetsmålene. En sådan handling kaldes en korrigerende handling.

Der er forskel på de korrigerende handlinger, der foretages når hhv. aktionsgrænsen og den kritiske grænse overskrides. Når aktionsgrænse overskrides er situationen på vej ud af styring jf. figur 7.3, men der leveres stadig vand som overholder vandkvalitetsmålene. Den korrigerende handling vil derfor tage udgangspunkt i at få bragt processen tilbage i styring. Når den kritiske grænse overskrides er der uacceptabel stor risiko for, at det vand der leveres, ikke kan overholde vandkvalitetsmålene. Derfor vil de korrigerede handlinger oftest være ”voldsommere” og inkludere information til forbrugerne, brug af kommunens beredskabsplan og kontakt med embedslægeinstitutionen.

Når vandforsyningen fastlægger den korrigerede handling, skal der samtidig tages stilling til, hvor hurtigt korrektionen skal finde sted. Timingen kan være afgørende, og igen er det vigtigt, i videst mulige omfang at bruge eksisterende erfaring og viden. For ikke at spilde unødigt tid skal ansvar og beføjelser være klart fastlagte.

### 7.1.5 **Eftervisning af styring**

Det sidste element i drikkevandssikkerhedsplanen er eftervisning af, at styringen virker efter hensigten, da der er tale om en kritisk styring. Det skal eftervises, at styringen er egnet og tilstrækkelig til at vandkvalitetsmålene kan opfyldes. Vandanalyser er i mange tilfælde en god efterprøvning, men der kan også være tale om andre efterprøvninger.

Der skal tages stilling til, hvad der skal undersøges for at eftervise, at styringen virker, hvem der skal gøre det, og hvordan resultaterne dokumenteres. Endelig skal det tages op i drikkevandssikkerheds-teamet, hvis efterprøvningen viser, at styringen ikke virker. Så er det nødvendigt at revidere styringen og vurdere, om der er behov for yderlige, se figur 7.4.

Vi gør hvad	Hvem	Hvor ofte	Dokumentation/Bevis	Korrektion
Hvad skal vi	Hvem	Det kan	Dokumentation der	Hvis undersøgel-

undersøge/ kontrollere for at bevise, at styringen virker.	skal fore- tage undersø- gelsen/ kontrol- len.	f.eks. være stikprøve- kontrol af vandkvalitet og udarbej- delse af stikprøve- plan	indeholder resultater af undersøgel- sen/kontrollen f.eks. i form af analyserap- porter.	sen/kontrollen viser, at vandkvalitetsmålene ikke kan overholdes, betyder det, at styrin- gen ikke virker. Det tages op i drikke- vandssikkerheds- teamet. Styringen revideres og der tages beslutning om eventuel øget kon- trol eller anden indgri- ben for at sikre vand- kvaliteten.
--	---	--	--	---

Figur 7.4: Elementer i drikkevandssikkerhedsplanen til eftervisning af styringen

# 8 Registrering og dokumentation

## 8.1 Dokumentation

For at arbejde med *dokumenteret* drikkevandssikkerhed er det i sagens natur nødvendigt at have styr på sin *dokumentation*. Sagt på en anden måde skal vandforsyningen kunne bevise, at der arbejdes struktureret med styring af drikkevandets sikkerhed.

De dokumenter, der er udarbejdet i forbindelse med fastlæggelse af ledelsessystemet, herunder instrukser og procedurer, beskrivelse af vandforsyningen, gennemførelse af risikoanalysen og udarbejdelse af drikkevandssikkerhedsplanen, udgør en del af dokumentationen for at vandforsyningen arbejder systematisk med dokumenteret drikkevandssikkerhed.

Den anden del af dokumentationen består af de registreringer, der er krævet i ledelsessystemet og DDS-planen med udgangspunkt i de elementer, som er vurderet til at have betydning for drikkevandets sikkerhed. Registreringerne udgør således vandforsyningens bevis eller dokumentation for, at der til enhver tid er styr på drikkevandssikkerheden.

De registreringer, som skal foretages, er *ikke* instruktioner, men netop registreringer. Dvs. elektronisk og skriftlig dokumentation, som oftest findes i forvejen. Naturligvis vil der i den vandforsyning, som ikke har beskæftiget sig systematisk med styring, være nye opgaver forbundet med at dokumentere styring. Hvis man f.eks. ikke har vurderet afvigelser og afhjælpning før, så er det jo en ny opgave, som skal løses fremover.

Beslutning om hvad der skal registreres, er beskrevet i ledelsessystemet og DDS-planen. Kunsten er at samle registreringerne, så de er synlige for alle i vandforsyningen. Med hensyn til at registrere afvigelser af betydning for drikkevandssikkerheden kan det f.eks. være en oplagt mulighed at benytte det rapportsystem eller driftsjournalssystem, som i forvejen benyttes i driftsstyringen. Derved undgår man at skulle indføre nye systemer.

I bilag 5 er der en hel række af eksempler på den dokumentation og de registreringer der typisk kan være tale om. Men det afhænger helt af, hvordan ledelsen styrer organisationen.

## 8.2 Dokumentstyring

Alle registreringer og notater (resultatdokumenter) om afvigelser skal forsynes med navn og dato.

Beskrivelser, instruktioner, tjeklister, ledelsessystem og DDS-planer (styringsdokumenter) skal være forsynet med navn, udarbejdelses- og revisionsdato.

Vandforsyningen skal have overblik over gældende lovgivning, bekendtgørelser, kommunalplaner m.v. (kravdokumenter).

# 9 Interne og ekstern systemkontrol

Begrebet ”Audit” betegner i sin rene form: Den uafhængige systematiske gennemgang af om det, som gøres i en organisation, også er i overensstemmelse med det planlagte. Altså: ”Gør vi det, vi siger vi gør?”

Audit er en uundværlig del af et ledelsessystem. Vi kan lave mange eller få regler i vores organisation. Regler er i den sidste ende kun ”så stærke”, som der er konsekvens til. Konsekvens betyder i den forbindelse: Om det er synligt, at du følger reglen, og om det har nogen synlig effekt for dig eller andre. Audit støtter med andre ord op omkring ledelse, ved at synliggøre om vi gør det, vi siger vi gør.

Hvor den traditionelle audit minder om revision og kontrol, kan en mere værdiskabende audit på mange måder sammenlignes med et interview.

Resultatet af en audit er i første omgang, at der enten *er* overensstemmelse imellem praksis og regler, eller der *ikke* er det. Løsningen kan være enten at ændre praksis eller at ændre regler – eller begge dele. Her spiller auditor en meget vigtig rolle i at få afdækket, hvad der vil være bedst i forhold til det, som vi ønsker at opnå.

Igennem auditten ønsker vi at følge op på om:

- reglerne bliver brugt
- de er kendte
- de passer til os
- de giver os nogen værdi
- vi tror på dem.

## 9.1 At auditere på en måde som skaber værdi

Det er let som auditor at falde i rollen som ”politibetjent”, der skal kontrollere at ”loven”, f.eks. DDS-planen bliver overholdt. I det tilfælde virker audit mere skadeligt end gavnligt på organisationen.

En god auditor formår at få den, som auditeres, til selv at se, hvor der er behov for forbedringer. Som grundregel kan man sige, at der *ikke* kan påvises en afvigelse, hvis den, der bliver auditeret ikke selv kan se, at den er der. Hvordan skal man også kunne rette en fejl, som man ikke selv kan se er der?

Audit bliver på den måde mere at sammenligne med supervision end med kontrol.

Som supervisor er auditørens opgave at dirigere opmærksomhed igennem spørgsmål. Hensigten er at skabe refleksion hos den der superviseres. Man kan f.eks. stille spørgsmålet: ”Hvad er vigtigt af hensyn til drikkevandssikkerheden ved denne grundvandsboring?”... Svaret fra den, der auditeres, noterer ned, *uden* at bedømme det. Er svaret lidt ”tyndt” kan man fortsætte: ”Er der andet, der er vigtigt?”. Når der er notater nok om ”det vigtige”, tager man fat på dem fra en ende af og

spørger: ”Når nu xx er vigtigt, hvad gør du/I så for at styre det?” ... Derved skaber man refleksion, og kan i samtalen løbende notere, om det, der fortælles, er i overensstemmelse med det som er krævet i systemet. Hvis der er steder, hvor man er i tvivl om dette er tilfældet, spørger man igen: ”Er der regler for dette?” ...eller: ”Er der nogen steder noget på skrift om dette” ... eller : ”Må jeg se?”

Under audit udarbejdes en auditrapport, som danner grundlaget for DDS-teamets vedligeholdelse af DDS-systemet.

Før en evt. certificering er det et krav, at virksomheden løbende selv auditerer sit eget system med brug af interne auditorer. Til dette er det nødvendigt at uddanne sit eget interne ”auditkorps”.

# 10 Kom godt i gang

Det kan virke omfangsrigt at skulle i gang med risikovurdering og implementering af drikkevandssikkerhed. På den anden side vil processen føre meget godt med sig i vandforsyningen både for sikkerhed, kvalitet og personale – både for store og mindre vandforsyninger. Processen skal derfor tilrettelægges på et passende niveau, så den gennemføres. Dokumenteret drikkevandssikkerhed indføres ikke én gang for alle, men udbygges, forbedres og justeres løbende.

I dette kapitel er nogle bud på, hvordan vandforsyningen kommer godt i gang, og hvordan et passende niveau kan lægges.

## 10.1 At have styr på det

Mange kender, eller har med gru hørt om omfangsrige kvalitetsstyringsystemer, som dem adskillige virksomheder har indført igennem årene, der optager flere hyldemeter. De er blevet skabt med det samme sigte: At kunne dokumentere at man har styr på f.eks. kvaliteten af virksomhedens ydelser. At systemerne blev så store og besværlige skyldes ikke ideen om at skulle bevise styring, men derimod *måden* man valgte at skaffe disse beviser på.

For at synliggøre det er her et eksempel fra dagligdagen:

Du skal bevise, at du har styr på at pakke en kuffert til en længerevarende rejse. Det kan du gøre på forskellige måder.

### 10.1.1 Beskrive hvordan?

Den ene (og besværlige) metode er at beskrive meget nøjagtigt hvordan denne kuffert skal pakkes og hvad den skal indeholde: ”En instruktion i kuffertpakning”, som i princippet kan anvendes af enhver, som for fremtiden skal pakke den pågældende kuffert uden nødvendigvis at have prøvet det før, men forudsat at vedkommende kan læse.

Metoden beskriver *hvordan* kuffertpakningen styres.

### 10.1.2 Beskrive hvad!

Den anden og lettere metode er at oprette en dynamisk huskeliste, hvor du løbende nedfælder de ting som du mener at få brug for på din rejse. Efterhånden som du pakker dem ned, krydser du af på listen. Når du kommer i tanke om noget nyt, tilføjer du ting på listen. Sideløbende med dette undersøger du hos andre som har foretaget denne eller tilsvarende rejse, hvad de havde brug for. Du opkvalificerer dig med andre ord.

Metoden kræver en vis kompetence, og det er undervejs, imens du gør tingene, at du løbende forbedrer din styring. Når den næste skal pakke kufferten ligger huskelisten der, klar til evt. at blive forbedret, men den der pakker, må også besidde en vis kompetence for at gøre det.

Metoden beskriver, hvad der skal med i kufferten. Hvordan det gøres ligger i din kompetence.

Det siger sig selv, at den sidste metode på den ene side er mere enkel end den første, idet den blot skaber en huskeliste og ikke en ”lærebog i kuffertpakning”, og på den anden side også kræver og tager hensyn til, at den der skal udføre opgaven besidder en vis intelligens og færdighed.

Rigtigt mange af de omtalte kvalitetsstyringssystemer, er lavet efter den første metode. Det er ”hvordan-systemer”, hvor funktionen af dem ikke blot er blevet at bevise, at man har styr på det, men også at ”man skal kunne læse sig til, hvordan man gør tingene her”. Brug derfor model 2 når styringen skal dokumenteres! Den dynamiske huskeliste, som fortæller *hvad* der skal i kufferten.

## 10.2 Fastlæg aktivitetsforløb

Prøv at starte med at se virksomheden i fugleperspektiv. Hvad skal der til for at indføre Dokumenteret Drikkevands Sikkerhed?

Hele processen med implementering af dokumenteret drikkevandssikkerhed sættes naturligt nok i gang ved, at vandforsyningsens ledelse (helhjertet) beslutter det og nedsætter en arbejdsgruppe, der dels består af lederen for vandforsyningen/afdelingsledere i vandforsyningen og nogle medarbejdere, der har en god indsigt i den daglige drift og styring, vedligeholdelsesaktiviteter, vandkvalitet, indkøb, anlægsprojekter, regulativ og andre aftalegrundlag med f.eks. landmænd. Det handler både om indsigt i, hvordan opgaverne/aktiviteterne løses i det daglige i vandforsyningen, og hvordan man arbejder med forbedringer.

Det foreslås, at vandforsyningen arbejder med et ”flydende” eller dynamisk DDS-team med udgangspunkt i vandforsyningsens leder/ledergruppe og kan udvikles/reduceres i forhold til de kompetencer, der er nødvendige for løsning af den aktuelle opgave. I større forsyninger kan der være tale om en række medarbejdere med forskellige ansvarsområder, mens det i mindre forsyninger er nogle få personer, det kan dreje sig om. Der udpeges en DDS-teamleder, der samler trådene for DDS arbejdet.

DDS-teamet må dels sætte sig ind i denne vejledning, dels få overblik over vandforsyningsens ledelsessystem. Måske har vandforsyningen alle ingredienser i et ledelsessystem, men mangler overblikket. Måske har vandforsyningen ikke formuleret regler, procedurer og vejledninger om hvordan man udfører eller håndterer aktiviteter i vandforsyningsens forretningsprocesser (beskrevet i kapitel 3). Måske har vandforsyningen et veletableret ledelsessystem. Hvis det sidste er tilfældet, er det bare om at komme i gang med DDS-undersøgelsen. Hvis vandforsyningen er i en af de to andre situationer, vil det være fornuftigt at få overblik eller skabt et enkelt ledelsessystem først, da det vil lette arbejdet med DDS-undersøgelsen meget.

Ved opstart af DDS-arbejdet er det godt at fastlægge:

- om vandforsyningen har eller skal have målsætninger/hensigter, der relaterer til drikkevandets sikkerhed og sundhed (udover lovkrav)
- en aktivitetsplan for arbejdsprocessen, jf. figur 10.1
- formidling og information af medarbejdere

- om vandforsyningen vil inddrage en konsulent som støtte og inspirator i arbejdsprocessen
- om vandforsyningen vil certificeres efter ISO 22000.

Det vil være en god idé at planlægge processen over en periode på ½ til 1 år, og dermed arbejde rimelig kontinuerligt med arbejdsprocessen.

En eventuel certificering kan sagtens besluttes på et senere tidspunkt i processen. Det er vigtigt, at det drikkevandssikkerhedssystem som vandforsyningen får opbygget passer til vandforsyningen. Herefter kan man få systemet gennemgået af en konsulent og få anbefalet nogle eventuelle ændringer eller tilføjelser, så systemet kan certificeres. På den måde kan vandforsyningen lettere implementere både miljøstyring, arbejdsmiljøstyring, kvalitetsstyring og dokumenteret drikkevandssikkerhed i samme ledelsessystem.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Projektstart</b> valg af DDS-team forberedelse i DDS-team og ledelse valg af konsulent udarbejdelse af projektplan introduktionsmøde for medarbejdere om DDS												
<b>Ledelsessystem</b> opbygning af ledelsessystem												
<b>DDS-undersøgelse</b> Risikoanalyse og DDS-planer: indvinding behandling distribution forbruger												
<b>Formidling af DDS</b> opstartsmøde for medarbejdere interne kurser/gennemgang af DDS-planer for medarbejdere												
<b>Intern audit</b> valg af medarbejdere til auditører auditørkursus intern audit opfølgning på intern audit/forberedelse på certificering												
<b>Certificering</b> valg af firma information af medarbejdere om ekstern audit ekstern audit overrækkelse af certifikat												

Figur 10.1 Eksempel på tids- og aktivitetsplan i en større vandforsyning.

### 10.3 Arbejdsprocessen

Selve arbejdsprocessen er beskrevet detaljeret i denne vejledning. Det skal her gentages, at lederens/ledergruppens deltagelse i arbejdsprocessen er nødvendig, da ledelsen sikkert også fremover vil stå for beslutninger, der vedrører drikkevandssikkerhed. Hvis man forestiller sig et DDS-team uafhængigt af ledelsen, kan der opstå en ventetid og flaskehalse, når teamet vurderer et produkt, et projekt eller en plan med henblik på sundhedsmæssige risici og herefter skal konferere af med ledelsen om økonomien i sagen.

Systemet bliver mere smidigt, hvis den enkelte leder, der har ansvar for området med det konkrete produkt, projekt, plan, der skal vurderes i DDS-teamet, kan foretage vurdering sammen med relevante faglige medarbejdere fra sag til sag.

Det samme gør sig gældende ved selve DDS-undersøgelsen (risikovurdering og udarbejdelse af planer for dokumenteret drikkevandssikkerhed), hvor arbejdsgruppen skal have overblik over processen. DDS-teamlederen vil være gennemgående i DDS-undersøgelsen for at sikre en ensartet dokumentation.

Er vandforsyningen opdelt i afdelinger eller funktioner, kan det være en fordel at opdele risikoanalysen og DDS-planerne efter de af hovedelementerne i flowdiagrammet (Indvinding, Behandling, Distribution, Forbruger), der vedrører hver afdeling. Dels for at samle de medarbejdere, der har størst indsigt/erfaring med emnerne, dels for ikke at være for mange deltagere på møderne. I disse aktiviteter bør man inddrage alle arbejdsledere, da det er gængs og naturligt, at arbejdsledere implementerer ændringer i arbejdsmetoder, dokumentation osv.

Hos mindre vandforsyninger vil det naturligt være de samme medarbejdere, der gennemgår hele arbejdsprocessen.

#### 10.4 Drift af systemet

For de vandforsyninger, der ikke har implementeret styringssystemer til miljø, kvalitet, arbejdsmiljø, er der nogle generelle aktiviteter, som kan være nye for en vandforsyning:

- tilbagemelding om variationer og afvigelser
- dokumentation af styring
- dokumentation afhjælpning af afvigelser
- udføre egenkontrol af styringen af risici
- risikovurdering ved anlægsændringer, nye materialer, nyt udstyr osv.
- risikovurdering af nyanlæg
- risikovurdering af ændrede arbejdsmetoder

Man må altså have eller skabe en kultur i vandforsyningen, så alle tænker drikkevandssikkerhed. Alle skal vide, hvad det er vigtigt at se efter, undre sig over mv., og alle skal vide, hvornår de skal give en tilbagemelding/registrere afvigelser osv.

Det vil derfor være naturligt at introducere drikkevandssikkerhed til medarbejdere både via daglig ledelse og korte, interne kurser.

#### 10.5 Et forenklet Dokumenteret Drikkevands Sikkerheds-system / mini HACCP

At gennemføre en fuld risikoanalyse, udarbejde DDS-planer og implementere systemet kan være en stor mundfuld. Vi, der har lavet denne vejledning mener, at det ikke alene er sliddet værd, men også nødvendigt at vandforsyninger får vurderet risici i deres vandforsyningssystem.

Som en støtte til vandforsyninger med ingen eller meget få medarbejdere findes der i bilag 6 en meget kortfattet oversigt, der omfatter spørgsmål til konkrete risici. Ved at gennemgå og svare på disse har vandforsyningen taget stilling til nogle vigtige problemstillinger og dokumenteret denne stillingtagen, hvilket er et godt skridt i retning mod Dokumenteret Drikkevands Sikkerhed.

# Referencer

[1] Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, bekendtgørelse nr. 871 af 21. september 2001, Miljøstyrelsen

[2] DS/EN ISO 22000:2005 Ledelsessystemer for fødevarerikkerhed - Krav til virksomheder i fødevarekæden

[3] Guidelines for Drinking Water Quality, Third edition, 2004 – kapitel 4. Water Safety Plans.

[4] HACCP – et værktøj til risikostyring i vandforsyningen, Miljøprojekt nr. 989 2005, Miljøstyrelsen.

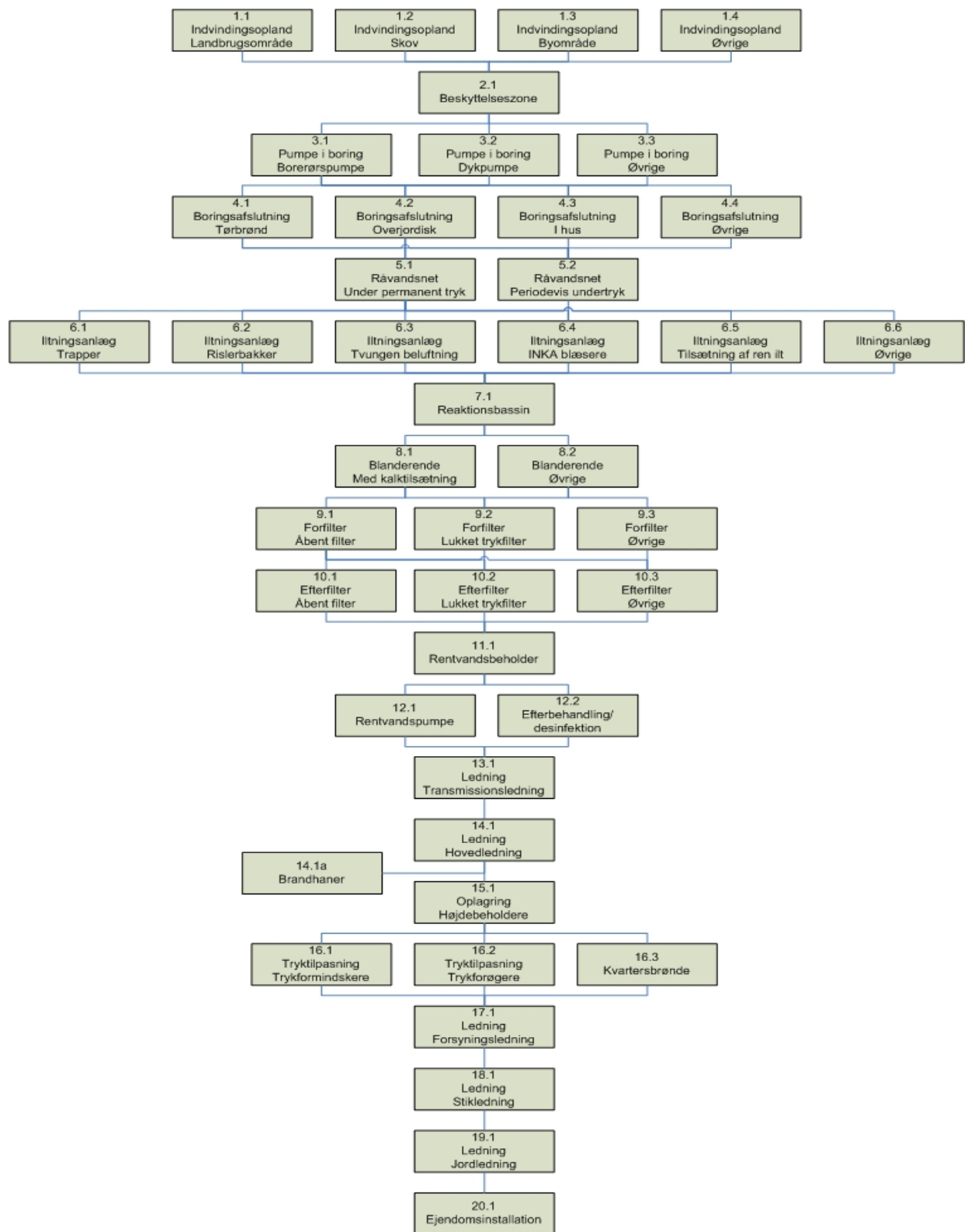
[5] Suggestions for a new Drinking Water Directive incorporating a risk based, water safety plan approach to protecting public health, Draft 1 October 2005, Drinking Water Inspectorate.

[6] The Bonn Charter for Safe Drinking Water, August 2004, International Water Association.

[7] Water Safety Plans, Managing drinking-water quality from catchment to consumer, WHO/SDE/WSH/05.06, 2005. World Health Organization.

# Bilag 1

## Eksempel på flowdiagram



# Bilag 2

## Checkliste til vurdering af risikofaktorer

Checkliste til vurdering af risikofaktorer for vandforsyningssystemet: indvinding, behandling, distribution og hos forbruger.

De første 7 punkter er generelle spørgsmål til hele vandforsyningssystemet, mens der i de sidste 4 punkter følges op med nogle checkspørgsmål til hvert hovedelement i flowdiagrammet. Der er dermed spørgsmål, der kan lappe over hinanden. Spørgsmålene skal dermed lede arbejdsgruppen rundt om alle mulige risici, der findes i vandforsyningen. Ud fra spørgsmålene må gruppen løbende notere risikofaktorer (brug f.eks. figur 6.2), skadelige hændelser og/eller kilde. Brug f.eks. skema som i figur 6.4.

### 1. Risici som knytter sig til indholdet af vandet

Er der kemiske risici? (antibiotika, pesticider etc.) Hvilke?

Er der fysiske risici? (sten, glas, ben, metal?)

Fysiske karakteristika og sammensætningen (pH, aggressive stoffer etc.). Er der nogle af disse faktorer, der skal styres for at sikre drikkevandssikkerhed?

Indeholder vandet (grundvand, drikkevand) elementer som kan give anledning til vækst af mikrobiologi? Hvilke?

### 2. Procedurer som anvendes ved vandforsyningsprocesserne

Indeholder indvindingen, vandbehandlingen, distributionen eller aftapningen hos forbrugeren en proces som på kontrolleret vis fjerner patogene organismer eller toksiner (både sporer og vækst)?

Kan produktet forurenes imellem de forskellige trin i processen?

### 3. Mikrobiologiske risici

Vil vandet kunne indeholde uønskede mikroorganismer eller sporer?

Hvad er det normale indhold af disse stoffer, når det behandles rigtigt?

Er der risiko for vækst af uønskede organismer før, i eller efter vandforsyningssystemet? Hvilke?

Ændres det mikrobiologiske indhold igennem evt. oplagring indtil brug?

Betyder denne ændring noget for vandsikkerheden?

### 4. Design af bygningsfaciliteter.

Er bygningsfaciliteter designet med henblik på at forebygge indtrængen af dyr og insekter?

Kan der trænge overfladevand igennem klimaskærme (mure, tage, gulve, vægge, dæk eller bund) i bygværker?

Er der positivt lufttryk? – Og er det vigtigt for sikkerheden f.eks. i forhold til luftbårne aerosoler eller bakterier?

Kan trafikken af personale (både vandforsyningens eget og eksternt) påvirke sikkerheden og risikoen for forurening?

Kan terror eller adgang fra uvedkommende udgøre en risiko?

Kan overflader og vedligeholdelsen udgøre en risiko?

### **5. Design af anlægs- og udstyrsfaciliteter**

Er der anvendt materialer der giver anledning til afsmitning til vandet eller danner grobund for vækst af bakterier?

Er anlægget og udstyret tilstrækkeligt afpasset til mængden af vand?

Kan anlægget og udstyret styres så præcist som der er behov for?

Kan anlæg og udstyr til behandling leve op til eventuelle temperatur-/ opholdstids-/reNSEkrav?

Er anlægget og udstyret udsat for mange nedbrud?

Kan forsinket eller dårligt vedligehold udgøre en risiko?

Er anlæg og udstyr designet, så det kan gøres ordentligt rent?

Kan der forekomme forurening med f.eks. glas, plast- eller metaldele, og vil de kunne udgøre en risiko?

Hvilke sikkerhedsforanstaltninger er der til at sikre forbrugersikkerhed (f.eks. filtrering, tryk, kontraventiler mm.)

### **6. Rengøring**

Kan valg af rengøringsmetoder og -midler få indflydelse på vandsikkerheden?

Kan produktionsomgivelserne rengøres ordentligt til sikker håndtering af drikkevand?

Er det muligt at opretholde et rent miljø under produktionen?

### **7. Medarbejdere og eksterne leverandørers sundhed, hygiejne og uddannelse**

Kan medarbejderes og eksterne leverandørers sundhedstilstand påvirke sikkerheden?

Forstår medarbejderne og eksterne leverandører processen og de faktorer som er vigtige?

Vil medarbejdere og eksterne leverandører informere om problemer, som kan få indflydelse på vandsikkerheden?

### **8. Indvinding**

Kan der forekomme tilløb af overfladevand til borer og fra dræn eller andre ledningstraceer?

Kan der ske nedsivning af forurening fra ubenyttede borer og brønde?

Kan der ske udsivning fra kloakanlæg indenfor indvindingsområdet?

Kan husdyr og landbrug på indvindingsområdet udgøre en risiko?

Kan der ske udsivning fra kemikaliedepoter eller tidligere lossepladser til reservoiret?

Kan ulykker i forbindelse med kemikalietransport udgøre en risiko?

Kan der ske forurening igennem vedligehold af arealer?

Kan der ske forurening igennem vedligehold eller reparationsarbejder af borehus, anlæg og udstyr?

### **9. Vandbehandling og beholdere**

Kan stop i vandbehandlingen udgøre en risiko?

Kan anvendelse af atmosfærisk luft som procesluft udgøre en risiko?

Kan der ske en opblomstring af alger, kim, coli?

Opbevares vandet i åbne iltninger, filtre, beholdere? Er der direkte adgang til åbne vandflader?

Kan der ske krydskontaminering (blanding) imellem regnvand eller kloakvand og drikkevandet under vandbehandling eller i beholdere?

Er der risiko for udvaskning/opblanding af sedimenter (bundfald, biofilm o. lign.) eller aflejringer fra beholdere, bassiner eller rørinstallationer?

Kan der ske forurening igennem vedligehold eller reparationsarbejder af vandværksbygninger?

Kan der ske forurening igennem vedligehold eller reparationsarbejder af anlæg og udstyr?

### **10. Distribution/rå- og rentvandsledninger**

Påvirker den metode som benyttes til transporten af vand formeringen af uønskede mikroorganismer?

Er ledninger tætte, og kan en utæthed udgøre en risiko?

Er rør modstandsdygtige overfor mikrobiologi?

Er der sporbarhed i forhold til, hvor ”hvilket” vand kommer hen?

Kan der ske vækst i ledninger af bakterier eller alger?

Kan der via aflejringer og biofilm ske forurening af vandet?

Kan der afgives stoffer fra ledninger til vandet?

Kan der ske krydskontaminering af vandet undervejs?

Kan der opstå undertryk og tilbageløb i systemet?

Kan der ske forurening igennem vedligehold eller reparationsarbejder af vandledninger og ledningskomponenter?

### **11. Forbrugere/tapning**

Er vandet beregnet for den brede offentlighed, dvs. en gruppe som ikke har en forøget risiko for at blive syge?

Er vandet beregnet for en forbrugergruppe med en forøget risiko for at blive syge? (spædbørn, ældre, syge, mennesker med immundefekter)

Kan forkert brug af vandet udgøre en risiko?

Kan aftapningsstedet, installationen og omgivelserne udgøre en risiko?

Kan der ske vækst af mikroorganismer i forbindelse med utilstrækkelig opvarmning og opbevaring af vandet?

Kan der ske forurening igennem vedligehold eller reparationsarbejder af installationen hos forbruger?

Under besvarelsen af spørgsmålene må man vurdere om noget udgør en risiko for drikkevandssikkerheden (tag udgangspunkt i en vurderingsmodel f.eks. figur 6.3) samt om og hvordan denne risiko skal styres.

Ovenstående spørgsmål har bl.a. taget udgangspunkt i:

De seks M'er - fordi disse oftest vil være kilder til risikofaktorerne	FIFO - hvordan den opstår og spredes
Mennesker Maskiner Materialer	Metoder Miljø Management
	Findes Introduceres Forøges/vokser Overlever/slipper igennem

# Bilag 3

## Eksempler på risikoanalyser

Proces-trin	Skadelig hændelse /kilde	Risikofaktor			Vurdering (sæt kryds)	Begrundelse for vurdering	Understøttende program	Styrende foranstaltninger	Hvor skal styringen ske																												
		Bakteriologisk	Kemisk	Fysisk																																	
Indvin-ding	Forurening med overflade- eller kloakvand via utætheder i forsegling af boring eller via udluftning	X	X		<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">Konsekvens</td> <td>Stor</td> <td style="background-color: green;"> </td> <td style="background-color: red;">X</td> <td style="background-color: red;"> </td> <td style="background-color: red;"> </td> </tr> <tr> <td>Mellem</td> <td style="background-color: green;"> </td> <td style="background-color: yellow;"> </td> <td style="background-color: yellow;"> </td> <td style="background-color: red;"> </td> </tr> <tr> <td>Lille</td> <td style="background-color: green;"> </td> <td style="background-color: green;"> </td> <td style="background-color: yellow;"> </td> <td style="background-color: yellow;"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Meget lille</td> <td>Lille</td> <td>Mellem</td> <td>Stor</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">Sandsynlighed</td> </tr> </table>	Konsekvens	Stor		X			Mellem					Lille							Meget lille	Lille	Mellem	Stor	Sandsynlighed						Det er erfaret, at der kan trænge vand ind i underjordiske borehuse. Alarm fortæller hvis det sker.	Fører tilsyn med borehuse, installationen og alarm	Alarm for vand på gulv	Boring
Konsekvens	Stor		X																																		
	Mellem																																				
	Lille																																				
		Meget lille	Lille	Mellem	Stor																																
Sandsynlighed																																					

Bhand-ling	Forurening fra udeluft via luft der kommer i kontakt med vand	X	X		<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">Konsekvens</td> <td>Stor</td> <td style="background-color: green;"> </td> <td style="background-color: red;"> </td> <td style="background-color: red;"> </td> <td style="background-color: red;"> </td> </tr> <tr> <td>Mellem</td> <td style="background-color: green;"> </td> <td style="background-color: yellow;"> </td> <td style="background-color: yellow;"> </td> <td style="background-color: red;">X</td> </tr> <tr> <td>Lille</td> <td style="background-color: green;"> </td> <td style="background-color: green;"> </td> <td style="background-color: yellow;"> </td> <td style="background-color: yellow;"> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Meget lille</td> <td>Lille</td> <td>Mellem</td> <td>Stor</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">Sandsynlighed</td> </tr> </table>	Konsekvens	Stor					Mellem				X	Lille							Meget lille	Lille	Mellem	Stor	Sandsynlighed						Konstant indsugning, men kildestyrke vurderes generelt svag, men der kan ske udslipshændelse fra f.eks. landbrug, industri. Flere steder sker ingen filtrering af luften.	Visuel gennemgang af luftindtag og luftfilter	Luftfilter	Ittnings- og skylle-luft  Design-ændring på steder uden filtrering
Konsekvens	Stor																																				
	Mellem				X																																
	Lille																																				
		Meget lille	Lille	Mellem	Stor																																
Sandsynlighed																																					
Be-hand-ling	Forurening i forbindelse med renoveringsarbejder i rentvands-/højdebeholdere	X	X	X	<table border="1"> <tr> <td rowspan="3">Konsekvens</td> <td>Stor</td> <td style="background-color: green;"> </td> <td style="background-color: red;"> </td> <td style="background-color: red;"> </td> <td style="background-color: red;"> </td> </tr> <tr> <td>Mellem</td> <td style="background-color: green;"> </td> <td style="background-color: yellow;"> </td> <td style="background-color: yellow;"> </td> <td style="background-color: red;"> </td> </tr> <tr> <td>Lille</td> <td style="background-color: green;"> </td> <td style="background-color: green;"> </td> <td style="background-color: yellow;"> </td> <td style="background-color: yellow;">X</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Meget lille</td> <td>Lille</td> <td>Mellem</td> <td>Stor</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">Sandsynlighed</td> </tr> </table>	Konsekvens	Stor					Mellem					Lille				X			Meget lille	Lille	Mellem	Stor	Sandsynlighed						Forebyggelse igennem hygiejneprogram, der også håndterer eksterne entreprenører	Procedure for kloring og gennemskylning af beholder. Hygiejneprogram	Beholderen tages ikke i drift før der er en "ren" analyse af vandet i be-	Rentvands- og højdebeholdere
Konsekvens	Stor																																				
	Mellem																																				
	Lille				X																																
		Meget lille	Lille	Mellem	Stor																																
Sandsynlighed																																					



# Bilag 4

## Dokumenteret drikkevandssikkerhedsplan

Risikofaktorer er overført fra risikoanalysen. Procestrin fra flowdiagram						Drift					Overvågning af driften									
		Styringstype Sæt kryds			Procestrin	Vi gør følgende for at forebygge risikoen										Eftervisning af at styringen er tilstrækkelig				
Risk. Nr.	Risikofaktor	Kritisk styringspunkt	Kritisk styringsprogram	Program		Loekrav	Hvad styrer vi?	Gul aktionsgrænse	Rød kritisk grænse	Vi gør (hvad): Eventuelt henvisning	Hvem	Hvor ofte	Bevis og registrering	Afhjælpende foranstaltning ved gul/rød	Vi gør (hvad): Eventuel henvisning	Hvem	Hvor ofte	Bevis	Korrigerende handling	
1	Forurening med kloakvand via utætheder i forsegling af boring eller via udluftning		X			Indvinding	Alarmfunktion Tilsynsfrekvens med alarm og boringsinstallation	Alarm	Over-svømmet borehus	Fører tilsyn ved alarm Følger en plan for test af alarmer og tilsyn af boringsinstallation	Driftsleder	Efter planen (årligt)	Test- og tilsynsplan (vedligeholdelsesplan) Test- og tilsynsrapport/-journal	Hvis borehus er oversvømmet stoppes boring. Reparation/udskiftning hvis defekt.	Drikkevandskontrol Vurderer nødvendighed af øget stikprøvekontrol på råvand	Ansvarlig for analyse-program og prøvetagning	Løbende	Analyse-rapporter	Revision af styring tages op i DDS-team	
2	Forurening fra udeluft via luft, der kommer i kontakt med vand	X				Behandling	Luftfilter - overvåger differenstryk (må ikke blive for lavt = hul i filter)	Anlægs-specifikt Hul i filter Fejlmonteret filter	Overvåger lufttryk Visuel gennemgang af luftindtag og luftfilter	Driftsleder	Ugentlig. Eventuelt online-overvåget	Logbog SRO	Udskifter filter	Drikkevandskontrol Udvidet drikkevandskontrol (Miljøfremmede stoffer)	Ansvarlig for analyse-program og prøvetagning	Løbende	Analyse-rapporter	Revision af styring tages op i DDS-team		
3	Forurening i forbindelse med renoveringsarbejder i rentvands-/højdebøholder		X			Behandling	Rengøring af reparerede områder. Afdækning af åbne ender Klormængde og gennemskylningsvolumen af beholder	Eventuel klorrest	Instruerer personale i adfærd på vandforsyningsanlæg samt opfølgning ved tilsyn. Følger procedure for frigivelse af beholder (gennemskylning, prøvetagning og eventuel klorning). Hygiejneprogram	Ansvarlig for renoveringen	Før, under og efter arbejdet	Hygiejne-regulativ Liste over adgangstilladelser Logbog for klorning og skylning	Førøget stikprøvekontrol efter i driftsætning af beholder.	Ansvarlig for analyse-program og prøvetagning	Løbende	Analyse-rapporter	Revision af styring tages op i DDS-team			
4	Indtrængning af kloakvand/forurenede overfladevand via utætheder/luftudladere som følge af undertryk i vandledning		X			Distribution	Vandføler i ventilbygværk Prioritering af lækagesøgning	Alarm	Vandfyldt bygværk Overvåger natimeforbrug som baggrund for planlægning af lækagesøgning Lytter efter brud i forbindelse med målerudskiftning	Ledningsansvarlig	Løbende	Logbog/alarmliste SRO Plan for lækagesøgning Lækagerapport	Tømmer bygværk for vand og skyller fra udluftningsventil	Drikkevandskontrol Ved vandfyldt bygværk vurderes nødvendighed af øget stikprøvekontrol på råvand	Ansvarlig for analyse-program og prøvetagning	Løbende	Analyse-rapporter	Revision af styring tages op i DDS-team		
5	Forkert sammenkobling mellem vandforsyningsystem og procesanlæg (varmtvandsanlæg, regnvandsanlæg, trykanlæg hos industri osv.)			X		Forbrug			Informationsmateriale og vejledning om korrekt håndtering af drikkevandsinstallationer.	Informationsansvarlig	Løbende	Materiale/hjemmeside								
6	Personale informerer ikke om vigtige afvigelser (ikke har kendskab til hvad der er vigtigt)								Regler for leverandører, entreprenører (indkøb).	DDS-team	Løbende	Folder eller lign.								

## Bilag 5      Eksempler på registrering og dokumentation

### **Ledelse og personale**

- Referater af ledermøder, med opfølgning på væsentlige afvigelser
- Referater af DDS-møder
- Nøgletal
- Målsætninger og politikker
- Auditplan
- Auditrapport
- Dokumentation for uddannelse af medarbejdere f.eks. medarbejderstamkort
- Uddannelsesmaterialer som er benyttet
- Oversigter over udleverede eller ophængte instrukser

### **Drift og overvågning**

- Risikoanalysen
- Kriterierne for fastlæggelsen af risici
- Myndighedskrav
- DDS-planen som igen henviser til:
  - Dokumentation for selve styringen f.eks. logbøger, driftsjournaler
  - Dokumentation for eftervisningen af styringen f.eks. laboratorierapporter

### **Indkøb**

- Dokumentation for vurdering af indkøb der kan have betydning for drikkevandssikkerheden
- evt. vurderinger af leverancer og leverandører
- Specifikationer for særlige indkøb
- Dokumentation for modtagelse og kontrol af særligt udstyr
- Kontrakter med leverandører
- Evt. dokumentation for leverandørernes uddannelse af særlige medarbejdere
- Tilsynsplaner
- Tilsynsrapporter

### **Aftaleindgåelse**

- Regulativer som fastlægger kvaliteten af drikkevandet
- Indvindingstilladelser

- Aftaler med grundejere eller andre som kan påvirke drikkevandskvaliteten
- Samarbejdsaftaler med myndigheder mv.
- reklamationer og henvendelser af betydning for drikkevandssikkerheden

### **Vedligeholdelse og servicering**

- Vedligeholdelsesplaner
- Dokumentation for gennemført vedligehold ved anlæg som kan være kritiske for drikkevandssikkerheden f.eks.:
  - Måleudstyr – certifikater og logbøger for kontrol og kalibrering.
  - Filtre
  - Adgangsveje
  - Prøveudtagningsbrønde eller lign.
  - Dokumentation for vurdering af afvigelser af betydning for drikkevandssikkerheden i forbindelse med vedligehold – logbøger, driftsrapporter
- Tilsynsrapporter
- Tilsynsplaner

### **Projekter og nyanlæg:**

- Særlige risikovurderinger for nyanlæg – projektgranskning (der udarbejdes speciel DDS-plan for projektet)
- Planer, tegninger og projektdokumentation
- Tilsynsplaner og rapporter
- Byggetilladelser og myndighedsgodkendelser
- Kommunale planer
- Referater

### **Dokumentstyring**

- Oversigt over de dokumenter som hører til systemet
- Myndigheds- og lovgivningskrav som er relevante

De overordnede punkter omkring drikkevandssikkerhed er:

1. Målsætning for drikkevandssikkerhed
2. Beskrivelse af vandforsyningen fra boring/kildeplads til forbruger
3. Risikoanalyse
4. Styring af kritiske risici og korrigerende handlinger, evt. eftervisning
5. Hygiejneregler

### **Målsætning og gyldighedsområde**

Målsætning for drikkevandssikkerhed og dermed hvordan ”Godt, sikkert drikkevand, der har forbrugernes tillid” opfattes, tages op i vandværkets ledelse/bestyrelse. Gyldighedsområdet for drikkevandssikkerhed skal også fastlægges: Fra indvindingsområde/boring til forbrugers skel/taphane eller andet.

Ledelsen/bestyrelsen fortsætter med undersøgelsen eller nedsætter en arbejdsgruppe med repræsentanter fra ledelse/bestyrelsen og evt. medarbejdere med godt kendskab til vandforsyningens anlæg og drift. I det følgende blot kaldet vandværket.

Herudover vises hvem der er hovedansvarlig for drikkevandssikkerhed på organisationsplan. Det mest fornuftige er at vælge den person, der til daglig træffer overordnede beslutninger.

### **Beskrivelse af vandforsyningen**

I skema 1 indføres de relevante oplysninger. Måske kan vandforsyningen hente og opdatere en beskrivelse direkte fra kommunens vandforsyningsplan.

### **Risikoanalyse**

For hvert hovedområde i flowdiagrammet overvejer vandværket:

- Hvad kan gå galt her?
- Hvad er konsekvensen af at det går galt?
- Hvad har vi taget højde for i vores nuværende procedurer/drift?
- Hvad er så kritisk, at der skal foretages yderligere tiltag for at sikre drikkevandet?

Dette er risikoanalysen. I skema 2 er der forslag til en række spørgsmål, vandværket kan gennemgå og evt. tilføje flere, de kommer i tanke om undervejs.

### **Styring af kritiske risici og korrigerende handlinger samt eftervisning**

Når man i risikoanalysen finder en risiko kritisk, så der skal foretages yderligere tiltag for at sikre drikkevandet, må man nødvendigvis fastlægge:

- Hvad gør vi ved den kritiske risiko i driften?
- Hvad gør vi, hvis der opstår en situation, hvor dette ikke rækker?
- Hvad gør vi for at eftervise, at det virker?

Dette er udpegning af styring og overvågning af, at systemet virker. Dermed har vandværket lavet en enkel plan for dokumenteret drikkevandssikkerhed, der viser, hvilke risici vandværket har taget stilling til og hvilke risici der håndteres.

I flere tilfælde vil den ordinære drikkevandskontrol være eftervisning af, at den måde vandværket styrer drikkevandskvaliteten og –sundheden på er i orden. Derfor må vandværket tage stilling til, om der måles for de rette stoffer, og om det er ofte nok.

Under udarbejdelsen af planen registrerer og opdaterer vandværket de arbejdsprocedurer og arbejdssedler, som det har i forvejen. De fleste vandværker vil nok opdage, at man har faste, fornuftige måder at gøre tingene på, men de er ikke registreret og dokumenteret godt nok.

### **Hygiejneregler**

Det anbefales at vandværket informerer, vejleder og instruerer både medarbejdere, gæster, håndværkere og entreprenører om vigtige forhold omkring adfærden på vandværker:

- Personlig hygiejne: om renlighed, beklædning, fodtøj, ikke kan tabe noget fra lommer mv.
- Sygdomme, sår og forbindinger
- Hygiejne i omgivelserne, udstyr og materialer: om opbevaring og rengøring af udstyr og materialer, rengøring af overflader der har kontakt med drikkevandet.

Det kan gøres mundtligt, med en folder, ved skiltning og nok allerbedst ved kombination af dette.

**Forklaring til skema 1**  
**Beskrivelse af vandværket og forbrugere**

<b>Vandværk:</b>	<b>Side:</b>
<b>Udarbejdet af:</b>	<b>Dato:</b>
<b>Revideret af:</b>	<b>Dato:</b>

	<b>Vandforsyningsanlæg</b>		Bemærkninger
Flowdiagram:	Oversigt	f.eks. skærbillede fra SRO, procesdiagram	
<b>Indvinding</b>	Indvindingsboring Råvandspumpe Borehus/brønd Råvandsledning	Navn, dybde, kildeplads Type (dykpumpe, borerørspumpe, hævert, mm.) Over-/underjordisk <i>Se under Distribution - Ledningsnet</i>	Forureningskilder i området, beskyttelse af boring & nærområde.
<b>Behandling</b>	Vandværk	Bygning, ventilation	Tilstand
	Behandling: Iltning/luftning Luftforsyning Filtre Anden behandling	Metode (rislebakke, trappe, pisker, beluftning) Blæser, kompressor, ventilator, luftkanal. Luftfiltre Antal, type (åben/lukket, enkelt/dobbelt) Metode	Udeluft, ilt
	Beholder: Rentvandsbeholder Højdebeholder/vandtårn	Størrelse, udluftning, membransikring Størrelse, udluftning, membransikring	Tilstand Rørinstallationer i beholder
	Udpumpning Andre anlæg	Type f.eks. hydrofor	
<b>Distribution</b>	Ledningsnet Ledningstyper Ledningskomponenter	Kort over ledningsnet Støbejern, PVC, PE, eternit, andet. Både til råvand og rentvand Udluftningsventiler, brandhaner, brønde	
	<b>Hvem bruger vandet</b>		
<b>Forbruger</b>	Forbrugertyper	Bolig, Fritidshuse, Hotel, Camping Institutioner (skoler, børnepasning, plejehjem, hospitaler, tandlæger) Erhverv ( fødevarerproduktion, andre)	Følsomme forbrugere. Trykanlæg hos erhverv f.eks. doseringsanlæg, procesanlæg med højere tryk end forsyningstrykket.

**Skema 1**  
**Beskrivelse af vandværket og forbrugere**

<b>Vandværk:</b>	<b>Side:</b>
<b>Udarbejdet af:</b>	<b>Dato:</b>
<b>Revideret af:</b>	<b>Dato:</b>

	<b>Vandforsynings anlæg</b>	Bemærkninger
Flowdiagram:	Oversigt	
<b>Indvinding</b>	Indvindingsboring Råvandspumpe Borehus/brønd Råvandsledning	
<b>Behandling</b>	Vandværk	
	Behandling: Iltning/luftning Luftforsyning Filtre Anden behandling	
	Beholder: Rentvandsbeholder Højdebeholder/vandtårn	
	Udpumpning Andre anlæg	
<b>Distribution</b>	Ledningsnet Ledningstyper Ledningskomponenter	
	<b>Hvem bruger vandet</b>	
<b>Forbruger</b>	Forbrugertyper	

## Skema 2

### Risikovurdering og styring af kritiske risici

<b>Vandværk:</b>	<b>Side:</b>
<b>Udarbejdet af:</b>	<b>Dato:</b>
<b>Revideret af:</b>	<b>Dato:</b>

Flowdiagram:	Risikofaktor		Vurdering	Styring	Korrektion	Eftervisning
	Spørgsmål	Svar	Er det kritisk? Vil vi gøre noget ved det?	Hvad styrer vi/holder vi øje med?	Hvad gør vi?	Stikprøvekontrol, vandprøve e. lign.
<b>Indvinding</b>	Har råvandet indhold af: - Olieprodukter - Opløsningsmidler - Pesticidrester og nedbrydningsprodukter - Tungmetaller (forhøjet indhold) -		_ Nej _ Ja Begrundelse:			
	Er boringsafslutninger tætte? Er borerer forseglede langs forerør?	_ Nej _ Ja	_ Nej _ Ja Begrundelse:			
	Er tørbrønde/bygværker tætte? Kan der ske forurening med overfladevand/kloakvand?	_ Nej _ Ja Begrundelse:	_ Nej _ Ja Begrundelse:			
	Kan miljøhændelser/ulykker med kemikalietransporter påvirke vandkvaliteten i borerer?	_ Nej _ Ja Begrundelse:	_ Nej _ Ja Begrundelse:			
	Holdes tryk i råvandsledning? (Trykholdeventil hvis indløb på værk ligger lavere end boreringsafslutning)	_ Nej _ Ja	_ Nej _ Ja Begrundelse:			
<b>Behandling</b>	Er der lysindfald i iltning- og filtersal (algedannelse)?	_ Nej _ Ja	_ Nej _ Ja Begrundelse:			
<b>Behandling</b>						

<b>- fortsat</b>	Er der filtre i luftsindtag? Hvilken beskyttelse/filtre er der mod forurening fra udeluft der anvendes til iltning, skylleluft, ventilation?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Hvilke?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:			
	Er overløb i iltning koblet til kloak sikret mod opstuvning?,	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse			
	Er det sikret, at aggressive stoffer (agg. kuldioxid, svovlbrinte, metan) er tilstrækkeligt blæst af og ventileret ud af iltningsrum?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:			
	Belastes filtrene hårdere end oprindeligt forudsat (f.eks. nitrit i rentvandet)?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:			
	Er der udvendig nedgang til beholder? Er der alarm på nedgang? Er dæksler til nedgang hævet tilstrækkeligt over terræn/gulv? Er dæksler på beholdere tætte? Er de med dobbeltsikring (f.eks. to på hinanden følgende dæksler, lemme, døre indtil vandet i beholderen)?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:			
	Er der kontraventiler eller brønde med luftgab på overløb og bundudtømming?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:			
	Er der revner, huller mv. i bygninger og beholdere, hvor der kan trænge dyr, insekter, overflade-/regnvand ind?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Hvilke:	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:			

	<p>Er der uhensigtsmæssige konstruktioner f.eks. skidt fra nedslidte bygninger, rørføringer i beholdere osv., der giver risiko for skidt, spildevand i drikkevandet?</p> <p>Er der bundudtømning koblet direkte til kloak?</p> <p>Er overløb i beholder sikret mod tilbagestrømning?</p> <p>Er der forseglede omkring sugerør på rentvandspumper?</p>	<p><input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Hvilke:</p>	<p><input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:</p>			
<b>Distribution</b>	Er det muligt at stoppe spredning af en evt. forurening af drikkevandet, så det ikke spredes i hele ledningsnettet?	<p><input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja</p>	<p><input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:</p>			
	Ligger der ledningsnet i forurenede grunde, nær kemikalieoplag, servicestationer, renserier osv.?	<p><input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Hvor:</p>	<p><input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:</p>			
	Findes gravitationsledninger (ledninger uden tryk, hvilket gør det svært at opdage utætheder) f.eks. mellem beholderanlæg?	<p><input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Hvilke:</p>	<p><input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:</p>			
	<p>Foretages gennemskylning af ledningsnet inden idriftsætning efter reparation af brud, udskiftning eller nyanlæg?</p> <p>Er der særlige foranstaltninger hvis disse aktiviteter sker i nærheden af kloakledninger, forurenede grunde, brakvandsområder?</p>	<p><input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja</p> <p><input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja</p>	<p><input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:</p> <p><input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:</p>			
<b>Forbruger</b>	Er der overblik over, kendskab til tilsluttede anlæg (f.eks. erhverv, slamsugere) med højere tryk end i ledningsnettet?	<p><input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Hvor:</p>	<p><input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:</p>			

<b>Generelt</b>	Er alle døre, dæksler til borer, vandværker, beholdere, ventilbrønde og bygværker aflåst? Overvåget/adgangskontrol?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:			
		<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:			
	Anvendes kemikalier der ikke er godkendt til brug i forbindelse med vandforsyning eller fødevarerproduktion?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Formål:	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:			
	Er der kontrol med korrekt emballering på leverede varer og renholdelse af udstyr?	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> Ja Begrundelse:			

