

# Indførelse af ledelsessystemer på vandforsyninger

<b>Titel:</b>	Indførelse af ledelsessystemer på vandforsyninger
<b>Resumé</b>	Rapporten omhandler undersøgelse og vurdering af om, det har effekt på produktkvaliteten at indføre ledelsessystemer på vandforsyninger. Derudover en vurdering af hvilke elementer der bør indgå i ledelsessystemet og omkostningsniveauet ved indførelse af simple ledelsessystemer på samtlige danske vandforsyninger.
<b>Forfatter:</b>	Dorte Skræm og John B. Kristensen, ALECTIA A/S
<b>Anden bidragyder</b>	Torben Jensen, ENVIRON management & Audit.
<b>URL:</b>	<a href="http://www.blst.dk">www.blst.dk</a>
<b>ISBE:</b>	978-87-92548-61-0
<b>ISBN:</b>	978-87-92548-62-7
<b>Rådgiver:</b>	Danmarks og Grønlands Geologiske Undersøgelse
<b>Udgiver:</b>	By- og Landskabsstyrelsen
<b>Udgiverkategori:</b>	Statslig
<b>År:</b>	2009
<b>Sprog:</b>	Dansk
<b>Copyright©</b>	Må citeres med kildeangivelse. By- og landskabstyrelsen, Miljøministeriet
<b>Forbehold:</b>	By- og Landsskabsstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter inden for miljøsektoren, finansieret af By- og Landskabsstyrelsen. Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for By- og Landskabsstyrelsens synspunkter. Offentliggørelsen betyder imidlertid, at By- og Landskabsstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik



# Indhold

1.	Indledning og formål .....	10
1.1.	Projektindhold .....	11
2.	Ledelsessystem med fokus på produktkvalitet .....	14
2.1.	Ledelsessystemer .....	14
2.2.	Ledelsessystemer i vandforsyning .....	14
2.3.	Lovkrav om ledelsessystemer .....	15
2.4.	Faser og indhold .....	16
2.4.1.	Risikofaktorer og årsager til forureningshændelser.....	19
2.5.	Graduering af metode til indførelse af ledelsessystemer .....	20
2.5.1.	De fire grupperinger af vandforsyninger .....	21
2.5.2.	Graduering af metode til indførelse af ledelsessystemer .....	25
3.	Antal vandforsyninger som har ledelsessystemer i dag .....	28
3.1.	Forsyninger med certificerede systemer .....	28
3.2.	Forsyninger med øvrige systemer .....	29
4.	Opgørelse af de forventede omkostninger ved indførelse af ledelsessystemer .....	32
4.1.	Scenarium – implementering af ledelsessystem - stor vandforsyning. ....	33
4.2.	Scenarium – implementering af ledelsessystem – mellemstor vandforsyning .....	34
4.3.	Scenarium – implementering af ledelsessystem – lille vandforsyning .....	35
4.3.1.	Oversigt over omkostninger ved implementering af ledelsessystemer .....	37
4.4.	Drift og vedligeholdelse af ledelsessystem.....	38
5.	Opgørelse af det forventede udbytte ved indførelse af ledelsessystemer. ...	40
5.1.	Analysedata fra Syddjurs og Silkeborg kommuner .....	42
5.2.	Sundhedsstyrelsens undersøgelse .....	44
5.3.	Beredskabsstyrelsen Akutte drikkevandforureninger – en praktisk guide.....	45
5.4.	Øvrige forhold og opsummering .....	46
6.	Vurdering – uddannelsesniveau for vandforsyningens personale.....	48
7.	Referencer .....	50

## Bilag

Bilag 1: Interviewresultater

Bilag 2: Prissætning – implementeringsscenarier små, mellemstore og store forsyninger

# Forord

I januar måned 2007 skete en kraftig forurening af drikkevandet fra vandværket Lyngen i Køge. Efterfølgende undersøgelser fra 2007 /1/ og /2/ har vist, at 224 personer blev meldt syge, svarende til 2/3 af beboerne i det berørte område. Vandværkets ledningsnet blev forurennet med teknisk vand (renset spildevand) fra Køge-Egnens Renseanlæg. Undersøgelsen viser, at der på Køge-Egnens Renseanlæg var foretaget en sammenkobling af drikkevandets installationer og det tekniske vands installationer.

På andre vandforsyninger er der ligeledes fra tid til anden blevet registreret forureninger af drikkevandet, hvor forbrugerne må koge vandet, fordi der er blevet fundet bakterier i vandet. Sundhedsstyrelsen har konstateret, at Embedslægerne i perioden medio 2006 til ultimo 2007 var involveret i 122 forureningssager vedr. almene vandforsyninger /3/, og langt hovedparten af de 122 sager drejede sig om forureninger med coliforme bakterier eller kimtal.

På baggrund af forureningssagen i Køge besluttede Miljøstyrelsen (senere By- og Landskabsstyrelsen), Dansk Vand- og Spildevandsforening (DANVA) og Foreningen af Vandværker i Danmark (FVD) i 2007 at nedsætte en fælles arbejdsgruppe, som skulle kortlægge omfanget af mikrobiologiske forureninger i vandforsyninger samt årsagerne hertil.

Arbejdsgruppen har afsluttet sit arbejde og angiver i "Redegørelsen vedr. sikring af drikkevandet mod mikrobiologisk forurening /4/", at indførelse af ledelsessystemer vurderes at kunne reducere risikoen for forurening af drikkevandet som følge af uheld mv.. Arbejdsgruppen anbefalede på den baggrund, at der gennemføres en undersøgelse af mulighederne og konsekvenserne ved indførelse af ledelsessystemer med fokus på drikkevandskvalitet.

By- og Landskabsstyrelsen har med udgangspunkt i arbejdsgruppens anbefaling i 2009 finansieret et projekt med det overordnede formål, at undersøge og vurdere mulighederne og konsekvenserne ved indførelse af ledelsessystemer mod fokus på produktkvalitet i de danske vandforsyninger.

Projektet er udført med ALECTIA A/S og ENVIRON Management & Audit som konsulenter.

By- og Landskabsstyrelsens følgegruppe har bestået af:

- Gunver Heidemann, By- og Landskabsstyrelsen
- Catharina Carstensen, By- og Landskabsstyrelsen
- Karin Larsen, Dansk Vand- og Spildevandsforening (DANVA)
- Bent Solberg, Foreningen af Vandværker i Danmark (FVD)
- Pia Jacobsen, Århus Kommune Vand og Spildevand, DANVA
- Per Hauge, Vandværket Lyngen, Foreningen af Vandværker i Danmark (FVD)
- John B. Kristensen, projektleder ALECTIA
- Dorte Skræm, ALECTIA

I projektet har følgende kommuner og vandforsyninger stillet viden og data til rådighed:

- Brønderslev Vand A/S
- Jyllinge Vandværk A.m.b.a.
- Odense Vandselskab as
- Solrød Vandværk A.m.b.a.
- TRE-FOR
- Århus Vand og Spildevand
- Silkeborg Kommune
- Syddjurs Kommune

# Sammenfatning og konklusioner

I januar måned 2007 skete en kraftig forurening af drikkevandet fra vandværket Lyngen i Køge. Efterfølgende undersøgelser fra 2007 /1/ og /2/, har vist, at 224 personer blev meldt syge, svarende til 2/3 af beboerne i det berørte område. Vandværkets ledningsnet blev forurennet med teknisk vand (renset spildevand) fra Køge-Egnens Renseanlæg. Undersøgelsen viser, at der på Køge-Egnens Renseanlæg var foretaget en sammenkobling af drikkevandets installationer og det tekniske vands installationer.

På baggrund af forurenings sagen blev der i 2007 nedsat arbejdsgruppe med deltagelse af FVD, DANVA og Miljøstyrelsen (senere By- og Landskabsstyrelsen). Arbejdsgruppen angiver i "Redegørelse vedr. sikring af drikkevandet mod mikrobiologisk forurening" /4/, at indførelse af ledelsessystemer vurderes at kunne reducere risikoen for forurening af drikkevandet som følge af uheld mv..

By- og Landskabsstyrelsen har 2009 finansieret nærværende projekt med det overordnede formål, at undersøge og vurdere mulighederne og konsekvenserne ved indførelse af ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet i de danske vandforsyninger.

I undersøgelsen indgår følgende:

- En vurdering af ledelsessystemers faser og indhold
- En vurdering af hvilke almene vandværker, der kan have fordel af et ledelsessystem og behovet for tilpasning efter vandforsyningernes størrelse
- En opgørelse af, hvor mange vandforsyninger, der i dag har ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet
- Omkostningerne og det forventede udbytte ved indførelse af sådanne systemer
- I tilknytning til en forøget egenkontrol, vurderes om vandforsyningernes personale har det nødvendige faglige niveau

Ledelsessystemer med fokus på produktsikkerhed og kvalitetsstyring anvendes i dag udbredt i levnedsmiddelindustrien under navnet HACCP. HACCP er en forkortelse af Hazard Analysis and Critical Control Point – på dansk oversat til risikofaktoranalyse og kritiske styringspunkter /14/.

I denne rapport defineres et ledelsessystem med fokus på produktsikkerhed iht. den internationale standard DS/EN ISO 22000:2005, Ledelsessystemer for

fødevarer sikkerhed, som kombinerer HACCP-principperne med en ledelsesmodel for fødevarevirksomheder.

Et ledelsessystem er en metode, der, hvis den bruges aktivt, sikrer, at kravene til drikkevandssikkerhed opfyldes, samt at dette kan dokumenteres. Den overordnede systematik i et ledelsessystem med fokus på produksikkerhed er:

- Definere målsætning og politik og fastsæt kvalitetsmål
- Identificer, vurder og beskriv risikofaktorer
- Iværksæt styrende foranstaltninger (styring af risici)
- Gennemfør løbende dokumentation, evaluering og korrigerende handlinger

Fravær af et ledelsessystem betyder ikke, at vandforsyningen ikke har styr på drikkevandskvaliteten, blot kan det ikke nødvendigvis dokumenteres.

Der er i Danmark ikke lovkrav om ledelsessystemer i vandforsyninger, som det kendes fra eksempelvis fødevarebranchen, men der er en lovmæssig fastlagt minimumsmålsætning til drikkevandskvaliteten.

Ledelsessystemets målsætninger defineres af vandforsyningen med udgangspunkt i lovgivningen. Såvel målsætninger som systemopbygning og omfang kan variere eksempelvis afhængig af vandforsyningens størrelse.

Vandforsyningerne er en samlet branche, der uanset øvrige forskelligheder i størrelse og form, har samme leverings- og kvalitetsforpligtigelse overfor forbrugerne (alt drikkevand skal overholde drikkevandskravene) og samme behov for dokumentation i forhold til myndighederne.

På den baggrund vurderes, at

- Der vil opnås størst effekt for branchen som helhed, hvis et eventuelt krav om indførelse af ledelsessystemer med fokus på produksikkerhed gøres gældende for alle almene vandforsyninger
- At alle forbrugere vil blive stillet ens mht. drikkevandssikkerhed, og at forbrugernes tillid til drikkevand bedst fremmes ved en ordning, som omfatter alle almene vandværker

- Omfanget af ledelsessystemet og hermed egenkontrollen vil variere ud fra indretning, opbygning og størrelse af vandforsyningen, men de overordnede krav til systemets faser og indhold bør være de samme
- Der bør overvejes at indføre et system, der kontrolleres af trediepart, da dette formodes at give en større effekt og forbrugersikkerhed

Metoden hvorpå et ledelsessystem indføres kan gradueres efter vandforsyningernes kapacitet og evne til at arbejde med ledelsessystemer, ligesom det også bør være muligt for små og mellemstore vandforsyninger at samarbejde om kravopfyldelsen. Udgangspunktet er, at jo mindre organisationen omkring vandforsyningen er, jo mere skal de kunne støtte sig til paradigmer og tjeklister.

Antallet af vandforsyninger, der har ledelsessystemer i dag er estimeret ud fra en spørgeskemaundersøgelse blandt medlemmer af FVD og DANVA. På baggrund af denne vurderes, at 20 – 40 % af de danske vandforsyninger har eller påtænker i fremtiden at anvende ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet. En række af de større vandforsyninger har certificerede systemer.

Omkostninger ved indførelse af ledelsessystemer ekskl. certificering er opgjort på baggrund af scenarier for små (< 200.000 m<sup>3</sup>/år), mellemstore (200.000 – 750.000 m<sup>3</sup>/år) og store vandforsyninger (> 750.000 m<sup>3</sup>/år) samt ved interviews med udvalgte vandforsyninger, som er certificerede eller har arbejdet med ledelsessystemer. Omkostningerne pr. anlæg og for de tre forsyningskategorier er angivet i det følgende, som estimeret omkostningsinterval i kr. pr. forsyning.

Kategori	Udpumpet m <sup>3</sup> /år	Antal forsyninger	Omkostningsinterval Kr./pr. forsyning
Små	<200.000	2.248	10.000 – 80.000
Mellemstore	200.000 - 750.000	159	80.000 - 350.000
Store	>750.000	87	350.000 - 1.000.000
I alt		2.494	

Omkostningerne vil afhænge af behovet for ekstern bistand, samt i høj grad også vandforsyningens organisering og antallet af ansatte. Jo større organisation jo højere implementeringsomkostninger. For de mindre vandforsyninger vil der være fordele i, at implementeringen sker i samarbejde med andre vandforsyninger og ved anvendelse af standardssystemer. De anførte beløb omfatter ikke certificering.

Omkostningerne for de mindste vandforsyninger er baseret på udpræget brug af standardsystemer (som ikke fuldt ud findes i dag) og udpræget samarbejde med andre vandforsyninger, mens priserne for de store vandværker i højere grad er udtryk for eget valg af metoder og ikke nødvendigvis samarbejde med andre vandforsyninger.

Omkostningerne til vedligeholdelse og drift af et ledelsessystem udgør en meget lille del af vandforsyningens samlede driftsomkostninger og har dermed kun begrænset indflydelse på m<sup>3</sup> prisen.

For de store vandforsyninger udgør de årlige omkostninger til vedligeholdelse og drift af ledelsessystemer formentlig kun 0,05 - 0,01 kr./m<sup>3</sup>, mens det for de mellemstore vandforsyninger kan udgøre 0,1 - 0,2 kr./m<sup>3</sup>. For de små vandforsyninger vil omkostningerne pr. m<sup>3</sup> være væsentlig større, da selv en årlig omkostning på 10.000 - 20.000 kr. vil kunne slå kraftigt igennem på m<sup>3</sup> prisen. Hvis vandforsyningerne blot forebygger en enkelt drikkevandsforurening hver 3 - 5. år vil omkostningerne ved implementering og ved vedligeholdelse og drift af systemet være tjent hjem.

Gennemgangen af forskellige sager og undersøgelser viser, at en stor del af de forureningssager som både kommuner og Sundhedsstyrelse er involveret i, på sigt bør kunne undgås, hvis forsyningerne indfører ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet. Antages datagrundlaget fra Syddjurs og Silkeborg kommuner som repræsentativt, er det sandsynligt, at omkring halvdelen af de sager som kommune og Embedslæge er involveret i, bør kunne undgås.

Derudover anses det for sandsynligt, at varigheden af de hændelser, der trods alt vil forekomme kan nedsættes, hvilket har betydning for de virksomheder og institutioner, der er afhængige af vand i daglig drift og produktion.

Afledte gevinster ved indførelse af ledelsessystemer er:

- Øget medarbejderengagement fordi alle medarbejdere bliver hørt og har mulighed for at komme med forbedringer.
- Positiv indflydelse på virksomhedskulturen – klare målsætninger og mål.
- Arbejdet med ledelsessystemer har synliggjort, at alle har en rolle i bestræbelserne på at nå de fastsatte mål.

For de små vandforsyninger vil arbejdet med ledelsessystemet betyde, at det generationsskifte, som mange af disse forsyninger står overfor, vil lettes betragteligt. Baggrunden er, at graden af dokumentation hos de mindste af de små vandforsyninger er meget lav og ofte udelukkende bundet op på en person og/eller en tilknyttet smed. Et ledelsessystem vil betyde en højere grad af skriftlig dokumentation og dermed en sikring af vidensniveauet i vandforsyningen også ved generationsskifte.

Det understreges, at ledelsessystemet i sig selv ikke er nogen garanti for, at der ikke sker forureningshændelser. Arbejdet med ledelsessystemet øger sikkerhedsniveauet i vandforsyningen, så flest mulige forureningshændelser forebygges, og sikrer, at der ikke er tvivl om, hvordan de hændelser, der forekommer, skal håndteres.

På den måde holdes omfang, varighed og konsekvens af en eventuel forurening på så lavt et niveau som muligt. Samtidig øges sikkerheden, for at leveringsforpligtigheden overfor forbrugeren kan overholdes, både hvad angår mængde og kvalitet. Der vil således være væsentlige samfundsmæssige gevinster ved indførelse af ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet på danske vandforsyninger.

I forbindelse med implementering vil det være nødvendigt med kurser til nøglemedarbejdere indenfor overordnet systemkendskab og dokumenteret drikkevandssikkerhed, herunder især udarbejdelse og anvendelse af risikofaktoranalyse. I forbindelse med drift af ledelsessystemer vil det være relevant med kurser rettet mod medarbejdere og andre, som er involveret i vandforsyningens drift.

Kursusbehovet er allerede delvist dækket af kurser og temadage i FVD og DANVA regi. I forbindelse med den løbende evaluering af kursusbehov og – indhold som brancheforeningerne udfører, anbefales, at ovenstående indarbejdes i de eksisterende kurser, som en del af det samlede uddannelsesforløb til branchen. Det kan overvejes om, vandforsyningerne som en del af egenkontrolprogrammet skal kunne dokumentere et minimumsuddannelsesniveau rettet mod forebyggelse af problemer med produktkvaliteten. Dette vil være i tråd med de krav, der i dag stilles til Fødevarebranchen.

Det må formodes, at kun de vandforsyninger, som er motiverede for at arbejde med ledelsessystemer vil være interesserede i kursustilbuddene. For de øvrige vandforsyninger skal interessen sandsynligvis initieres af udefrakommende krav – f.eks. lovkrav.

Det vurderes, at en stor del af vandforsyningerne aktuelt ikke har de nødvendige kompetencer og værktøjer, og derfor ikke vil kunne løfte opgaven med implementering af ledelsessystemer på kort sigt. Det vurderes, at et passende kursusudbud, jf. ovenstående, brancheforeningernes opbakning og tilknytning af ekstern bistand i relevant omfang, vil kunne ændre dette grundlæggende.

# 1. Indledning og formål

Der er generelt stigende forventninger om og behov for dokumentation af kvalitet og processer i form af kvalitetsstyringssystemer. Dette gælder også vandsektoren, hvor flere større Danske Vandforsyninger allerede har etableret kvalitets- eller miljøledelsessystemer med fokus på forbedring af produktkvaliteten. Disse ledelsessystemer tager udgangspunkt i en risikoanalyse samt en udpegning af risikopunkter som grundlag for arbejdet med afhjælpende og forebyggende foranstaltninger.

På EU-niveau er indførelse af ledelsessystemer (Water Safety Plans) i vandforsyningerne også på dagsordenen. EU-kommissionen arbejder på en revision af det gældende Drikkevandsdirektiv (98/83/EC) fra 1998. Som forberedelse til revisionen blev der i 2003 afholdt et drikkevandsseminar, som bl.a. anbefalede, at den næste revision skulle fokusere på risikovurdering og risikohåndtering i forsyningerne (indførelse af Water Safety Plans, WSP). En arbejdsgruppe anført af WHO blev dannet og arbejdsgruppen udgav i 2007 en rapport /12/, hvori den anbefaler kommissionen - ud fra et helhedsorienteret perspektiv - at fortsætte med at indarbejde Water Safety Plan's metoder til sikring af drikkevandet i det reviderede direktiv. Rapporten er vejledende for kommissionen og ikke nødvendigvis udtryk for kommissionens holdning. Det er forventningen, at EU-kommissionen udsender et udkast til revideret drikkevandsdirektiv i foråret 2010.

Vandforsyningerne tager ofte udgangspunkt i DANVA's vejledning vedr. "Dokumenteret Drikkevandssikkerhed (DDS)" /5/.

DDS omfatter:

- Risikoanalyse
- Udpegning af risikopunkter
- Overvågning af risikopunkter
- Handlingsplan for, hvad der skal ske, hvis det går galt
- Løbende eftersyn/check af egenkontrollen

DDS er baseret på HACCP<sup>1</sup>-principperne. På dansk oversat til risikofaktoranalyse og kritiske styringspunkter. HACCP er et ledelsessystem, som hjælper til at fokusere på forureningsrisici, samt på at forebygge og korrigere forureningshændelser.

---

<sup>1</sup> HACCP er en forkortelse af Hazardous Analysis and Critical Control Points

FVD har udarbejdet en ledelseshåndbog – nr. 5: Håndbog for bestyrelsesmedlemmer – Tilstandsrapport og handlingsplan /6/. Håndbogen, der primært er rettet mod små og mellemstore vandforsyninger, er beskrivende og værktøjsorienteret, idet den indeholder en række tjeklister og beskrivelser af, hvordan en tilstandsrapport om den løbende drift og vedligeholdelse af vandværk og kildeplads udarbejdes. Håndbogen lever i sin nuværende udformning ikke op til principperne for et ledelsessystem, men vil kunne suppleres og udbygges til dette og således udgøre et paradigme for udarbejdelse af et ledelsessystem – primært som nævnt for små og mellemstore vandforsyninger.

Implementering af ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet er frivillig for danske vandforsyninger, hvorfor anvendelse af ovennævnte vejledninger og håndbøger ligeledes er frivillig.

På baggrund af forureningssagen i Køge i januar 2007 blev der nedsat en arbejdsgruppe, der skulle vurdere, hvordan risikoen for forureninger af drikkevandet kunne mindskes. Arbejdsgruppens konklusioner er afrapporteret i "Redegørelsen vedr. sikring af drikkevandet mod mikrobiologiske forurening" /4/. Heri anbefales blandt andet, at der gennemføres en undersøgelse af mulighederne og konsekvenserne ved indførelse af ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet.

Nærværende projekt er igangsat af By- og Landskabsstyrelsen. Formålet er at undersøge og vurdere mulighederne og konsekvenserne ved indførelse af ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet i danske vandforsyninger.

### **1.1. Projektindhold**

I projektet undersøges og vurderes mulighederne og konsekvenserne ved indførelse af ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet i vandforsyningerne. En integreret del af et ledelsessystem, er anvendelse af egenkontrol, hvor vandforsyningerne etablerer egenkontrolprogrammer med en passende hyppighed, på passende steder og med et passende valg af kontrolelementer og -parametre.

I undersøgelsen indgår følgende:

- En vurdering af ledelsessystemers faser og indhold
- En vurdering af hvilke almene vandværker, der kan have fordel af et ledelsessystem og behovet for tilpasning efter vandforsyningernes størrelse
- En opgørelse af, hvor mange vandforsyninger, der i dag har ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet
- Omkostningerne og det forventede udbytte ved indførelse af sådanne systemer
- I tilknytning til en forøget egenkontrol, vurderes om vandforsyningernes personale har det nødvendige faglige niveau



## 2. Ledelsessystem med fokus på produktkvalitet

### 2.1. Ledelsessystemer

Ledelsessystemer er systemer, som sikrer en struktur, der dokumenterer, at en fastlagt målsætning er opfyldt. Et ledelsessystem skal således omfatte en målsætning og hertil det nødvendige skelet af processer og procedurer, som bruges til at sikre, at organisationen kan gennemføre alle de opgaver, der er nødvendige for at nå organisationens mål.

Ledelsessystemer med fokus på produksikkerhed og kvalitetsstyring anvendes i dag udbredt i levnedsmiddelindustrien under navnet HACCP. HACCP er en forkortelse af Hazard Analysis and Critical Control Point – på dansk oversat til risikofaktoranalyse og kritiske styringspunkter /14/.

I denne rapport defineres et ledelsessystem med fokus på produksikkerhed iht. den internationale standard DS/EN ISO 22000:2005, Ledelsessystemer for fødevarer sikkerhed, som kombinerer HACCP-principperne med en ledelsesmodel for fødevarer virksomheder.

### 2.2. Ledelsessystemer i vandforsyning

Et ledelsessystem er en metode, der, hvis den bruges aktivt, sikrer, at kravene til drikkevandssikkerhed opfyldes, samt at dette kan dokumenteres. Den overordnede systematik i et ledelsessystem med fokus på produksikkerhed er:

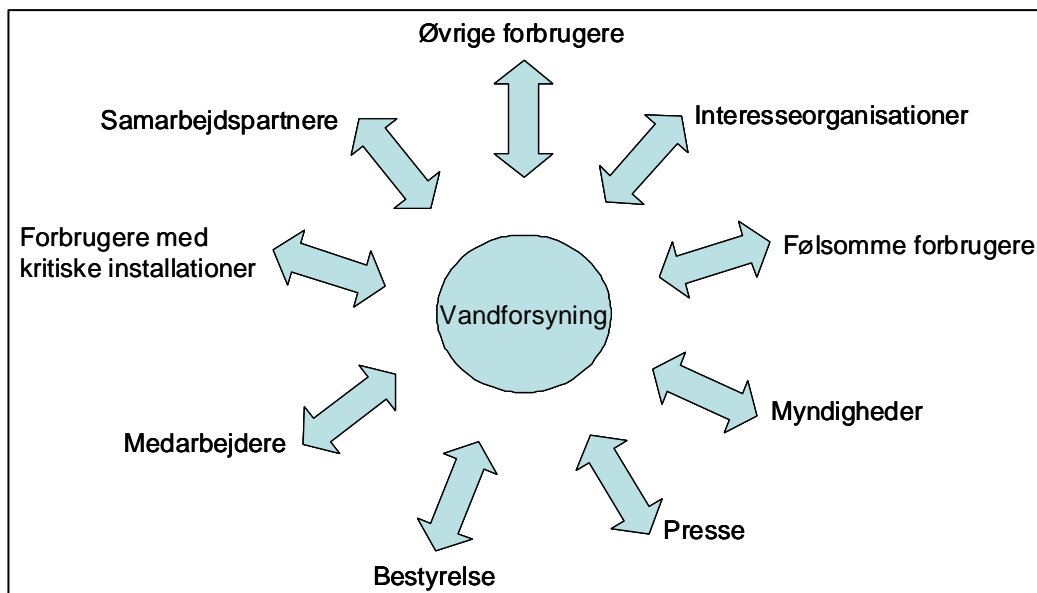
- Definere målsætning og politik og fastsæt kvalitetsmål
- Identificer, vurder og beskriv risikofaktorer
- Iværksæt styrende foranstaltninger (styring af risici)
- Gennemfør løbende dokumentation, evaluering og korrigerende handlinger

Fravær af et ledelsessystem betyder ikke, at vandforsyningen ikke har styr på drikkevandskvaliteten, blot kan det ikke nødvendigvis dokumenteres.

Et ledelsessystem skal altid, både hvad angår indhold og terminologi, tilpasses branchen. I forhold til vandforsyninger omhandler dette projekt kun den del af vandforsyningernes ledelsessystem, der har til formål at sikre produktkvaliteten (vandkvaliteten), og i tilfælde af svigt i produktkvaliteten at retablere den normale tilstand hurtigst muligt og med et minimum af ulempe for forbrugeren. Øvrige dele af en vandforsynings ledelsessystem f.eks. arbejdsmiljø eller energi, er ikke omfattet af projektet.

Målsætningerne defineres af vandforsyningen med udgangspunkt i lovgivningen (kravene til drikkevandskvalitet), og såvel målsætningerne som systemopbygninger og omfang kan variere eksempelvis afhængig af vandforsyningens størrelse. Målsætningen defineres som regel ud fra en analyse af virksomhedens interessenter, idet formålet med systemet vil være at tilfredsstille en eller flere målgrupper. For vandforsyningerne er de primære interessenter forbrugerne og myndighederne jf. figur 2.1.

Figur 2-1 Vandforsyningens interessenter



### 2.3. Lovkrav om ledelsessystemer

Der er i Danmark ikke lovkrav om implementering af ledelsessystemer i vandforsyninger med fokus på produktkvalitet, men der er en lovmæssig fastlagt minimumsmålsætning i form af opfyldelse af lovgivningens krav til drikkevandskvaliteten. En af vandforsyningens interessenter vil således altid være myndighederne, da der er behov for at dokumentere overholdelse af myndighedskrav.

Fra andre brancher er der eksempler på krav om implementering af ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet.

Da vand indgår som en væsentlig ressource i næsten al fødevarerproduktion, er det nærliggende at sammenligne med lovgivningen for fødevarerbranchen, specielt den del der omhandler fødevarer sikkerhed og egenkontrol. Området er blandt andet reguleret af Hygiejneforordningen nr. 853/2004 med senere ændringer. I denne forordnings artikel 5 fremgår, at fødevarer virksomheder skal føre skriftlig egenkontrol efter HACCP-principperne på de områder, hvor der kan være en risiko for fødevarer sikkerheden.

Til støtte for de fødevarer virksomheder, der er omfattet, har brancheorganisationerne udarbejdet forskellige vejledninger / støtteværktøjer kaldet Branchekoder. Opfyldelsen af egenkontrolkravet kontrolleres i forbindelse med Fødevarerregionens tilsyn med området. En anden central bekendtgørelse er Autorisationsbekendtgørelsen nr. 149 af 25. februar 2009, heraf fremgår, at fødevarer virksomheder skal ansøge Fødevarerregionen om en autorisation, som gives på bestemte vilkår, herunder blandt andet kravet om egenkontrol jf. Hygiejneforordningen.

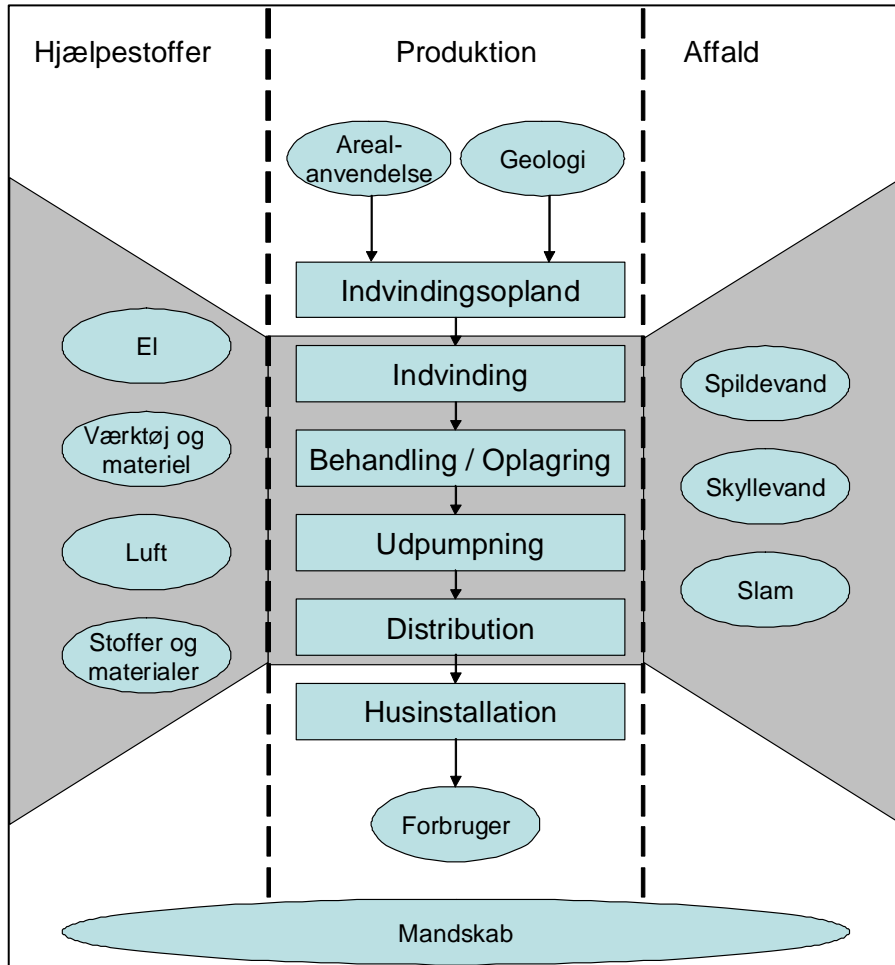
Sammenlignes forholdene på vandforsyningerne med kravene til fødevarer virksomheder, ville det betyde, at der skal meddeles tilladelse til vandværksdrift og, at der i forbindelse ansøgning om tilladelse skal iværksættes et egenkontrol program i overensstemmelse med principperne i DDS / HACCP. Egenkontrolprogram og tilladelse ville derefter skulle kontrolleres i forbindelse med et ordinært myndighedstilsyn.

## **2.4. Faser og indhold**

Vandforsyningerne er en samlet branche, der uanset øvrige forskelligheder i størrelse og form, har samme leverings- og kvalitetsforpligtigelse overfor forbrugerne og samme behov for dokumentation i forhold til myndighederne.

De væsentlige processer er de samme, blot vil omfanget af ledelsessystemet og hermed egenkontrollen variere ud fra indretning, opbygning og størrelse af vandforsyningen. Figur 2.2. viser vandforsyningens væsentlige processer, og det grå felt illustrerer det område, som i dag er det primære fokus område for langt størsteparten af forsyningerne. Når der arbejdes systematisk med produktkvalitet, er det nødvendigt, at fokus udvides, så alle aspekter inddrages, det vil sige både indvindingsopland og husinstallationer.

Figur 2-2: Diagram over vandforsyningernes væsentlige processer



Figur 2-3. angiver en mere uddybende beskrivelse af indholdet af et ledelsessystem med fokus på produktkvalitet. Beskrivelsen er opdelt i en implementerings- og en driftsdel. Denne opdeling er valgt fordi udgifter, tidsforbrug, uddannelseskraft mv. er forskellige i en implementeringsfase i forhold til en driftsfasen. Dertil kommer, at implementeringen som udgangspunkt vil være en engangsudgift. I de enkelte vandforsyninger vil der kunne være forskellige beskrivelser af ledelsessystemets omfang og opbygning. Nedenstående beskrivelse danner grundlag for denne rapportes vurderinger og svarer til de typiske elementer i et ledelsessystem..

Figur 2.3: Beskrivelse af et ledelsessystem med fokus på produktkvalitet

<p><u>Implementering</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fastlægge målsætning i forhold til produktkvalitet (ambitionsniveau), gyldighedsområde, projektorganisation og –plan</li><li>2. Beskrive vandforsyningen i et flowdiagram, herunder at identificere følsomme forbrugere, forbrugere med kritiske installationer, lovkrav og lokale krav i tilladelser og godkendelser</li><li>3. Identificere, vurdere og beskrive håndteringen af risikofaktorer (herunder egentlige hændelser)</li><li>4. Vurdere eksisterende egenkontrol, kvalitetssikring, arbejdsbeskrivelser, aktiviteter og retningslinjer op imod (3) og udarbejde en samlet sikkerhedsplan.</li><li>5. Vurdere behovet for kontrol og dokumentation heraf og inkludere dette i (4)</li></ol> <p><u>Drift</u></p> <ol style="list-style-type: none"><li>6. Løbende registrering og dokumentation af aktiviteter, egenkontrol, hændelser og deres håndtering</li><li>7. Revurdering og om nødvendigt revidering af plan ved ændringer og hændelser</li><li>8. Regelmæssig egenkontrol (intern audit)</li><li>9. Regelmæssig ledelsesevaluering</li><li>10. Regelmæssig kontrol fra tredjepart</li></ol>
---

Det har i forbindelse med projektet været drøftet, om de opstillede krav til et ledelsessystem bør differentieres ud fra vandforsyningernes type og ud fra konsekvenserne af en given forureningshændelse.

Alle almene vandværker har samme kvalitetsmæssige forpligtigelse (alt drikkevand skal overholde drikkevandskvalitetskravene), og forbrugerne har samme krav til produktkvalitet. Der vil opnås størst effekt for branchen som helhed, og forbrugerne vil blive stillet ens mht. drikkevandssikkerhed, hvis et eventuelt krav om indførelse af ledelsessystemer med fokus på produktsikkerhed gøres gældende for alle almene vandforsyning. Det vurderes endvidere, at forbrugernes tillid til drikkevand bedst fremmes ved en ordning, som omfatter alle almene vandværker.

Indenfor de definerede krav til ledelsessystemets faser og indhold, skal der dog være mulighed for, at metoden, hvorpå et ledelsessystem indføres, kan gradueres efter vandforsyningernes evne til at arbejde med ledelsessystemer, ligesom det også bør være muligt for små og mellemstore vandforsyninger at samarbejde om kravopfyldelsen f.eks. ved at dele en organisatorisk opgave, der er forbundet med implementering og drift af et sådant system. De overordnede krav til systemets faser og indhold bør dog være de samme.

Erfaringer fra andre brancher og vandforsyninger, som har indført ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet viser, at effekten af et system er størst, hvis det bliver kontrolleret. På den baggrund bør det overvejes at indføre et system, der kontrolleres af trediepart, da dette formodes at give en større effekt og forbrugersikkerhed.

Denne kontrol skal ikke nødvendigvis udføres af en certificeringsvirksomhed, men kan f.eks. udføres af andre vandforsyninger, branchen eller myndighederne i forbindelse med teknisk hygiejnisk tilsyn, og også på dette punkt vil der kunne gradueres under hensyntagen til vandforsyningernes størrelse.

#### *2.4.1. Risikofaktorer og årsager til forureningshændelser*

Der foreligger enkelte undersøgelser, som belyser omfanget af drikkevandsforureninger hos danske vandforsyninger. Med henblik på at afdække, om der er særlige risikofaktorer, der står for en betydelig del af forureningerne, er erfaringerne fra efterfølgende undersøgelser vurderet:

- Sundhedsstyrelsens undersøgelse af de sager, hvor Embedslægerne har været involveret i perioden medio 2006 til ultimo 2007 /3/
- DANVA og Miljøstyrelsens undersøgelse af omfanget af mikrobiologiske forureninger i perioden 1. januar 2000 til 31. december 2002 /7/
- ALECTIA undersøgelser af drikkevandsforureninger i Silkeborg Kommune og Syddjurs Kommune for perioden 1. januar 2008 til 1. april 2009

Oplysninger om konkrete forureningssager fra Beredskabsstyrelsens publikation – Akutte drikkevandsforureninger – en praktisk guide /8/ er ligeledes gennemgået.

Sundhedsstyrelsens undersøgelse drejer sig fortrinsvis om mikrobiologiske hændelser. Det samme gælder for DANVA's og Miljøstyrelsens undersøgelse fra 2002 – erfaringerne fra denne undersøgelse kan dog ikke direkte overføres, idet undersøgelsen og dermed også konklusionerne er udarbejdet da drikkevandets indhold af coliforme bakterier blev analyseret ved anvendelse af DS 2255.

Denne analysemetode er mindre følsom end den metode, der anvendes i dag (Colilert / ISO 9308-1). Konsekvenserne af dette metodeskift er belyst i Miljøprojekt 1162, 2007 /9/. I forhold til produktkvalitet og -risici har indførelsen af Colilert - metoden betydet et øget antal identificerede overskridelser af drikkevandskravet for coliforme bakterier. Metoden er mere følsom end den tidligere metode, hvilket

betyder, at der vil være flere fokuspunkter af betydning for produktkvaliteten, når der skal udføres risikovurdering.

Derudover er der indgået erfaringer fra de interviewede vandforsyninger og input fra Håndbog i Miljøledelse for vandforsyninger, Miljøprojekt nr. 823/2003, som beskriver en metode til implementering af ledelsessystemer på vandforsyninger /10/. Interviewresultater kan ses i bilag 1.

Ovennævnte undersøgelser og erfaringer peger på, at der ved identifikation og vurdering af risikofaktorer skal rettes særlig opmærksomhed imod:

- Forhold ved indvinding og indvindingsoplande
- Vandværkets indretning (ingen blinde ender mv.)
- Prøvehanens placering og udformning
- Vandbehandlingsanlæggets funktion
- Tæthed og udformning af beholderanlægget
- Hygiejnen ved ledningsarbejder og arbejder i rentvandsbeholdere
- Tilbagestrømning fra kritiske installationer
- Forholdsregler ved ledningsbrud

## **2.5. Graduering af metode til indførelse af ledelsessystemer**

Behovet for graduering af ledelsessystemer omfatter omfanget af den hjælp og støtte som vandforsyningerne har behov for ved implementering og drift af et ledelsessystem med fokus på produktkvalitet. Dette kan eksempelvis være i form af vejledninger, paradigmer og tjeklister. Behovet for graduering omfatter således ikke kravene til systemets faser og indhold.

Måden hvorpå vandforsyningen sikrer ledelsessystemets implementering og drift vil være forskellig og i høj grad afhænge af vandforsyningens størrelse, ledelsesmæssig opbygning og kapabilitet (kapabilitet = kapacitet + evne (ability)).

I den sammenhæng er vandforsyningerne inddelt i fire grupper ud fra oppumpet vandmængde. Den oppumpede vandmængde er et udtryk for vandforsyningens størrelse ud fra den vurdering, at jo større vandforsyningen er, jo mere robust er den administrative organisering.

Der er naturligvis tale om en forenkling, idet der vil være forsyninger, som ikke passer på de her fastlagte definitioner. Betragtningen om vandmængde i forhold til kapacitet er dog fastholdt, fordi det vurderes:

- At den er passende for størstedelen af vandforsyningerne
- At det er væsentligt, at inddelingen baseres på kendte og let tilgængelige data i dette tilfælde altså vandmængde

Den anførte inddeling af vandværker, er brugt ved:

- Beregning af omkostninger jf. afsnit 4.
- Vurdering af metode til indførelse af ledelsessystemer jf. afsnit 2.5.2.

### 2.5.1. De fire grupperinger af vandforsyninger

Tabel 2-1: Fire grupperinger af vandforsyninger

Små vandforsyninger	Udpumpning < 75.000 m <sup>3</sup> /år
	Udpumpning 75.000 - 200.000 m <sup>3</sup> /år
Mellemstore vandforsyninger	Udpumpning 200.000 – 750.000 m <sup>3</sup> /år
Store vandforsyninger	Udpumpning > 750.000 m <sup>3</sup> /år

Grupperingen er gennemgået nedenfor med angivelse af de særlige forhold, som vurderes at kendetegne hver gruppering. Der vil som nævnt naturligvis være vandforsyninger, som ud fra vandmængde passer i grupperingen "små vandforsyninger", men ud fra andre forhold passer i en anden gruppering.

Tabel 2-2: Små vandforsyninger - udpumpning < 75.000 m<sup>3</sup>/år

Bestyrelse	Typisk 5 personer. Formand og kasserer med et vist honorar. Bestyrelsen, eller i det mindste dele af den, deltager aktivt i driften.
Teknik	Ét vandvandrør, én kildeplads med 1 – 3 borer. De ældre vandforsyninger vil ofte have åbne filtre, iltningstårn og en simpel relæstyring, nyere vandforsyninger vil ofte have lukkede filtre, PLC styring – måske SRO.
Driftsledelse	Den egentlige ledelsesopgave varetages af bestyrelsen. Til daglig en deltidsansat (eller et bestyrelsesmedlem), evt. en aftale med den lokale smed, som varetager driften ret selvstændigt. Prøvetagning varetages udelukkende af eksterne efter lovgivningens regler og nogenlunde uafhængigt af den daglige drift.
Personale/ Organisation	Intet, evt. en deltidsansat. Administration varetages af bestyrelsen (kassereren). Oftest et I/S.
Forbrugere/ Tilslutninger	Op til ca. 500 – almindelige familier og landbrug. Få deciderede følsomme forbrugere (læger, tandlæger, ældreinstitutioner etc.), samt forbrugere med kritiske installationer.
Regnskab	Enkelt regnskab, håndteres af revisor i samarbejde med kasserer.
Ledelsessystemer	Sikkert et antal instruktioner, vejledninger mv. men næppe noget systematisk. Det meste vil foregå i hovedet på de eller dem, der varetager den daglige drift. Beredskabsplaner vil ofte være en mangelvare.
Andre driftsforhold	De fleste vandforsyninger i denne kategori, vil have normal vandbehandling. Prøvetagning og analyse varetages af eksterne, og varetages ved siden af den daglige drift. Simpel anvendelse af IT, mail etc. Anvendelse af hjemmeside ikke almindelig.

Tabel 2-3: Små vandforsyninger - udpumpning 75.000 – 200.000 m<sup>3</sup>/år

Bestyrelse	5 personer. Formand og kasserer modtager honorar. Bestyrelsen vil ofte deltage aktivt i driften, eller – ved ansat vandværkspasser – følge tæt op på driften.
Teknik	1 – 2 vandværker, hver med en kildeplads og 1 – 3 borer. Ældre vandforsyninger har åbne filtre, nyere (eller nyere renoverede) vil som regel have lukkede filtre. Styring PLC og for de nyere vandforsyningers vedkommende SRO styring.
Driftsledelse	Ofte en ansat vandværkspasser, der samarbejder med lokale håndværkere – og evt. med en deltidsansat smed eller lignende til daglig hjælp.
Personale/ Organisation	I/S, evt. A.m.b.a.. Oftest en vandværkspasser derudover evt. en specialarbejder ansat, ofte på deltid. Administration varetages af bestyrelsen – måske med en deltidsansat kontorist.
Forbrugere/ Tilslutninger	Op til ca. 1.200 brugere, oftest familier og landbrug, men med stor sikkerhed for følsomme tilslutninger i form af læger, tandlæger, ældreinstitutioner, vuggestuer, samt virksomheder, der er afhængige af vand i produktionen. Flere forbrugere med kritiske installationer.
Regnskab	Revisor og kasserer i fællesskab.
Ledelsessystemer	Instrukser, praksis mv. er ofte mangelfuldt eller ikke beskrevet. Er der særlig vandbehandling, vil der dog ofte foreligge skriftlige instrukser for denne del. Beredskabsplaner vil måske foreligge, men vil som regel ikke være afprøvet i praksis.
Andre Driftsforhold	Almindelig vandbehandling hvis vandkvaliteten kræver det, vand-behandling, med særlige driftsmæssige krav. Ofte mere end én tryk-zone med deraf følgende styring. Der anvendes oftest IT i regnskab, administration og drift i øvrigt. Hjemmeside forefindes ofte.

Tabel 2-4: Mellemstore vandforsyninger - udpumpning 200.000 m<sup>3</sup> – 750.000 m<sup>3</sup>/år

Bestyrelse	5- 7 personer, aktiv formand og kasserer med honorar, løbende evaluering af den daglige drift, også fokus på det lange perspektiv, strategi mv.
Teknik	Flere vandværker. 1 – 2 kildepladser pr vandværk, 1 – 4 boringer pr kildeplads. Både åbne og lukkede filtre. Opmærksomhed på sikker drift – oftest SRO anlæg. Evt. anlæg til særlig vandbehandling.
Driftsledelse	Vandværkspasser /driftschef – evt. direktør. 1 – 3 fastansatte. Ofte en fast administrator, der tager sig af regnskab, opkrævninger mv..
Personale/ Organisation	Vandværkspasser/Driftschef/direktør, med egentligt personale (1 – 3) teknik, samt administrator. Her vil man opleve en egentlig organisation med arbejdsdeling, faste opgaver etc. I/S, A.m.b.a. evt. A/S. Anvendelse af ekstern bistand er almindelig.
Forbrugere/ Tilslutninger	Op til ca. 5.000 brugere – herunder følsomme tilslutninger i form af læger, tandlæger, ældreinstitutioner, vuggestuer, hospitaler samt fødevarer virksomheder. Flere forbrugere med kritiske installationer.
Regnskab	Varetages af administrator evt. kasserer i samarbejde med revisor. IT baseret
Ledelsessystemer	Vejledninger, instrukser, organisation vil oftest være beskrevet om end ikke altid ajourført. Vedligeholdelsesplan, beredskabssystem og – plan forefindes. Måske en hygiejne instruks.
Andre Driftsforhold	Både almindelig og særlig vandbehandling. Flere trykzoner, måske vandtårn. Ekstern bistand anvendes jævnligt. Prøvetagning og analyse oftest af eksterne, analyser suppleres med egne driftsanalyser (hurtigprøver). Som oftest anvendes hjemmeside.

Tabel 2-5: Store vandforsyninger – udpumpning >750.000 m<sup>3</sup>/år

Bestyrelse	7 personer. Formand modtager honorar. Ingen aktiv deltagelse i driften, der varetages af en leder.
Teknik	Flere vandværker, flere kildepladser mange boringer. Fokus på sikker drift – SRO anlæg vidt udbredt (formentlig hos alle). Ofte anlæg til særlig vandbehandling.
Driftsledelse	Driftschef eller direktør. 3-4 eller flere ansatte, særlig administrator/ regnskabschef evt. –afdeling.
Personale/ Organisation	Ofte A/S. Formel organisation forefindes med egentlig arbejdsdeling og mellemledere. Ofte særlige afdelinger for vedligehold, administration mv. Evt. egne prøvetagere. Almindeligt at anvende ekstern bistand.
Forbrugere/ Tilslutninger	Over 5.000 – heraf adskillige forbrugere, med stort behov for kontinuerlig vandtilførsel. Adskillige følsomme forbrugere som fødevarer virksomheder, ældre institutioner, læger mv. Adskillige forbrugere med kritiske installationer.
Regnskab	Varetages af egen afdeling sammen med revision.
Ledelses- systemer	Udbredt anvendelse af håndbøger, instrukser, vejledninger. Hygiejne instruks, beredskabsplan forefindes.
Andre driftsforhold	Normal og særlig vandbehandling. Flere trykzoner, evt. vandtårn, almindelig anvendelse af IT, hjemmeside, etc.

### 2.5.2. Graduering af metode til indførelse af ledelsessystemer

Et ledelsessystem er indført når punkterne 1 – 5 er gennemført:

1. Fastlægge målsætning i forhold til produktkvalitet (ambitionsniveau), gyldighedsområde, projektorganisation og –plan
2. Beskrive vandforsyningen i et flowdiagram, herunder at identificere følsomme forbrugere, forbrugere med kritiske installationer, lovkrav og lokale krav i tilladelser og godkendelser
3. Identificere, vurdere og beskrive risikofaktorer (herunder egentlige hændelser)
4. Vurdere eksisterende egenkontrol, kvalitetssikring, arbejdsbeskrivelser, aktiviteter og retningslinjer op imod (5) og udarbejde en samlet sikkerhedsplan
5. Vurdere behovet for kontrol og dokumentation heraf og inkludere dette i (4)

Indeholdt i implementeringsprocessen er en væsentlig opgave i, at sikre det nødvendige ejerskab og den nødvendige motivation i organisationen. Herved bliver de ændringer, som er en følge af ledelsessystemet en del af virksomhedskulturen, og alle dele af organisationen arbejder til hver en tid imod samme mål. Jo større organisationen omkring vandforsyningen er, jo større er opgaven med at sikre og fastholde engagement og motivation overfor systemets interessenter, herunder medarbejdere, ledere og mellemledere.

Ud fra interviewresultaterne, se bilag 1, kan det entydigt konkluderes:

- At en synlig og aktiv ledelsesopbakning er vigtig
- At risikofaktoranalysen og opfølgningen på denne er omdrejningspunktet i et ledelsessystem med fokus på produktkvaliteten

Dette betyder, at metoden til at udføre risikofaktoranalyse, skal være tydelig for alle typer af vandforsyninger, ligesom det skal tydeliggøres, hvad ledelsesopgaven er i de små forsyninger, som ikke har nogen egentlig organisation.

Udgangspunktet er, at jo mindre organisationen omkring vandforsyningen er, jo mere skal de kunne støtte sig til paradigmer og tjeklister.

Da vandforsyningsområdet er en ensartet og ret overskuelig branche, der har samme leveringsforpligtigelser og dermed samme minimumskrav til produktet, giver det mening at udarbejde standardsystemer for vandforsyningerne. Systemerne skal udarbejdes så alle vandforsyninger kan gøre brug af dem, men målgruppen er primært de små og mellemstore vandforsyninger.

Der kan med fordel udarbejdes følgende materiale til støtte for implementeringsfasen:

- Standardmålsætning med minimumsambitionsniveau og gyldighedsområde
- Standard beskrivelse af organisering
- Standard flowdiagram og støtte til at identificere følsomme forbrugere, forbrugere med kritiske installationer, lovkrav og lokale krav i tilladelser og godkendelser
- Paradigme for risikofaktoranalyse med minimums væsentlighedskriterier som støtte til vurdering af risikofaktorer
- Standard / Udkast til beskrivelser, som håndterer risikofaktorer

- Paradigme med minimumskrav til egenkontrol og kvalitetssikring samt eksempel på arbejdsbeskrivelser og paradigme for en samlet sikkerhedsplan
- Paradigme for minimumsniveau for kontrol – og dokumentationsbehov

Ovennævnte materiale kan eksempelvis indgå som en del af FVD's ledeshåndbøger som et element i vandværkets styring. Håndbogen lever i sin nuværende udformning ikke op til principperne for et ledelsessystem, men vil kunne suppleres og udbygges og således udgøre et paradigme for udarbejdelse af et ledelsessystem – primært som nævnt for små og mellemstore vandforsyninger.

Der er ikke i nærværende projekt gjort overvejelser om, hvilke ressourcer en sådan udbygning vil kræve.

De små vandforsyninger vil have behov for hele materialesamlingen, og det vurderes derudover, at det vil være en fordel om systemimplementeringen kan ske ved samarbejde mellem flere vandforsyninger – f.eks. 5 – 10 vandforsyninger, der går sammen i en vækstgruppe med bistand f.eks. fra konsulent eller brancheforening.

De mellemstore vandforsyninger kan have behov for hele materialesamlingen og kan ofte med fordel arbejde sammen med andre vandforsyninger. Disse forsyninger kan også forventes at få behov for ekstern bistand.

De store vandforsyninger har andre behov, som følge af den større organisation og antallet af ansatte. Det er sandsynligt, at denne gruppe vandforsyninger i høj grad er selvhjulpne og vil kunne gennemføre processen f.eks. med baggrund i DDS-vejledningen /5/ og ved brug af ekstern bistand og internt DDS / HACCP-team. De store vandforsyninger vil ud over DDS-vejledningen kunne benytte materialet i ovennævnte punkt 4: Paradigme for risikofaktoranalyse og støtte til vurdering af risikofaktorer.

### 3. Antal vandforsyninger som har ledelsessystemer i dag

Vurdering af, hvor mange vandforsyninger, der har ledelsessystemer i dag, er udført på baggrund af spørgeundersøgelser til FVD's og DANVA's medlemmer, samt ud fra certificeringsvirksomhedernes lister over certificerede virksomheder i Danmark.

I den forbindelse defineres ledelsessystemer eller anden kvalitetssikring som standardiserede og øvrige systemer, som baseres på risikovurdering / risikostyring.

Tabel 3-1 viser hvilke ledelsessystemer der pt. er i anvendelse på vandforsyningerne i Danmark og hvilke hovedområder de dækker.

Tabel 3-1: Oversigt over ledelsessystemer, som er i anvendelse på vandforsyningerne

System	Hovedområde
ISO 14001	Miljø
ISO 9001	Kvalitet
OHSAS 18001	Arbejdsmiljø
ISO 22000	Fødevarerikkerhed (HACCP)
EMAS	Miljø – EU's miljøledelsesordning
DS 2403	Energiledelse
DDS	Drikkevandssikkerhed – DANVA's vejledning nr. 72
FVD's Ledelseshåndbøger	Forebyggende vedligeholdelse – FVD's ledelseshåndbog nr. 5 tilstandsrapporter og handlingsplaner.

DDS og systemer baseret på FVD's ledelseshåndbog certificeres ikke af tredjepart.

#### 3.1. Forsyninger med certificerede systemer

Tabel 3.2 viser hvilke forsyninger, der er certificerede, og hvilke systemer, der arbejdes efter. Århus Vand og Spildevand oplyser desuden, at de forventer at blive certificeret i henhold til DS2403- Energiledelse i 2009. Oplysningerne er indhentet ved certificeringsvirksomhederne og via oplysninger fra de respektive forsyninger.

Tabel 3-2. Oversigt over forsyninger med certificerede systemer

Navn	ISO				EMAS
	14001	9001	OHSAS 18001	22000	
Brønderslev Forsyning A/S	X				X
Esbjerg Vandforsyning	X				X
Århus Vand og Spildevand	X		X	X	
KE	X				X
Odense Vandselskab as	X	X	X	X	
Svendborg Forsyning		X			
Silkeborg Forsyning	X				
Albertslund Kommune					X
TRE-FOR	I gang				

### 3.2. Forsyninger med øvrige systemer

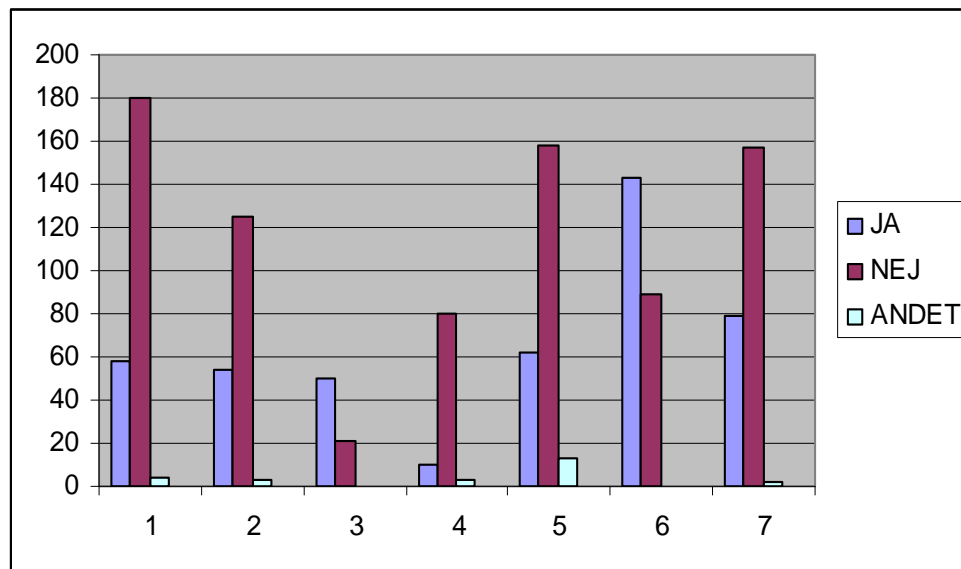
Vurderingen af, hvilke forsyninger, der arbejder med ledelsessystemer efter andre retningslinjer end anført i tabel 3-1, eller som ikke er certificerede, er baseret på en spørgeskemaundersøgelse blandt FVD's og DANVA's medlemmer.

Der er i alt ca. 2.500 vandforsyninger i Danmark. Der er sendt skema til ca. 1.400 forsyninger i FVD og DANVA regi. Der er indløbet svar fra 242 forsyninger, svarende til ca. 10 % af samtlige danske vandforsyninger.

Det vurderes, at svarprocenten er tilstrækkelig til at vurdere yderligere på resultatet. Det må dog forventes, at de vandforsyninger, der i dag *ikke* har ledelsessystemer, har været mindre motiverede for at returnere svarskemaet. Det betyder, at procentdelen af vandværker med ledelsessystemer i den gruppe, der har returneret skemaet er højere end i den gruppe, der ikke har returneret skemaet.

Der er 300 vandforsyninger af de 2.500 forsyninger i Danmark som ikke er organiseret, hverken i FVD eller i DANVA. Det er en sandsynlig antagelse, at disse forsyninger ikke har ledelsessystemer og heller ikke har noget ønske om at indføre disse.

Figur 3-1 Svar fra vandforsyningerne fordelt på ja / nej / andet.



Figur 3-1 viser antallet af svar. Punkterne 1 – 7 i figuren refererer til nedenstående spørgsmål, som fremgik af spørgeskemaet:

1. Anvender vandværket i dag ledelsessystemer?
2. Hvis NEJ til ovenstående, påtænker vandværket i fremtiden at anvende ledelsessystemer?
3. Hvis JA til spørgsmål 1, gennemfører vandværket med regelmæssige mellemrum (fx årligt) en evaluering af ledelsessystemet og dets anvendelighed for vandværket?
4. Hvis JA til spørgsmål 3, er ledelsessystemet certificeret (fx efter en ISO standard?) eller påtænker I en certificering?
5. Påtænker vandværket i fremtiden at indføre "Dokumenteret Drikkevands Sikkerhed" (DDS) i den daglige drift?
6. Må ALECTIA/Forsyningskonsulenterne i denne forbindelse kontakte jer efterfølgende for evt. uddybende spørgsmål?
7. Anvender vandværket FVD's ledeshåndbog nr. 5 Tilstandsrapport og handlingsplan eller tilsvarende?

Det skal det nævnes, at den definition på ledelsessystem, som fremgik af spørgeskemaet, er en forenklet definition:

Ved et ledelsessystem vil vi i denne forbindelse forstå:

En systematisk anvendelse af skriftlige driftsvejledninger, instruktioner og tjeklister mv. i forbindelse med vandforsyningens daglige drift og til sikring af drikkevandskvaliteten.

I forhold til dokumenteret drikkevandssikkerhed er følgende definition anvendt i spørgeskemaet:

Ved Dokumenteret Drikkevands Sikkerhed (DDS) vil vi forstå et ledelsessystem, således som det er beskrevet i DANVA's vejledning nr. 72.

Fordelingen blandt de 242 besvarelser er som følger:

- Ca. 24 % har ledelsessystemer ud fra ovenstående korte definition, 86 % af disse evaluerer ledelsessystemet med regelmæssige mellemrum og 17 % har eller påtænker en certificering
- 22 % vil i fremtiden anvende ledelsessystemer, men gør det ikke i dag – af disse vil 80 % anvende dokumenteret drikkevandssikkerhed
- 26 % påtænker at indføre dokumenteret drikkevandssikkerhed som beskrevet i DANVA's vejledning nr. 72, heraf 4 % som hverken har ledelsessystemer eller påtænker at få det
- 65 % af respondenterne vil ikke anvende dokumenteret drikkevandssikkerhed, de resterende 9 % har ikke taget stilling til spørgsmålet
- 33 % svarer, at de anvender FVD's ledelseshåndbog nr. 5 eller tilsvarende

Ud fra ovenstående undersøgelse og antagelser vurderes at:

- 20 – 40 % procent af de danske vandforsyninger har eller påtænker i fremtiden at anvende ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet
- 10 – 30 % af de danske vandforsyninger anvender FVD's ledelseshåndbog eller tilsvarende

## 4. Opgørelse af de forventede omkostninger ved indførelse af ledelsessystemer

De forventede omkostninger ved indførelse af ledelsessystemer er opgjort på baggrund af opstillede scenarier for indførelse af ledelsessystemer for små, mellemstore og store vandforsyninger samt ved interviews med udvalgte vandforsyninger, som er certificerede eller har arbejdet med ledelsessystemer. Følgende vandforsyninger er interviewet. Interviewresultaterne fremgår af bilag 1:

- Århus Vand og Spildevand
- Odense Vandselskab as
- TRE-FOR
- Brønderslev Vand A/S
- Jyllinge Vandværk A.m.b.a.
- Solrød Vandværk A.m.b.a.

Århus Vand og Spildevand og Odense Vandselskab er certificeret. TRE-FOR og Brønderslev Vand er i implementeringsfasen, hvad angår drikkevandssikkerhed. For Brønderslev Vands vedkommende, er der truffet beslutning om, at systemet skal certificeres. Hos TRE-FOR er den endelige beslutning om certificering endnu ikke truffet, men systemet bliver under alle omstændigheder certificerbart.

Jyllinge og Solrød vandværker arbejder systematisk med forebyggelse af problemer med drikkevandskvaliteten ud fra en risikovurdering / risikostyring. Der er opbygget systemer, men de er ikke certificeret ej heller certificerbare.

Scenarierne er udarbejdet ud fra de fastlagte beskrivelser af ledelsessystemer i afsnit 2.4 og gengivet i nedenstående punkter 1 – 5:

1. Fastlægge målsætning i forhold til produktkvalitet (ambitionsniveau), gyldighedsområde, projektorganisation og – plan
2. Beskrive vandforsyningen i et flowdiagram, herunder at identificere følsomme forbrugere og forbrugere med kritiske installationer, lovkrav og lokale krav i tilladelser og godkendelser
3. Identificere, vurdere og beskrive risikofaktorer (herunder egentlige hændelser)
4. Vurdere eksisterende egenkontrol, kvalitetssikring, arbejdsbeskrivelser, aktiviteter og retningslinjer op imod (3) og udarbejde en samlet sikkerhedsplan.
5. Vurdere behovet for kontrol og dokumentation heraf og inkludere dette i (4).

I det følgende gennemgås de fastlagte scenarier. Estimeret tidsforbrug er fastlagt for forsyningens egne ydelser og for ekstern bistand. Økonomien er fastlagt ud fra en forudsat timepris for ekstern bistand på 950 kr./h og en forudsat timepris på 325 kr./h for forsyningens egne medarbejdere.

#### **4.1. Scenarium – implementering af ledelsessystem - stor vandforsyning.**

For at kunne komme med et sandsynligt bud på omkostningsniveauet, er der fastlagt følgende karakteristika indenfor kategorien "stor vandforsyning":

- 2,5 mio. m<sup>3</sup>/år
- Kildepladser og 25 boringer
- 15.000 husstande inkl. følsomme forbrugere og forbrugere med kritiske installationer
- 4 afdelinger (sekretariat, indvinding, lednings- og anlægsafdeling, teknik- og planlægningsafdeling)
- 20 ansatte

Faserne og indholdet i en implementeringsproces for en stor vandforsyning er vist i bilag 2.1. Tabellen er opdelt i henhold til de emner, som er fastlagt i beskrivelsen af ledelsessystemet.

Omtrentlig pris for implementering for en stor vandforsyning, ekskl. certificeringsomkostninger, estimeres ud fra dette scenarium til ca. 550.000 kr. ekskl. moms. Odense vandselskab as, Århus Vand og Spildevand og TRE-FOR er store forsyninger, der er indgået i interviewrunden og som har været igennem processen. Sammenholdes ovenstående beløb, med deres erfaringer estimeres, at udgifterne til implementering ekskl. certificering, for en stor vandforsyning med en årlig indvinding > 750.000 m<sup>3</sup>/år vil variere fra 350.000 – 1.000.000 kr. ekskl. moms.

Beløbet afhænger af anvendelsen af ekstern hjælp, samt i høj grad også vandforsyningens organisering og antallet af ansatte. Jo større organisation jo højere implementeringsomkostninger.

#### **4.2. Scenarium – implementering af ledelsessystem – mellemstor vandforsyning**

Der er opstillet to sandsynlige scenarier for mellemstore vandforsyninger. Scenarium 1 forudsætter, at den enkelte vandforsyning selv gennemfører projektet med anvendelse af ekstern bistand. Scenarium 2 forudsætter, at vandforsyningen gennemfører projektet som en del af en vækstgruppe. Begge scenarier forudsætter, at der anvendes en forud beskrevet og veldokumenteret ramme for et ledelsessystem i form af standardsystemer, som beskrevet i afsnit 2.5.2.

##### Scenarium 1 – ét vandværk:

For at kunne komme med et sandsynligt bud på omkostningsniveauet, er der fastlagt følgende karakteristika indenfor kategorien "mellemstor vandforsyning":

- 400.000 m<sup>3</sup>/år
- kildepladser og 10 borer
- 2.500 husstande inkl. følsomme forbrugere og forbrugere med kritiske installationer
- 1-2 ansatte og en bestyrelse

Faserne og indholdet i en implementeringsproces for en mellemstor vandforsyning er vist i bilag 2.2. Tabellen er opdelt i henhold til de emner, som er fastlagt i beskrivelsen af ledelsessystemet

Omtrentlig pris for implementering ekskl. certificeringsomkostninger for en mellemstor vandforsyning estimeres ud fra dette scenarium til ca. 255.000 kr. ekskl. moms, når processen gennemføres uden samarbejde med øvrige vandforsyninger og med ekstern bistand.

Der er ikke i interviewrunden fremkommet brugbare oplysninger om udgifter til implementering for mellemstore vandforsyninger.

I sammenligning med scenariet for en stor vandforsyning, vil den eksterne bistand her være væsentlig mere udførende og styrende, da den organisatoriske og planlægningsmæssige ekspertise, som i nogen grad kan forventes i en stor vandforsyning, ikke kan forventes at være til stede. Omkostningerne kan nedsættes ved, at flere vandværker samarbejder som beskrevet i scenarium 2.

### Scenarium 2 - vandværkssamarbejde

Det forudsættes, at vandforsyningen har samme karakteristika som forsyningen i scenarium 1, men her samarbejdes med 4 lignende vandværker af nogenlunde samme størrelse.

De 5 vandforsyninger forudsættes at indgå i en gruppe, hvor de ved brug af ekstern bistand gennemløber en serie af seminarer, hvor der udvikles et individuelt ledelsessystem over en fælles ramme med støtte af standardssystemer, som beskrevet i afsnit 2.5.2.

Faserne og indholdet i en implementeringsproces for en mellemstor vandforsyning ved samarbejde i en gruppe af 5 ensartede forsyninger er vist i bilag 2.3. Tabellen er opdelt i henhold til de emner, som er fastlagt i beskrivelsen af ledelsessystemet.

Omtrentlig pris for implementering for en mellemstor vandforsyning ekskl. certificering, estimeres ud fra dette scenarium til ca. 125.000 kr. ekskl. moms, når processen gennemføres i samarbejde med andre vandforsyninger og med ekstern støtte.

Ved at samle vandværkerne i en pulje som her på 5 vandværker ses, at tidsforbruget pr. vandværk for ekstern bistand og vandværksrepræsentant er stort set uforandret, men at eksterne omkostninger nu er fordelt på 5 vandværker. Dette medfører en halvering af omkostningsniveauet for det enkelte vandværk ved det her opstillede scenarium.

Årsagen til sidstnævnte er, at den eksterne konsulent ikke involverer sig så direkte i vandforsyningen, men her optræder som proceskonsulenter, der i højere grad skal sikre projektets fremdrift og ikke selv gennemføre det. Samtidig kan processen systematiseres og effektiviseres væsentligt, når de enkelte vandværker kan udveksle erfaringer og løsninger og således lære af hinanden. Herved sikres ejerskab til processen og løsningen, hvorved chancen for at fastholde og forankre systemet i det enkelte vandværk forøges væsentligt.

### **4.3. Scenarium – implementering af ledelsessystem – lille vandforsyning**

Etablering af et ledelsessystem med fokus på produktkvalitet for en lille vandforsyning forudsættes at ske i samarbejde med 9 andre vandforsyninger. Der arbejdes med standardssystemer, som beskrevet i afsnit 2.5.2. De 10 deltagende

vandforsyninger forudsættes tilsammen at udpumpe ca. 500.000 m<sup>3</sup>/år og have nogenlunde samme størrelse.

For at kunne komme med et sandsynligt bud på omkostningsniveauet, er der fastlagt følgende karakteristika indenfor kategorien "lille vandforsyning":

- 50.000 m<sup>3</sup>/år
- 1 kildeplads og maks. 5 borer
- 400 husstande inkl. få følsomme forbrugere og få forbrugere med kritiske installationer
- Deltids vandværkspasser

Til at sikre fremdrift i projektet vil der typisk være behov for ekstern bistand, der styrer vandværkerne gennem en proces f.eks. i form af et vækstgruppe projekt.

I bilag 2.4, ses en tabel, som viser faser og tidsforbrug for implementering af ledelsessystemer på en lille vandforsyning ved samarbejde i en gruppe af 10 ensartede forsyninger. Selve processen er en forenklet version af den proces, som er beskrevet i scenariet for mellemstore vandforsyninger.

Som grundlag for ledelsessystemet anvendes tjeklister, som er tilpassede ud fra de risikofaktorer, der identificeres, og der suppleres med retningslinjer for opfølgning og egenkontrol og evt. anvendelse af tredje persons audit.

Selve systemet tilstræber ikke at være certificerbart. I vækstgruppen deltager én person fra hvert vandværk. Det forudsættes, at de har mulighed for at arbejde sammen og hjælpe hinanden i de enkelte mellempårer.

Omtrentlig pris for implementering for en lille vandforsyning ekskl. certificeringsomkostninger, estimeres ud fra dette scenarium til ca. 45.000 kr. ekskl. moms, når processen gennemføres i samarbejde med andre vandforsyninger og med ekstern bistand.

Udgiften for de helt små vandforsyninger vil være lavere, idet de ofte udelukkende vil bestå af en vandværksbygning med tilhørende boring og evt. en rentvandsbeholder. Omkostningerne for disse vandforsyninger estimeres til omkring 10.000 - 25.000 kr. ekskl. moms og certificeringsomkostninger, dog forudsættes

også her, at implementeringen sker i samarbejde med andre vandforsyninger, samt at der arbejdes med standardsystemer.

Det bemærkes i den forbindelse, at egne arbejder for de små vandforsyninger i nogen omfang i praksis kan være baseret på ulønnet arbejdskraft i form af vandværkets bestyrelse, hvilket også begrundes, at de faktiske omkostninger kan være mindre end beregnet i de anførte scenarier.

#### 4.3.1. *Oversigt over omkostninger ved implementering af ledelsessystemer*

Estimeret omkostningsniveau til implementering ekskl. certificering er opgjort i tabel 4.1 Omkostningsintervaller er angivet pr. forsyning. De 300 vandforsyninger, som ikke er organiseret i FVD eller DANVA, er lagt ind i kategorien "små vandforsyninger".

Omkostningerne for de mindste vandforsyninger er baseret på udpræget brug af standardsystemer, som ikke fuldt ud findes i dag og udpræget samarbejde med andre vandforsyninger, mens priserne for de store vandværker i højere grad er udtryk for eget valg af metoder og ikke nødvendigvis samarbejde med andre vandforsyninger.

For de mindste vandforsyninger vil omkostningerne for et sådant projekt ret hurtigt slå igennem på prisen pr. m<sup>3</sup> vand. Derudover er det sandsynligt, at risikofaktoranalysen vil give anledning til omkostninger i form af egentlige anlægsinvesteringer for at højne sikkerhedsniveauet – disse investeringer er uafhængige af selve ledelsessystemet, men en afledt konsekvens af dette.

Tabel 4-1: Omkostningsintervaller fordelt på det totale antal forsyninger.

Kategori	Udpumpet m <sup>3</sup> /år	Antal forsyninger	Omkostningsinterval kr./pr. forsyning
Små	<200.000	2.248	10.000 – 80.000
Mellemstore	200.000 - 750.000	159	80.000 - 350.000
Store	>750.000	87	350.000 - 1.000.000
I alt		2.494	

#### 4.4. Drift og vedligeholdelse af ledelsessystem

Driften af ledelsessystemet omfatter jf. afsnit 2.4 følgende elementer:

1. Løbende registrering og dokumentation af aktiviteter, egenkontrol, hændelser og deres håndtering
2. Revurdering og om nødvendigt revidering af plan ved ændringer og hændelser
3. Regelmæssig egenkontrol (intern audit)
4. Regelmæssig ledelsesevaluering
5. Regelmæssig kontrol fra tredje part

Oplysningerne fra de vandforsyninger, som har bidraget med viden og data gennem interviews viser, at omkostningerne til vedligeholdelse og drift af et ledelsessystem udgør en meget lille del af vandforsyningens samlede driftsomkostninger og dermed kun har meget begrænset indflydelse på m<sup>3</sup> prisen.

For de store vandforsyninger udgør de årlige omkostninger til vedligeholdelse og drift af ledelsessystemer formentlig kun 0,05 - 0,01 kr./m<sup>3</sup>, mens det for de mellemstore vandforsyninger kan udgøre 0,1 - 0,2 kr./m<sup>3</sup>.

For de små vandforsyninger vil omkostningerne pr. m<sup>3</sup> være væsentlig større, da selv en årlig omkostning på 10.000 - 20.000 kr. vil kunne slå kraftigt igennem på m<sup>3</sup> prisen.

Omkostninger til vedligeholdelse og drift af ledelsessystem er primært knyttet til internt tidsforbrug og kun i begrænset omfang ekstern bistand. Hertil kan komme afledte omkostninger til øget egenkontrol i form af vandanalyser, skærpede krav til indretning af vandværkerne mv..

Ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet indføres for at reducere risikoen for forurening af drikkevandet. Hvis vandforsyningerne blot forebygger en enkelt drikkevandsforurening hver 3 - 5. år vil omkostningerne ved implementering og ved vedligeholdelse og drift af systemet være tjent hjem.

Det kan eksempelvis nævnes:

- At der i forbindelse med Køgesagen har været betydelige omkostninger /13/:

- Vandværket Lyngen har haft omkostninger på ca. 2,5 mio. kr
  - Vandværkets forsikringsselskab har til dato har udbetalt 366.000 kr. i erstatning til de forbrugere, der har været syge eller lidt andet skade (ikke alle forsikringssager er afsluttet)
  - Køge Kommune har haft omkostninger på 6,5 mio. kr
  - Der er endvidere en række virksomheder, der har rejst erstatningskrav
- At der i forbindelse med drikkevandsforurening ved Uggeløse Vandværk i 1991 blev konstateret 1.471 sygdomstilfælde /11/
  - At den kommunale vandforsyning i Silkeborg i 1997 har måttet sikre nødvandforsyning forbrugere i 2 måneder som følge af en forurening på ledningsnettet. Vandforsyning udtog i forbindelse med sagen 2.000 analyser og 3.000 forbrugere var berørt af forureningen /8/
  - At Københavns Vand (nu Københavns Energi) som følge af forurening ved Bellahøj Beholderanlæg har haft kogeanbefaling for 75.000 - 80.000 forbrugere /8/

Ovenstående eksempler viser, at der kan være forbundet med store omkostninger for vandforsyningerne, hvis der opstår forurening af drikkevandet. Tilsvarende kan det være forbundet med betydelige produktionstab og ekstra omkostninger og gener for forbrugerne herunder erhvervslivet, sygehuse, plejehjem mv.

## 5. Opgørelse af det forventede udbytte ved indførelse af ledelsessystemer.

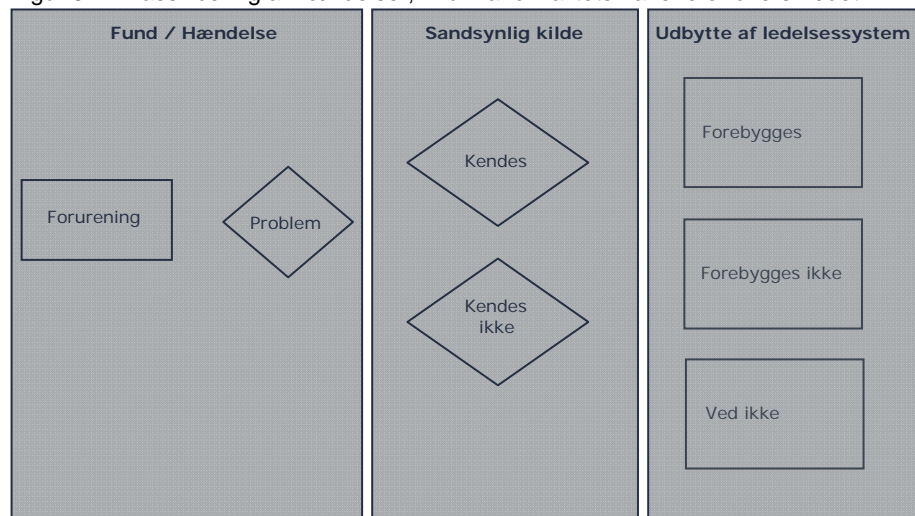
Det forventede udbytte ved indførelse af ledelsessystemer er opgjort på baggrund af nedenstående undersøgelser. Konklusionerne herfra er sammenholdt med erfaringerne fra de vandforsyninger, der har bidraget med oplysninger via interviews.

Følgende undersøgelser gennemgås.

- ALECTIA undersøgelser af drikkevandsforureninger i Silkeborg Kommune og Syddjurs Kommune for perioden 1. januar 2008 til 1. april 2009.
- Sundhedsstyrelsens undersøgelse af de sager, hvor Embedslægerne har været involveret i perioden medio 2006 til ultimo 2007 /3/.
- DANVA og Miljøstyrelsens undersøgelse af omfanget af mikrobiologiske forureninger i perioden 1. januar 2000 til 31. december 2002 /7/.
- Oplysninger fra Beredskabsstyrelsen – Akutte drikkevandsforureninger – en praktisk guide /8/.

De gennemgåede data er klassificeret efter retningslinjerne i figur 5-1:

Figur 5-1: Klassificering af hændelser, hvor vandkvalitetskravene er overskredet



Der er opstillet kriterier for om det vurderes, at en hændelse kan forebygges ved indførelse af ledelsessystem.

- Hændelser, hvor kilden/årsagen ikke er kendt, kan ikke forebygges.
- Hændelser, hvor kilden/årsagen kendes, kan forebygges i tilfælde, hvor hændelsen skyldes en risikofaktor, som vandforsyningen har indflydelse på.

For kvalitetsproblemer, der relateres til vandbehandlingen vurderes, at disse kan undgås ved indførelse af et ledelsessystem med fokus på produktkvalitet. Dette gælder således også de geologisk betingede overskridelser, som kan henføres til aggressiv kulsyre og arsen.

Et ledelsessystem med fokus på produktkvaliteten betinger, at nøglepunkter af betydning for vandkvaliteten kontrolleres forebyggende, og at lovkravene er minimumskrav

For mange små vandværker kontrolleres vandkvaliteten ved 1 årlig lovpligtig kontrol på vandværket (normal eller udvidet kontrol). Funktionen af anlægget til iltning og filtrering kontrolleres kun, hvis forbrugerne henvender sig, eller hvis analysen viser overskridelser af vandkvalitetskravene.

Konsekvensen er, at der årligt via analysen kan konstateres overskridelser af en eller flere filterparametre – umiddelbart efter prøvetagningen gennemgås anlægget og bringes i orden, hvorefter funktionen kontrolleres med opfølgende prøver. Herefter gøres ikke noget før næste prøvetagning, hvor samme billede ofte gentages

Med indførelse af et ledelsessystem kortlægges forsyningens processer, og filterets dimensioneringsgrundlag og funktion kontrolleres. Når vandbehandlingen ikke fungerer, er der problemer med at overholde vandkvalitetskravene. Derfor er vandbehandlingen et risikopunkt, og der opstilles kontroller, som skal sikre, at vandbehandlingen til enhver tid fungerer.

Hvis der er tale om trykfiltre, kan det f.eks. være jævnlige kontroller af:

- Kompressorens funktion
- Overtryksventil i toppen af filteret
- Returskyllefunktionen
- Lufttilførslen til filteret

I tilfælde, hvor forureningen kan henføres til en utæthed i rentvandsbeholderen, vil tæthedskontrol og inspektion også indgå som en del af et ledelsessystem – på den måde vil uheldige indretninger opdages og udbedres i forbindelse med kortlægningen af vandforsyningens processer, mens opståede utætheder, møre pakninger mv. vil opdages og udskiftes ved den forebyggende egenkontrol.

På den måde anvendes de årlige analyser ikke som indikator for, om der er noget galt, men som dokumentation for, at den forebyggende egenkontrol fungerer.

Forureninger opstået som følge af arbejde på ledningsnettet vil til dels kunne forebygges ved at stille krav til entreprenører, krav til håndtering af materiale og krav til rensning og udskylning inden ledningsstrækningen igen indgår i forsyningen. Disse elementer vil også indgå som kontrolpunkter i et ledelsessystem.

På den baggrund konkluderes, at visse forureninger kan undgås, men det afhænger i høj grad af kilden til forureningen. Er årsagen af teknologisk art, herunder manglende eller dårlig vedligeholdelse, konstruktionsfejl, arbejde på ledningsnet eller utætheder i rentvandstank/vandtårn, vurderes det, at hændelsen med høj grad af sandsynlighed kan undgås ved anvendelsen af et ledelsessystem.

Geologisk betingede overskridelser kan desuden i nogle tilfælde forebygges ved optimal styring af indvindingen dels ved blanding af råvand fra forskellige borer, men også ved aktiv kildepladsstyring, hvor indpumpningen holdes så lav som mulig under hensyntagen til den enkelte borings ydeevne og vandkvalitet/vandtype.

### **5.1. Analysedata fra Syddjurs og Silkeborg kommuner**

Silkeborg og Syddjurs Kommuner har stillet viden om 153 vandværkers historiske analysedata og kendskab til forureningskilder gennem tilsyn og overvågning af vandkvaliteten fra disse vandforsyninger til rådighed for projektet. Data er gennemgået for perioden 1. januar 2008 til 1. april 2009. Antallet af overskridelser af vandkvalitetskravene er registreret, og disse er klassificeret ud fra problemets oprindelse. Der er anvendt følgende opdeling:

Geologisk betinget:	Overskridelser, som er betinget af den særlige geologi, der findes i området f.eks. ledningsevne, pH, arsen, aggressiv kulsyre mv.
Vandbehandling:	Overskridelser, som er betinget af utilstrækkelig vandbehandling f.eks. jern, mangan, nitrit, ammonium, arsen og aggressiv kulsyre.
Forurening:	Overskridelser eller fund, som er betinget af udefrakommende forureninger f.eks. bakteriologiske forureninger, pesticider, miljøfremmede stoffer mv.

Visse af parametrene er klassificeret både som geologisk betingede og vandbehandlingsrelaterede, dette gælder f.eks. arsen og aggressiv kulsyre. Baggrunden er, at forekomsten af disse stoffer er geologisk betinget, men de kan fjernes / reguleres ved tilstrækkelig vandbehandling. Sager vedrørende forurening er gennemgået og yderligere opdelt ud fra kendskab til den aktuelle sag. I det omfang det har været muligt, er der udpeget en sandsynlig kilde/årsag.

Tabel 5-1: Problemområder, antal hændelser og antal berørte vandforsyninger i perioden 1. januar 2008 til 1. april 2009

Problemområder	Antal hændelser
Vandbehandling	76
Forurening	116
Geologisk betinget	22
Antal forskellige vandforsyninger berørt	99
Antal vandforsyninger i alt	153
Antal hændelser/sager i alt	214

De i alt 116 forureningshændelser kan opdeles på følgende vis:

- I 53 tilfælde havde forureningen teknologiske årsager.
- I 58 tilfælde var kilden ukendt, heraf var der i 30 tilfælde tale om lave niveauer af coliforme bakterier(1-3), som ikke kunne genfindes ved opfølgende prøver.

Det konkluderes ud fra gennemgang af 214 sager, at omkring to tredjedele af sagerne med høj grad af sandsynlighed kunne være undgået, fordelingen er:

- Størsteparten af de 76 sager vedrørende vandbehandling kunne med høj grad af sandsynlighed være undgået ved indførelse af et ledelsessystem.
- Størsteparten af de 22 sager med geologisk betingede overskridelser kunne med høj grad af sandsynlighed være undgået ved indførelse af et ledelsessystem.
- Af sagerne vedrørende forurening, kunne størsteparten af de 58 sager, hvor forureningen havde teknologiske årsager, være undgået ved indførelse af et ledelsessystem.

## 5.2. Sundhedsstyrelsens undersøgelse

Sundhedsstyrelsens undersøgelse er afrapporteret i form af et notat til kulegravningsudvalget. Sundhedsstyrelsen har oplyst, at der er tale om en opgørelse over de hændelser, som embedslægerne har valgt at journalføre efter henvendelse fra kommunerne. Der er både usikkerhed om niveauet for, hvornår embedslægerne har valgt at journalføre, og om hvornår kommunerne har valgt at rette henvendelse til embedslægerne. Undersøgelsen kan således udelukkende betragtes som en opgørelse over det minimale antal hændelser med et fingerpeg om arten.

I opgørelsen indgår 122 hændelser og i 60 tilfælde er der oplyst en sandsynlig kilde.

I langt hovedparten af de 122 sager – og naturligvis alle, hvor der blev givet kogueanbefaling – var problemet mikrobiologisk forurening. I 71 sager blev der således anbefalet kogning, og i de 50 sager, hvor der er oplysning om varigheden, strakte den sig fra 1 til 120 dage, med et gennemsnit på 29 dage.

For de 60 sager, hvor en sandsynlig kilde er kendt er fordelingen som følger:

- 11 sager var der banale overskridelser af mangan, ammonium, nitrat, nitrit, aluminium og arsen, som ikke gav anledning til restriktioner.
- 2 sager skyldtes pesticidforurening
- 46 sager, hvor årsagen blev vurderet til at være af teknologisk art, herunder manglende eller dårlig vedligeholdelse, konstruktionsfejl, arbejde på ledningsnet og utætheder i rentvandstank/vandtårn.
- 1 sag, hvor det blev konkluderet, at årsagen til forureningen var en defekt kontraventil på et landbrug, og det medførte, pga. yderligere uheldige omstændigheder, ind sugning af gylle til ledningsnettet i forbindelse med strømsvigt på vandværket.

For de øvrige sager er årsagen til forureningen ikke kendt.

Af de sager, hvor forureningskilden er kendt vurderes, at sager vedr. overskridelser af filterparametre for størstepartens vedkommende kunne være undgået ved indførelse af et ledelsessystem. Størsteparten af sagerne, hvor forureningen havde

teknologiske årsager kunne ligeledes være undgået ved indførelse af et ledelsessystem.

Dette svarer til, at omkring halvdelen af disse sager med høj grad af sandsynlighed kunne være undgået, hvis de involverede vandforsyninger havde haft et ledelsessystem med fokus på produktkvaliteten. Det er derudover sandsynligt, at en vis del af de forureninger, hvor der ikke er oplyst en kendt kilde, også kunne være undgået.

### 5.3. Beredskabsstyrelsen Akutte drikkevandforureninger – en praktisk guide

Guiden indeholder en gennemgang af 6 større forureningshændelser fra sidst i 90'erne. For hver forurening er angivet nøgleoplysninger om varighed, forurenende stof og "Lessons Learnt". Publikationen er fra år 2000 – der er ikke nyere opgørelser fra Beredskabsstyrelsen. I tabel 6-2 er sagerne oplyst med angivelse af hændelse, varighed, omkostninger og årsag.

Tabel 5-2: Forureningssager fra Akutte drikkevandsforureninger – en praktisk guide.

Hændelse	Varighed	Omkostninger	Årsag
Termotolerante coliforme bakterier (E-coli)	16 dage	Få / ukendt antal syge. 75.000 – 80.000 borgere berørt	Dueekskrementer i beholderanlæg
Myresyre	5 dage	Ingen/ukendt antal syge 18.000 borgere berørt	Ukendt
Brakvand fra Nakskov inderfjord	12 dage	Ingen / ukendt antal syge 15.000 borgere berørt	Fejlbetjening af ventiler på Nakskov Sukkerfabrik
Maling med opløsningsmiddel	2 dage	Ingen syge 500 borgere berørt	Maling af vandværk
Jordbakterier (coliforme bakterier)	78 dage	Ingen / ukendt antal syge 780 husstande berørt	Udskiftning af pumper i boringerne
Termotolerante coliforme bakterier (E-coli)	8 dage	Ingen / ukendt antal syge 3000 borgere berørt	Ukendt (kloakvand)

Det vurderes, at de fire beskrevne hændelser, hvor årsagen er kendt, med relativ stor sikkerhed kunne være undgået, hvis forsyningerne havde haft et ledelsessystem med fokus på drikkevandskvaliteten på tidspunktet for forureningen.

De oplyste "lessons learnt" er gennemgået, og områder med direkte relevans for produktkvaliteten, som kunne være omfattet af et ledelsessystem, er angivet nedenfor. De fleste af punkterne omhandler beredskabsmæssige forhold og forhold vedr. kommunikation og udpegning af talsmænd i en beredskabssituation. Disse punkter er ikke behandlet yderligere her, selvom håndtering af beredskab også skal være omfattet af ledelsessystemet. Nedenstående liste omhandler udelukkende forhold, som også har betydning for vandforsyningens daglige drift:

- Der er behov for øvelser, flere rutinemæssige prøveudtagelser, sikring af bygninger og efteruddannelse af personalet
- Man bør have en nødforsyningsplan klar
- Et sektioneret ledningsnet er en stor hjælp
- Ligeledes anbefales det at have kontraventil på alle installationer

Det er sandsynligt, at samtlige punkter på listen vil være omfattet af en risikofaktoranalyse, og dermed vil ledelsessystemet også kunne medvirke til at løfte det generelle sikkerhedsniveau for vandforsyningerne. Derved bliver der længere imellem egentlige beredskabssituationer, ligesom det vurderes, at varigheden af de hændelser, som vil opstå, kan nedsættes ved anvendelse af ledelsessystemer.

#### **5.4. Øvrige forhold og opsummering**

Gennemgangen af de forskellige sager og undersøgelser viser, at en stor del af de forureningssager som både kommuner og Sundhedsstyrelse er involveret i, på sigt bør kunne undgås, hvis forsyningerne indfører ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet. Antages datagrundlaget fra Syddjurs og Silkeborg kommuner, som repræsentativt, er det sandsynligt at omkring halvdelen af de sager, som kommuner og Embedslæge er involveret i, bør kunne undgås.

Derudover anses det for sandsynligt, at varigheden af de hændelser, der trods alt vil forekomme, kan nedsættes, hvilket har betydning for de virksomheder og institutioner, der er afhængige af vand i daglig drift og produktion.

Disse resultater bekræftes i interviewrunden, hvor der desuden peges på afledte gevinster især for de store forsyninger i form af:

- Øget medarbejderengagement fordi alle medarbejdere bliver hørt og har mulighed for at komme med forbedringer
- Positiv indflydelse på virksomhedskulturen – klare målsætninger og mål
- Arbejdet med ledelsessystemer har synliggjort, at alle har en rolle i bestræbelserne på at nå de fastsatte mål

For de små vandforsyninger vil arbejdet med ledelsessystemet betyde, at det generationsskifte, som mange af disse forsyninger står overfor, vil lettes betragteligt. Baggrunden er, at graden af dokumentation hos de mindste af de små vandforsyninger er meget lav og ofte udelukkende bundet op på en person og/eller en tilknyttet smed. Et ledelsessystem vil betyde en højere grad af skriftlig dokumentation og dermed en sikring af vidensniveauet i vandforsyningen også ved generationsskifte.

Det understreges, at ledelsessystemet i sig selv ikke er nogen garanti for, at der ikke sker forureningshændelser. Arbejdet med ledelsessystemet øger sikkerhedsniveauet i vandforsyningen, så der ikke er tvivl om, hvordan de hændelser, der forekommer, skal håndteres. På den måde holdes omfang, varighed og konsekvens af en eventuel forurening på så lavt et niveau som muligt. Samtidig øges sikkerheden for, at leveringsforpligtigelsen overfor forbrugeren kan overholdes, både hvad angår mængde og kvalitet.

Der vil således være væsentlige samfundsmæssige gevinster ved indførelse af ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet på danske vandforsyninger.

## 6. Vurdering – uddannelsesniveau for vandforsyningens personale

Vurderingen af om vandforsyningernes personale har det nødvendige uddannelsesniveau er baseret på:

- Interviews med vandforsyningerne
- Indhold og omfang af et ledelsessystem som beskrevet i afsnit 2.4
- Betragtningerne vedrørende graduering af metode i afsnit 2.5.2

Ud fra disse betragtninger kan konkluderes, at uddannelseskravet til implementering af ledelsessystemer og drift af ledelsessystemer er forskellige:

- 1 I forbindelse med implementering vil det være nødvendigt med følgende kurser til nøglemedarbejdere:
  - a Korte kurser i overordnet systemkendskab
  - b Kurser i principperne i dokumenteret drikkevandssikkerhed, herunder især udarbejdelse og anvendelse af risikofaktoranalyse
  - c Kurser i intern audit
  
- 2 I forbindelse med drift af ledelsessystemer vil det være relevant med følgende kurser til medarbejdere og andre, som er involveret i vandforsyningens drift:
  - a Kurser i principperne i dokumenteret drikkevandssikkerhed, herunder registrering og dokumentation af aktiviteter, egenkontrol, hændelser og deres håndtering
  - b Hygiejnekurser
  - c Kurser angående vandforsyningernes beredskab, især området vedrørende vandforsyningernes tekniske indretning til forebyggelse af forureninger
  - d Hvis systemet skal kontrolleres af en tredjepart, som det er lagt op til, er der behov for kurser i audit
  - e Kurser og/eller informationsmateriale vedrørende tolkning og anvendelse af kravene i DS/EN 1717-2002: Sikring mod forurening af drikkevand i vandinstallationer samt generelle krav til tilbagestrømningssikringer og DS 439: Norm for vandinstallationer

Ovennævnte kursusbehov er delvist dækket af det nuværende udbud af kurser og temadage i FVD og DANVA regi:

- DANVA har i 2007 afholdt temadage i dokumenteret drikkevandssikkerhed, men der findes aktuelt ikke et fast kursusudbud på dette område
- DANVA udbyder fra efteråret 2009 et kursus i hygiejne
- DANVA har gennem en længere årrække afholdt kurser i vandforsyningernes beredskab og herunder forebyggelse af forureninger. Dette kursus dækker også anvendelse og tolkning af DS/EN 1717 og DS 439
- Både FVD og DANVA derudover afholdt informations- og/eller temamøder om vandforsyningernes opgaver i forhold til ovennævnte normer og standarder
- FVD holder løbende kurser i anvendelse af ledeshåndbog nr. 5: Tilstandsrapporter og handlingsplaner
- Der afholdes forskellige kurser i intern audit, ingen af disse er rettede mod vandforsyningsbranchen

I forbindelse med den løbende evaluering af kursusbehov og –indhold, som brancheforeningerne udfører, anbefales at ovenstående indarbejdes i de eksisterende eller nye kurser, som en del af det samlede uddannelsesforløb til branchen.

Uanset hvilket kursusudbud der findes, afholdes kurserne kun, hvis der er nok tilmeldte. Det må formodes, at kun de vandforsyninger, som er motiverede for at arbejde med ledelsessystemer vil være interesserede i kursus tilbuddene. For de øvrige vandforsyninger skal interessen sandsynligvis initieres af udefrakommende krav – f.eks. lovkrav.

Det kan overvejes om vandforsyningerne, som en del af driften, skal kunne dokumentere et minimumsuddannelsesniveaue rettet mod forebyggelse af problemer med produktkvaliteten. Dette vil være i tråd med de krav, der i dag stilles til fødevarebranchen.

Der er ca. 2.500 forsyninger i Danmark. Det vurderes, at en stor del af vandforsyningerne aktuelt ikke har de nødvendige kompetencer og værktøjer til at opbygge og indføre ledelsessystemer med fokus på produktkvalitet, og derfor ikke vil kunne løfte opgaven på kort sigt. Det vurderes, at et passende kursusudbud jf. ovenstående og brancheforeningernes opbakning vil kunne ændre dette grundlæggende.

## 7. Referencer

- /1/ Vogt-Nielsen, Karl, Hagedorn-Rasmussen, Pernille og Larsen, Inge: Evaluering af håndteringen af forureningen af drikkevandet fra Vandværket Lyngen i Køge Kommune, CASA August 2007
- /2/ Vandværket Lyngen og Køge Kommune: Forureningen januar 2007, Teknisk undersøgelse af mulige årsager til forureningen, Rambøll. Februar 2007
- /3/ Kristiansen, Kåre Sundhedsstyrelsens opgørelse
- /4/ Redegørelsen vedr. sikring af drikkevandet mod mikrobiologisk forurening, j.nr. BLS- 401 – 00112, By- og Landskabsstyrelsen, november 2007.
- /5/ Arvin, Erik; Thomsen, T.; Markussen, H.; Gleerup, A.; Lindholm, A.; Jacobsen, P., Vejledning i sikring af drikkevandskvalitet (Dokumenteret Drikkevandssikkerhed - DDS). - København: Miljøstyrelsen, 2006, DANVA's vejledning nr. 72
- /6/ FVD ledelseshåndbog – nr. 5: Håndbog for bestyrelsesmedlemmer – Tilstandsrapport og handlingsplan
- /7/ Nielsen G, Schrøder L, Larsen K, Kolind-Hansen K, Thomsen T, 2005: Bakteriologiske forureninger. Dansk Vand nr. 2: 114-116. Resultater fra DANVA og Miljøstyrelsens undersøgelse af omfanget af mikrobiologiske forureninger i perioden 1. januar 2000 til 31. december 2002
- /8/ Ryborg, Signe: Akutte drikkevandsforureninger – en praktisk guide, Beredskabsstyrelsen August 2000
- /9/ Guldbæk, Inger, Bagge, Linda: Vurdering af metodeskifte for coliforme bakterier i drikkevandet, Miljøprojekt 1162, Miljøstyrelsen 2007
- /10/ Jensen Torben, Jensen Ole Roed: Håndbog i miljøledelse for vandforsyninger, Miljøprojekt 823, Miljøstyrelsen 2003.
- /11/ Dansk Vand- og Spildevandsforening. Vandforsyningens beredskab. Kursuskatalog 2008.
- /12/ Support for the development of a framework for the implementation of water safety plans in the European Union, version 4, oktober 2007.
- /13/ Per Hauge Lyngen Vandværk. Økonomisk redegørelse over drikkevandsforureningen i Køge 2007 udarbejdet af Per Hauge. Solrød den 25.10.2009.
- /14/ HACCP – et værktøj til risikostyring i vandforsyningen, Miljøprojekt nr. 989 2005, Miljøstyrelsen.



# Bilag

## Notat

Sag	Indførelse af ledelsessystemer	Projektnr..	101379
Projekt	LEDELSESSYSTEM	Dato	2009-05-13
Emne	Interviewark - omkostninger og udbytte ved ledelsessystemer	Initialer	DSK/dsk

Fordeling:

Vandforsyning navn	Brønderslev Forsyning v. Henrik Kirkegaard
Størrelse(m <sup>3</sup> ):	Ca. 1 mill m <sup>3</sup>
Antal vandværker:	3
Antal beholderanlæg:	2 + 1 vandtårn
Km ledningsnet:	
Antal forbrugere:	4.800
Antal ansatte:	12 i driftsafdelingen vand og varme

SYSTEMOMFANG(ISO 14001, ISO 9001 mv): Hvilken standard hvis nogen, baggrund for valg, årgang
ISO22000 – undervejs, systemet er færdigt i 2009. Der arbejdes i forvejen med ISO14001 og EMAS – certificeret siden 2002.
EKSTERN AUDIT Udføres ekstern audit på systemet, baggrund for valg.
Krav i forhold til certificeringen – audit vigtigt for at synliggøre, at systemet er i orden.
MÅLSÆTNING: Del af målsætning, der vedrører produktkvalitet
<p>Miljøpolitik – uddrag af betydning for produktkvaliteten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brønderslev Forsyning A/S ønsker i forbindelse med vores aktiviteter ved produktion af vand, varme og elektricitet samt behandling af spildevand</li> <li>• at dette foregår så miljøvenligt og ressourcebesparende som muligt under hensyntagen til tekniske og økonomiske muligheder.</li> <li>• at sikre fokus på miljø og et godt arbejdsmiljø er en del af hverdagen for alle ansatte.</li> <li>• at alle aktiviteter i forsyningen sker i overensstemmelse med gældende love, regler, standarder m.m. i forhold til miljø, arbejdsmiljø og sikkerhed.</li> <li>• Vi vil arbejde for, at sikre rent og rigeligt vand til alle forbrugere i vandværkernes forsynings- og interesseområder herunder arbejde for sikring af kildepladser.</li> <li>• Vi vil indgå i en åben dialog omkring miljøbelastningen fra produktionen af vand, varme og energi samt behandling af spildevand både internt og eksternt.</li> <li>• Vi vil gennem kontakt til leverandører og kunder påvirke dem til en højere standard inden for miljøområdet.</li> </ul>

<p><b>Miljømålsætninger – uddrag af betydning for produktkvaliteten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Udbygge og forbedre ledningsnettet for vand, varme og spildevand, således at der opnås størst mulig forsyningssikkerhed og minimering af ledningstab.</li> <li>• Ved anskaffelse af maskiner/materiale og køb af varer og ydelser inddrage hensyn til miljø og arbejdsmiljø og samtidig sikre, at håndværkere og entreprenører, der arbejder for Brønderslev Forsyning handler miljømæssigt forsvarligt.</li> <li>• Fastholde en høj standard for sikkerhed og sundhed.</li> <li>• Gennem effektiv overvågning og styring mindske risikoen for uheld og optimere forsyningssikkerheden for alle forsyningsarter</li> <li>• Sikre at nedlagte forsyningsboringer på vandværkerne og de vandværker der overtages sløjfes forsvarligt.</li> <li>• <b>Miljømål - Brønderslev Vand A/S:</b></li> <li>• Indføre principper for dokumenteret drikkevandssikkerhed inden 1. august 2009.</li> <li>• Udarbejde renoveringsplan og indføre en digital ledningsmodel for vandforsynings ledningsnet og opstille nye mål for vandtab på baggrund heraf inden 1. december 2009.</li> <li>•</li> </ul>
<p>ANTAL PROCEDURER som vedrører produktkvaliteten:</p>
<p>2 Produktion og Distribution – der er ved at blive udarbejdet en hygiejnefolder hvoraf procedurerne fremgår.</p>
<p>ANTAL INSTRUKTIONER som vedrører produktkvaliteten:</p>
<p>Produktion og distribution – så få som muligt, endeligt antal kendes endnu ikke – det er et medarbejderdrevet system, så instruktioner udarbejdes udelukkende efter behov.</p>
<p>PRIMÆRE RISICI, resultat af risikovurderingen:</p>
<p>De steder hvor der er "hul" til vandoverfladen. Risikovurderingen blev blandt andet anvendt i forbindelse med renovering af Brønderslev Vestre Vandværk. På baggrund af risikovurderingen blev der valgt en anden renoveringstilgang idet der blev lagt vægt på at vandværket skulle etableres med hygiejnezoner og der skulle være mulighed for omklædning mv.</p>
<p>PROCES:</p> <p>Implementering / drift hvordan har det kørt, hvordan sikres ejerskab, implementering/drift.</p>
<p>Kortlægning</p> <p>Risikoanalyse</p> <p>Workshop om risikofaktorer mv.</p> <p>Beredskabsplan</p> <p>Sparring v. systemopbygning</p> <p>Databasesystem til management af procedurer og opdateringer</p> <p>Støtte fra konsulent derudover konsulenthjælp til anvendelse af database samt anvendelse og implementering af hurtiganalyser som i Brønderslev er integreret i systemet.</p>

<p>UDGIFTER:</p> <p>Egentid i system opbygning er ½ - 1 årsværk</p> <p>Konsulentudgifter 300.000 kr incl. anskaffelse af Baktiquant – hurtiganalysesystem</p> <p>Der er ikke indregnet udgifter til certificering- det oplyses, at processen har været "nem" sandsynligvis fordi, der i forvejen har været arbejdet med ledelsessystemer siden 2002.</p>
<p>EKSTERN HJÆLP – Kr.: Implementering/drift/andet, anskaffelse af programmet til systemopbygning, vækstgruppe</p> <p>Se ovenfor. Ekstern konsulent som proceskonsulent, sparringspartner – derudover anvendes konsulentbistand til opbygning og implementering af hurtiganalysesystemet.</p>
<p>INTERN – timer: Implementering/drift/andet</p> <p>Se ovenstående</p>
<p>UDBYTTE/EFFEKT: Antal hændelser, Varighed af hændelser, Forebyggelse, Kundetilfredshed, Forbrugersikkerhed, Systemafvigelse, kan de anvendes ?</p> <p>Sikring af produktkvaliteten</p> <p>Bedre overblik – handlingsplan for ledningsnet model og drikkevandssikkerhed er et led i bestræbelserne på at give mulighed for hurtigt at identificere og isolere kilden.</p> <p>Forbrugersikkerheden øges.</p>
<p>ERFARINGER AT GIVE VIDERE:</p> <p>Nødvendigt med udefrakommende sparring</p> <p>Ledelsesopbakning</p> <p>Fordel med en overskuelig organisation.</p> <p>Opbygningen af systemet skal prioriteres som en væsentlig arbejdsopgave.</p> <p>Godt hvis der hurtigt kan ses en effekt af arbejdet. Synlige resultater som f.eks renoveringen af vandværket er vigtige.</p> <p><u>Uddannelsesniveau:</u></p> <p>Uddannelsesprogram for forsyningens medarbejdere – 2 dage</p> <p>Generel miljø og vanduddannelse</p> <p>Levnedsmiddel og vandteknik</p> <p>Hygiejne</p> <p>Ledelseskursus – 1 dag</p> <p>Systemtankegang og systemopbygning</p>

ALECTIA A/S

Dorte Skræm

Skanderborgvej 190  
8260 Viby J Århus

Direkte tlf. 88191855

## Notat

Sag	Indførelse af ledelsessystemer	Projektnr..	101379
Projekt	LEDELSESYSTEM	Dato	2009-06-04
Emne	Interviewark - omkostninger og udbytte ved ledelsessystemer	Initialer	DSK/dsk

Fordeling:

Vandforsyning navn	Jyllinge Vandværk amba
Størrelse(m3):	276.000 m3/år
Antal vandværker:	1 vandværk, 4 boringer
Antal beholderanlæg:	3 rentvandstanke i tilknytning til vandværket
Km ledningsnet:	40
Antal forbrugere:	2380
Antal ansatte:	2 heraf 1 driftleder og 1 deltids administrativ medarbejder

<p><b>SYSTEMOMFANG</b>(ISO 14001, ISO 9001 mv): Hvilken standard hvis nogen, baggrund for valg, årgang</p> <p>Ikke standardiseret system, men bygget op af den tidligere formand efter "sund fornuft" – princippet.</p>
<p><b>EKSTERN AUDIT</b> Udføres ekstern audit på systemet, baggrund for valg.</p> <p>Der er ikke intern audit, som sådan, men vandværket har kontrakt med et firma, som årligt gennemgår vandværket. I den forbindelse er procedurer og instrukser også gennemgået, for at sikre, at de ting der gøres på vandværket også er de rigtige.</p>
<p><b>MÅLSÆTNING:</b> Del af målsætning, der vedrører produktkvalitet</p> <p>Forsynings sikkerheden er den vigtigste. Forbrugerne skal have vand, der til enhver tid er i orden og de skal sikres hurtig og god forsyning også i tilfælde af nedbrud mv. Vi vil være på forkant, så eventuelle problemer forebygges.</p>
<p><b>ANTAL PROCEDURER</b> som vedrører produktkvaliteten:</p> <p>25 procedurer i alt – heraf 15 der direkte vedrører produktkvaliteten. Vandværket har en årsplan med årets opgaver i overskrifter. Disse henfører til en månedsplan, af denne fremgår opgaverne mere detaljeret og hvis der er behov for det, er der udarbejdet en</p>

skriftlig instruks og eller en tjekliste, for at sikre, at det gøres ens hver gang.

Derudover er der lavet serviceaftaler med forskellige firmaer, som sikrer at teknikken fungerer og lever op til kravene også som en del af det forebyggende arbejde.:

Serviceeftersyn på vandværket 1 gang/år

Pumpeeftersyn

Kontrol af SRO-systemet – overvågning og styring

Kontrol af Nødstrømsgenerator

Tilknyttet brøndborer

Ekstra bakteriologiske test udføres af driftsleder 1 gang/ måned ved brug af kit til hurtig analyser.

Derudover er der valgt ekstra akkrediterede vandanalyser på baggrund af lave værdier af BAM i to af borerne, samt ekstra analyser i ledningsnettet for at sikre funktionen af nødforbindelsen mellem Jyllinge og Ølstykke vandværker. Dertil 1 årlig analyse for nikkel i afgang vandværk.

ANTAL INSTRUKTIONER som vedrører produktkvaliteten:

Mange jf. ovenfor, disse udarbejdes af driftslederen, når der opstår behov ca. 20 - 30. f.eks. kontrol og overvågning af vandspildsmålinger via SRO.

PRIMÆRE RISICI, resultat af risikovurderingen:

Der er ikke lavet en formel risikovurdering, men dog er risici vurderet ud fra kendskab til vandforsyningen, og ud fra nye input ved erfamøder og lignende.

Primære risici:

1. Der hvor der er mulighed for direkte vandkontakt
2. Ved gravearbejde - lægning og udbedring af vandledninger
3. Ved nødforbindelsen
4. I yderkanterne af ledningsnettet
5. Ved målerskifte

I tilknytning til Køge sagen, kom der fokus på Renseanlægget og der er også kontrolleret installationer ved Svømmehallen og hos hotellerne. Der er ingen konsekvent opfølgning og arbejdet med Renseanlægget er ikke færdigt, men udbedringer og ændringer er iværksat.

For at sikre punkt 1 er der etableret mekanisk ventilation over de åbne filtre og ved iltningstårnet, fremfor naturlig ventilation. Hullerne i iltningstårnet er lukket.

Boringerne er ført over terræn, bortset fra 1 reserveboring, disse pejles manuelt en gang pr. uge og inspiceres ved samme lejlighed.

Vedr. punkt 2 og 5, anvendes samme firma til disse opgaver. De anvendte firmaer er bekendt med vandforsyningens krav og der er etableret et tillidsforhold gennem lang tids

<p>samarbejde.</p> <p>Alt arbejde på selve vandforsyningen, der udføres af eksterne folk overvåges af driftlederen. Eksterne på besøg på forsyningen herunder skoleklasser instrueres i "god vandværksopførelse"</p> <p>Der er ikke nedskrevet særlige forhold / regler gældende ved målerskifte, gravning eller lignende . Disse er meddelt mundtligt gennem samarbejde og gensidig forståelse.</p>
<p><b>PROCES:</b></p> <p>Implementering / drift hvordan har det kørt, hvordan sikres ejerskab, implementering/drift.</p>
<p>Den tidligere formand var ildsjælen i arbejdet. Siden er arbejdet lagt over til driftlederen med god opbakning fra bestyrelsen. Skemaer og systemet som sådan er udarbejdet af den tidligere formand, og det er hans ideer og systemer der kører videre.</p>
<p><b>UDGIFTER:</b></p> <p>De procedurer der skal følges giver i snit 2 – 3 timer pr. uge på vandværket, hvis alt er OK. Ingen fornemmelse af merudgift ved at følge systemet, da det altid har været sådan, og implementeringen var afsluttet inden.</p> <p>Tidsforbruget er set i lyset af nogle minimumskrav til vandforsyningen herunder:</p> <p>SRO – overvågning af boringer, drift, vandspild, filterskyl o.l..</p> <p>Retvisende tegningsmateriale af ledningsnet og anlæg</p> <p>Niveauet for passiv sikkerhed er højt.</p> <p>Nødforsyning</p> <p>Indrettet så indtrængen besværliggøres.</p>
<p><b>EKSTERN HJÆLP – Kr.:</b> Implementering/drift/andet, anskaffelse af program til systemopbygning, vækstgruppe</p>
<p>Formanden byggede systemet op blandt andet via deltagelse i vækstgruppe. Prisniveau kendes ikke.</p>
<p><b>INTERN – timer:</b> Implementering/drift/andet</p>
<p>Se under udgifter. Driftudgifter kunne også inkludere udgifter til ekstranalyser samt udgifter til årlig eftersyn og kontrol, men det vurderes, at dette ville blive gjort som en del af driften uanset om der findes et dokumentationssystem eller ej.</p>
<p><b>UDBYTTE/EFFEKT:</b> Antal hændelser, Varighed af hændelser, Forebyggelse, Kundetilfredshed, Forbrugersikkerhed, Systemafvigelse, kan de anvendes ?</p>
<p>Overblik over funktion og tilstand</p> <p>Tryghed – ingen overraskelser</p> <p>Forbrugersikkerhed</p> <p>Ingen større forureningssager</p> <p>Uddannelsesniveau:</p> <p>Hygiejne forholdsregler, kurser i vandværksdrift.</p>

## ERFARINGER AT GIVE VIDERE:

Ekstern kontrol af systemfunktion er fint – har som nævnt selv bedt eksternt firma om gennemgang af dette. Giver øget sikkerhed.

Hvis bestyrelsens opbakning falder bort er det vanskeligt at køre videre.

Når der ikke er mange ansatte er det vigtigt, at der er mulighed for at anvende rådgivere / eksterne firmaer som backup funktion ved beslutninger. Der er ikke tænkt i systemrådgivning, men rådgivning i forhold til vandværkets indretning, driftssikkerhed og funktion. Det tager ca. 5 år før man er tilpas med systemet.

ALECTIA A/S

Dorte Skræm

Skanderborgvej 190  
8260 Viby J Århus

Direkte tlf. 88191855

## Notat

Sag	Indførelse af ledelsessystemer	Projektnr..	101379
Projekt	LEDELSESYSTEM	Dato	2009-05-20
Emne	Interviewark - omkostninger og udbytte ved ledelsessystemer	Initialer	DSK/dsk

Fordeling:

Vandforsyning navn	Odense Vandselskab as / Susanne Kær
Størrelse(m3):	9,5 mill m <sup>3</sup>
Antal vandværker:	6
Antal beholderanlæg:	To højdebeholdere
Km ledningsnet:	1014 km
Antal forbrugere:	Ca. 154.000
Antal ansatte:	38

<p><b>SYSTEMOMFANG(ISO 14001, ISO 9001 mv):</b> Hvilken standard hvis nogen, baggrund for valg, årgang</p> <p>ISO 9001:2000          ISO 14001:2004          OHSAS 18001:2008          ISO 22000:2005</p> <p>Vi blev certificeret efter de fire standarder i begyndelsen af 2008 – og "opgraderet" til OHSAS/2008 i januar 2009.</p>
<p><b>EKSTERN AUDIT</b> Udføres ekstern audit på systemet, baggrund for valg.</p> <p>Det norske Veritas har certificeret os - de udfører ekstern audit hvert ½ år. Minimumskravet er 1 audit/år, den skærpede frekvens er valgt, fordi det løfter systemet og sikrer virkning og udvikling. Auditfolkene har mere en sparringsfunktion fremfor en kontrolfunktion. Intern audit udføres lige før den eksterne – det vil sige to gange / år.</p>
<p><b>MÅLSÆTNING:</b> Del af målsætning, der vedrører produktkvalitet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sikre en høj kvalitet og hygiejne i forbindelse med hele vandets kredsløb. Dvs. etablering, drift og servicering af alle anlæg, fra indvinding over behandling, distribution til forbrugeren, tilførsel til renseanlæg og bassiner samt rensning og udledning,</li> <li>- forebygge svigt i drikkevandssikkerheden igennem risikovurderinger, planlægning og forebyggende styring på en måde, så vi har overblik, er enige om, hvad der er</li> </ul>

<p>vigtigt for vores interessenter, og så vi ved, hvad vi gør ved det, som opfattes som vigtigt,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- på de steder, hvor vi vurderer, at der er størst risici, løbende ajourføre vores styring og sikre, at denne styring kan dokumenteres, og at den bliver overvåget. Med risici forstår vi såvel risici i forhold til drikkevandssikkerhed som risici for vores medarbejderes sundhed og sikkerhed,</li> <li>- løbende forbedre vores styring med henblik på til stadighed som minimum at overholde den gældende lovgivning,</li> <li>- løbende forbedre arbejdsmiljøet og sikre, at aktiviteter planlægges og udføres under hensyn til et sundt og sikkert arbejdsmiljø,</li> </ul>
<p>ANTAL PROCEDURER (hvad gør vi) som vedrører produktkvaliteten:</p>
<p>11 herunder 1 DDS procedure som vedrører udførelse af risikofaktoranalyse (metode).</p>
<p>ANTAL INSTRUKTIONER som vedrører produktkvaliteten:</p>
<p>Instruktioner (hvordan gør vi): Der er i alt 14 instruktioner som vedrører produktkvaliteten, dertil DDS-instrukser hvor risikofaktorerne medfører konsekvenser for vandkvaliteten hvis det "går galt" – i alt 21 risikofaktorer med direkte betydning for produktkvaliteten.</p>
<p>PRIMÆRE RISICI, resultat af risikovurderingen:</p>
<p>Der er konstateret:</p> <p>32 risikopunkter ved indvindingen  37 risikopunkter ved vandværkerne  19 ved distributionen  28 ved forbrugerne af disse er i alt 48 overført til planen for dokumenteret drikkevandssikkerhed (DDS-planen).</p> <p>Begrundelse for udvælgelse er at faktorerne er styr- og kontrollerbare, vi har indflydelse på dem og de kan / skal forebygges eller overvåges.</p>
<p>PROCES:</p> <p>Implementering / drift hvordan har det kørt, hvordan sikres ejerskab, implementering/drift.</p>
<p>Odense Vand kører et integreret ledelsessystem – det vil sige, at den organisatoriske del af systemet er fælles for alle de standardiserede ledelsessystemer nævnt under system omfang.</p>

<p>Produktkvaliteten er knyttet sammen med DDS planen – DDS kørte for sig selv i starten der blev afholdt to dages seminarer på hver af de 4 områder Indvinding, vandværk, distribution og forbruger. 1 dag omhandlende risikoanalyse, 1 dag omhandlende DDS planen. Målgruppen: Nøglemedarbejdere - der til daglig har fingrene i den givne proces – samt udvalgte ledere.</p> <p>Seminar for leder og mellemledere samt udv. Personale – 1 dag.</p> <p>Indledende møder for alle – hvad er et ledelsessystem, hvad betyder det for os.</p> <p>Processen kørt ved anvendelse af ekstern konsulent – væsentlig som igangsætter, inspirator og til sparring.</p>
<p>UDGIFTER:</p>
<p>Ca. 2 mandeår i 2007 til implementering med forbehold:</p> <p>Udgiften vedr. arbejdsmiljø er undtaget – vedrører ikke produktkvalitet.</p> <p>Mgl. Tidsregistrering hos ledere og øvrige projektdeltagere idet det har været svært at skelne udgifter forbundet med processen i tilknytning til DDS fra "almindelig daglig ledelse". Artikel i Dansk Vand nr. 2 april 2008.</p>
<p>EKSTERN HJÆLP – kr.: Implementering/drift/andet, anskaffelse af programmel til systemopbygning, vækstgruppe</p>
<p>Anvendt 380.000 kr excl. moms, til opbygning af systemet i 2007 – dertil kommer udgifter til certificering.</p>
<p>INTERN – timer: Implementering/drift/andet</p>
<p>Som nævnt ca. 2 mandeår til implementering.</p> <p>Drift udgifter forbundet med to faste møder pr. år, samt tidsforbrug til intern og ekstern audit. Møder i KMS-teamet er ca. 30 timer, intern audit er ca 60 timer, ekstern audit er ca. 60 timer. Hertil kommer forberedelse/planlægning af både intern og ekstern audit – som ikke er opgjort.</p> <p>I forhold til driften er der få ændringer i forhold til normal praksis – der er dog øget dokumentation, som ovenfor nævnte krav til møder mv. Omkostninger i forbindelse med forbedringer v. audit er ikke opgjort. Desuden kommer evalueringen efter hver audit + den årlige ledelses evaluering. Disse evalueringer løber ca op i 60 timer excl forberedelsestimer</p>
<p>UDBYTTE/EFFEKT: Antal hændelser, Varighed af hændelser, Forebyggelse, Kundetilfredshed, Forbrugersikkerhed, Systemafvigelse, kan de anvendes ?</p>
<p>Højet hygiejnen</p> <p>Forebyggelse af risici</p> <p>Fælles retningslinier for håndtering af forhold, som kan udvikle sig uheldigt.</p> <p>Sammenhæng mellem drift og projekt, idet sikkerhedsrisici indtænkes allerede på tegnebordet ved ombygning, renovering mv.</p> <p>Fokus på håndtering af materialer og udstyr.</p> <p>Signalværdi i forhold til kunder, forbrugere, leverandører øvrige eksterne.</p>

## Hændelser distribution 2008 / 2009, eksempel på udbytte:

### **6. marts 08:**

200 mm PVC-ledning revnet - og bekymring for om der var kommet grus/jord ind i ledningen. Driftsassistent tilkaldt og aktionsskema (afvigelsesskema) blev udfyldt.

### **Maj 08 + Aug 08 + Okt 08 + Dec 08:**

Vandanalyse på 4 renoveringsprojekter overskred de vejledende grænseværdier for 22 og 37 grader kim. Skylning iværksat og nye prøver til grænseværdi overholdt. En ikke optimal prøveudtagningsmetode blev ændret og skylletid optimeret. Tilrettet på KS-skema som følger af ledningsprojekter.

I 2009 er der udtaget prøver på to ledningsprojekter efter de nye procedurer og de har begge holdt sig under grænseværdierne.

## **ERFARINGER AT GIVE VIDERE:**

Bedst med ekstern hjælp til tolkning af standarder, hvis man ønsker et certificeret system.

Husk (hurtig) opfølgning og jævnlig gennemgang af DDS-plan og system. Det kører ikke af sig selv.

Kræver 100 % ledelsesopbakning.

Audit udefra giver sikkerhed for velfungerende system (et must) – kendskab til fødevarer-sikkerhed er vigtigt.

Uddannelsesniveau:

Ved intro af systemet. Hygiejnekurser.

Krav at hygiejne og systemkendskab indgår i introduktionen af nye medarbejdere - ikke som egentligt kursus, men som et punkt i introduktionsplanen.

De personer, som skal opbygge systemet skal have grundlæggende systemkendskab.

Hvis systemet skal certificeres, er det nødvendigt med kendskab til systemopbygning, formål med ledelsessystemer, krav mv.

I forhold til drikkevandssikkerheden, er det nødvendigt at kende begrebet risikofaktor-analyse og vide, hvordan en sådan udføres.

ALECTIA A/S

Dorte Skræm

Skanderborgvej 190  
8260 Viby J Århus

Direkte tlf. 88191855

## Notat

Sag	Indførelse af ledelsessystemer	Projektnr..	101379
Projekt	LEDELSESYSTEM	Dato	2009-06-04
Emne	Interviewark - omkostninger og udbytte ved ledelsessystemer	Initialer	DSK/dsk

Fordeling:

Vandforsyning navn	Solrød Vandværk a.m.b.a./ Hans Odder
Størrelse(m3):	755.000 m3/år
Antal vandværker:	1 vandværk, 18 boringer
Antal beholderanlæg:	1 beholderanlæg i tilknytning til vandværket
Km ledningsnet:	115
Antal forbrugere:	4854
Antal ansatte:	4,5 heraf 1,5 til administration og 3 til drift.

<p><b>SYSTEMOMFANG</b>(ISO 14001, ISO 9001 mv): Hvilken standard hvis nogen, baggrund for valg, årgang</p> <p>Ikke standardiseret system, men bygget op af den tidligere formand efter "sund fornuft" – princippet.</p>
<p><b>EKSTERN AUDIT</b> Udføres ekstern audit på systemet, baggrund for valg.</p> <p>Der er ikke intern audit, som sådan, men vandværket har kontrakt med et firma, som årligt gennemgår vandværket. I den forbindelse er procedurer og instrukser også gennemgået, for at sikre, at de ting der gøres på vandværket også er de rigtige.</p>
<p><b>MÅLSÆTNING:</b> Del af målsætning, der vedrører produktkvalitet</p> <p>Formålet er at forsyne ejendomme inden for vandværkets forsyningsområde med godt og tilstrækkeligt vand til billigst mulige pris efter det for vandværket gældende regulativ. Lovkravene er minimumskrav.</p>
<p><b>ANTAL PROCEDURER</b> som vedrører produktkvaliteten:</p> <p>Kender ikke antal. Køres af medarbejder med ca. 30 års erfaring, der foretages daglige, ugentlige og månedlige check af funktion, indpumpning, skyl mv. Derudover foretages kontrol af installationer ift. kravene i DS/EN 1717 (kritiske installationer).</p>

<p>ANTAL INSTRUKTIONER som vedrører produktkvaliteten:</p>
<p>Vides ikke – disse udarbejdes efter behov, og behovet har ikke vist sig.</p>
<p>PRIMÆRE RISICI, resultat af risikovurderingen:</p>
<p>Der er ikke lavet en formel risikovurdering, men dog er risici vurderet ud fra kendskab til vandforsyningen, og ud fra nye input ved erfamøder og lignende.</p> <p><b>Spildevandsanlæg – kritiske installationer</b> – vandværket kører med meget lavt ud-pumpningstryk, der er derfor relativ stor risiko for tilbagestrømning, hvis installationerne på spildevandsanlægget og andre steder ikke er udført rigtigt. Gennem samarbejde med spildevandsforsyningen og en vis egenbetaling fra vandforsyningens side er der udført gennemgang af spildevandsanlæggets installationer. Disse er efterfølgende udbedret til at leve op til kravene i DS/EN 1717 og vandinstallationerne på spildevandspumpestationerne er fjernet. Derudover foretages altid syning af vandinstallationer hvilket har en opdragende effekt på VVS-installatørerne i området og kendskabet til de gældende krav i VVS branchen øges.</p> <p><b>Geologiske forhold</b> – Der er konstateret nikkel i indvindingsboringerne og niveauet følges for at sikre, at disse boringer ikke udnyttes for hårdt. Derudover ledes efter nye egnede indvindinger. Forsyningsområdet ligger på gammelt moseområde og disse forhold gør, at der skal tages særlige forholdsregler fordi ledningerne ligger i surt miljø og fordi der sker sætninger af jordlagene. Alle samlinger i stik og forsyningsledninger fuldsvejses (plastic) for at forebygge brud/utætheder. Eksempler på anboringsamlinger i aluminium som på grund af tæring lækker. Det formodes at disse installationer kan være en væsentlig grund til vandforsyningens store vandspild.</p> <p><b>Overdimensionering af allerede lagte ledninger</b> - Ledningsnettet er udbygget sidst i tresserne og halvfjerdsere inden der kom målere på – vandforbruget og dermed cirkulationen i ledningerne er faldet siden, dette betyder, at risikoen for problemer med vandkvaliteten som følge af stillestående vand er tilstede. Disse lokaliteter overvåges med jævnlige prøver og hvis der skal skiftes ledninger ændres dimensionerne til mere passende størrelser – der er igangsat arbejde med en ledningsnetmodel, så vandets gang i ledningsnettet kan følges herunder også kontrol med eventuelle lækager.</p> <p><b>Filtereffektivitet</b> – daglig kontrol af skylleprocedurer og visuel inspektion af filtrene – lang filtergangstid og gammel filtermasse der holdes øje med udviklingen og der planlægges opsætning af on-line turbiditetsmåling i afgang vandværk, fordi turbiditeten er nem at måle og er en parameter der indirekte siger noget om filtereffektiviteten. Jo bedre filter – jo lavere turbiditet. (Turbiditet = (ikke synlig) uklarhed).</p> <p><b>Reparation og nyanlæg af ledninger</b> – her er tilknyttet faste firmaer, som kender vandforsyningens krav til hygiejne og forholdsregler ved lednings- og gravearbejder i øvrigt. Der er ikke nedskrevet særlige forhold / regler gældende ved målerskifte, gravning eller lignende. Disse er meddelt mundtligt gennem samarbejde og gensidig forståelse.</p>

<p><b>PROCES:</b> Implementering / drift hvordan har det kørt, hvordan sikres ejerskab, implementering/drift.</p>
<p>Vandforsyningen har historisk haft gode forhold, hvilket har højnet egne krav til indvin- ding, produktion og distribution af drikkevand. Den tidligere formand for vandværket har også været medstifter og formand af FVD, og bestyrelsen har altid været meget aktiv.</p>
<p><b>UDGIFTER</b></p>
<p>Ikke nogle egentlige merudgifter ved at følge retningslinier, men det er forudsat at ne- denstående forudsætninger / minimumskrav til vandforsyningen er opfyldt herunder:</p> <p>SRO – overvågning af boringer, drift, vandspild, filterskyl o.l..</p> <p>Høj grad af automatisering</p> <p>Frekvensregulering af udpumpningen</p> <p>Retvisende tegningsmateriale af ledningsnet og anlæg</p> <p>Niveauet for passiv sikkerhed er højt.</p> <p>Nødforsyning</p> <p>Indrettet så indtrængen besværliggøres.</p>
<p><b>EKSTERN HJÆLP – Kr.:</b> Implementering/drift/andet, anskaffelse af programmel til systemopbygning, vækstgruppe</p>
<p>Når vore retningslinier skal systematiseres / nedskrives hvilket vil blive nødvendigt ved medarbejderudskiftning vil det blive nødvendigt med ekstern hjælp. Hvis der findes stan- dardskemaer / paradigmaer vil disse blive anvendt, eller anvendes eksterne hjælp. Pt. ikke noget estimat på udgifter som sådan.</p>
<p><b>INTERN – timer:</b> Implementering/drift/andet</p>
<p>Se under udgifter. Driftudgifter kunne også inkludere udgifter til ekstraanalyser samt udgifter til årlig eftersyn og kontrol, men det vurderes, at dette ville blive gjort som en del af driften uanset om der findes et dokumentationssystem eller ej.</p>
<p><b>UDBYTTE/EFFEKT:</b> Antal hændelser, Varighed af hændelser, Forebyggelse, Kundetilfredshed, Forbrugersikkerhed, Systemaf- vigelser, kan de anvendes ?</p>
<p>Overblik over funktion og tilstand</p> <p>Tryghed – på forkant med eventuelle problemer</p> <p>Forbrugersikkerhed</p> <p>Ingen større forureningssager</p> <p>Løbende overvågning og forebyggelse giver plads i budgettet til at afsætte penge til di- verse projekter som f.eks. ledningsnetmodel.</p> <p>Uddannelsesniveau:</p> <p>Hygiejne forholdsregler, kurser i vandværksdrift – nødvendigt med medarbejdere som "ved hvad det går ud på".</p>

ERFARINGER AT GIVE VIDERE:

Ansatte som ved hvad det går ud på er vigtigt

Indstillet på vidensdeling som større vandforsyning i forhold til mindre forsyninger

Fælles retningslinier vil være dejligt, foreningerne bør på banen.

Definer et niveau for hvad vandforsyningen skal kunne, styre, overvåge mv. Først når minimumkrav er opfyldt giver det mening at tale om dokumentation og ledelsessystemer.

ALECTIA A/S

Dorte Skræm

Skanderborgvej 190  
8260 Viby J Århus

Direkte tlf. 88191855

## Notat

Sag	Indførelse af ledelsessystemer	Projektnr..	101379
Projekt	LEDELSESYSTEM	Dato	2009-05-20
Emne	Interviewark - omkostninger og udbytte ved ledelsessystemer	Initialer	DSK/dsk

Fordeling:

Vandforsyning navn	TRE-FOR Vand A/S / Anders Juul
Størrelse(m3):	13,1 mill
Antal vandværker:	13
Antal beholderanlæg:	8
Km ledningsnet:	1400
Antal forbrugere:	145.000
Antal ansatte:	28 i vandforsyningen

<p><b>SYSTEMOMFANG</b>(ISO 14001, ISO 9001 mv): Hvilken standard hvis nogen, baggrund for valg, årgang</p> <p>ISO22000 – undervejs, systemet er færdigt i 2009, der er ikke truffet beslutning om certificering endnu, men systemet er certificerbart.</p> <p>Der arbejdes i forvejen med ISO9001 – kvalitetsstyring, dette system er ikke certificeret.</p>
<p><b>EKSTERN AUDIT</b> Udføres ekstern audit på systemet, baggrund for valg.</p> <p>Ingen ekstern audit jf. ovenstående.</p>
<p><b>MÅLSÆTNING:</b> Del af målsætning, der vedrører produktkvalitet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• at udvælgelsen af og samhandelen med underleverandører sker på en måde, som sætter os i stand til udelukkende at arbejde med leverancer og serviceydelser af høj kvalitet,</li> <li>• at der gennem et velfungerende drikkevandssikkerhedssystem og gennem omhyggelig efterlevelse af dets procedurer mv. sker den nødvendige styring af alle relevante risici i produktionsprocessen</li> <li>• at forbrugerne beskyttes mod skade eller ubehagelige oplevelser som følge af utilsigtet kontaminering af produkterne med mikrobielle enheder, uønskede partikler, stoffer eller fremmedlegemer</li> <li>• at TRE-FOR Vand A/S processer gennemføres under iagttagelse af et højt hygiejnisk niveau i overensstemmelse med vore hygiejniske forebyggelsesregler</li> <li>• at produktionsudstyr og bygninger vedligeholdes og rengøres forskriftsmæssigt</li> <li>• at produktionsfaciliteterne holdes fri for skadedyr gennem et passende anstillet beredskab</li> <li>• at der opretholdes veltilrettelagte og gennemtænkte procedurer for sporing og udskylning af drikkevand, som af en eller anden årsag vurderes sundhedsskadelige, og derfor bør fjernes fra distributionssystemet uden ugrundet ophold.</li> </ul>

ANTAL PROCEDURER som vedrører produktkvaliteten:	
Ca. 12 – er for en stor dels vedkommende er de bygget op omkring hygiejnefolderen.	
ANTAL INSTRUKTIONER som vedrører produktkvaliteten:	
Det oplyses, at der er mange instruktioner som vedrører produktkvaliteten – ikke overblik over disse endnu. Instruktionerne udspringer af HACCP-risikofaktoranalysen, som er udformet af alle i vandforsyningen.	
PRIMÆRE RISICI, resultat af risikovurderingen:	
De steder hvor der er "hul" til vandoverfladen. Gennemgangen gav 40 risikomomenter som kan samles under nedenstående overskrifter:	
<b>Forhold</b>	<b>Antal</b>
Utætheder	6
Uhensigtsmæssig indretning af installationer mv.	10
Forurening – jordforurening fra overfladen	4
Håndtering	9
Terror / Hærværk	6
PROCES:	
Implementering / drift hvordan har det kørt, hvordan sikres ejerskab, implementering/drift.	
Der er et HACCP-team bestående af 5 medlemmer, incl. en ledelsesrepræsentant. Dette team har det overordnede ansvar og står for udarbejdelse af relevante procedurer og instruktioner. Processen blev igangsat ved indledende workshop med en repræsentant fra Dansk Standard (3 timer ca.). Kort efter workshoppen blev der iværksat ændringer som følge af de forhold der kom frem ved risikoanalysen. Ejerskab sikres ved, at alle har mulighed for indflydelse når det drejer sig om risikoforhold.	
Drift er endnu ikke aktuelt, idet der stadig er tale om en implementeringsfase.	
UDGIFTER:	
<u>Implementering fra 1.1.2008 – 31.12.2008:</u>	
Samlet udgift 967.000	
Ekstern: 187.000	
Intern: 780.000 svarende til 780 timer	
<u>Implementering fra 1.1.2009 – 25.5.2009</u>	
Samlet udgift 166.000	
Ekstern: 26.000	
Intern: 140.000 svarende til 140 timer	
Det samlede beløb forventes en faktor 1.5 højere med udgangen af 2009. Der er i sagens natur ikke indregnet omkostninger til certificering.	

EKSTERN HJÆLP – kr.: Implementering/drift/andet, anskaffelse af program til systemopbygning, vækstgruppe
Dansk Standard som igangsætter og proceskonsulent. Ekstern underviser på hygiejnekurser, der afholdes 1 gang årligt for alle medarbejdere, rådgivere, tilsynsmyndigheder, entreprenører mv. (ca. 220 personer) som arbejder på værker og ledningsnettet mv. kurserne har en varighed på ca. 3 timer. Anvendt til ekstern hjælp fra 1.1.2008 til 25.5.2009 er 214.000 kr incl. hygiejnekurser.
INTERN – timer: Implementering/drift/andet
Se ovenstående
UDBYTTE/EFFEKT: Antal hændelser, Varighed af hændelser, Forebyggelse, Kundetilfredshed, Forbrugersikkerhed, Systemafvigelser, kan de anvendes ?
Sikring af produktkvaliteten. Hvis/når der sker noget er der bedre overblik som sikrer hurtigere identifikation og isolering af kilden. Niveauet for, hvornår der er tale om en beredskabssituation hæves. Foretrækker forebyggende indsats fremfor "helbredelse" – større sandsynlighed for "egen plan i eget arbejde", når der er overblik. Til sammenligning kan nævnes, at en forureningssag omhandlende 1 E-coli på ledningsnettet som kunne spores til vandtårnet kostede 530.000 kr excl. de nødvendige reparationer. Kilden til forureningen ville have været fundet, havde man haft risikostyring på tidspunktet for forureningen.
ERFARINGER AT GIVE VIDERE:
Tidsfaktoren er vigtig – fra beslutningen om igangsætning er truffet til færdigt system, skal /bør der maks. gå 1½ år. Bevidst om, at der kræves ledelsesopbakning <u>og</u> at det kan blive nødvendigt at træffe upopulære beslutninger i forløbet. Fordel med en overskuelig organisation. Opbygningen af systemet skal prioriteres som en væsentlig arbejdsopgave. En fordel med en udefrakommende systemkonsulent som igangsætter – vigtigt at det er en god kommunikator. <u>Uddannelsesniveau:</u> Haccp – teamet: grundlæggende kendskab til ledelsessystemer samt metodikken indenfor risikofaktoranalyse. Alle medarbejdere .grundlæggende kendskab til HACCP principperne, baggrunden for hvorfor vi gør det, samt hygiejne (est. Ca. 3 timer pr. medarbejder for et kursus )

ALECTIA A/S

Dorte Skræm

Skanderborgvej 190  
8260 Viby J Århus

Direkte tlf. 88191855

## Notat

Sag	Indførelse af ledelsessystemer	Projektnr..	101379
Projekt	LEDELSESYSTEM	Dato	2009-05-20
Emne	Interviewark - omkostninger og udbytte ved ledelsessystemer	Initialer	DSK/dsk

Fordeling:

Vandforsyning navn	Århus Vand og Spildevand / Pia Jacobsen
Størrelse(m3):	16. mill m3
Antal vandværker:	10 vandværker
Antal beholderanlæg:	12 beholderanlæg
Km ledningsnet:	1500 km
Antal forbrugere:	265.000 personer
Antal ansatte:	75 ansatte i vandforsyningsdelen

<p><b>SYSTEMOMFANG</b>(ISO 14001, ISO 9001 mv): Hvilken standard hvis nogen, baggrund for valg, årgang</p> <p>ISO 22000 – Fødevarerikkerhed 2006  OHSAS 18000 – Arbejdsmiljø 2008  ISO 14001 – Miljøledelse 2008  ISO 2403 – Energiledelse kommer i 2009  Opdelt i Vand og spildevand (virksomhed), Vand Drift (Grundvands-, Produktions-, Distributions-, Måler- og Montagefunktion).</p>
<p><b>EKSTERN AUDIT</b> Udføres ekstern audit på systemet, baggrund for valg.</p> <p>Ekstern audit udføres idet der er tale om et certificeret system. Audit udføres af DNV 1 gang / år. I starten valgte vandforsyningen at få audit udført 2 gang om året. Minimumskravet er 1 gang årligt. Baggrunden for de to audits i "indkøringsperioden" var/er, at audit er en 3. parts vurdering, hvor du får dokumentation for, at systemet er implementeret og fungerer efter hensigten. Der udføres som nævnt kun audits 1 gang pr. år nu, fordi systemtankegangen er indarbejdet og en audit er omkostningstung.</p>
<p><b>MÅLSÆTNING:</b> Del af målsætning, der vedrører produktkvalitet</p>
<p>Overordnet mission:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- At sikre stabil leverance af rent, koldt drikkevand med god smag og under tilstrækkeligt tryk.</li> <li>- Løbende minimere miljø- og energipåvirkningen af vores aktiviteter</li> </ul>

- Løbende forbedre kvaliteten af vores anlæg, produkter, ydelser og arbejdsprocesser

#### Politik :

Politikken for drikkevandssikkerhed, arbejdsmiljø, miljø og energi skal på alle niveauer medvirke til, at reducere og eliminere de væsentlige risici for drikkevandskvaliteten, arbejdsmiljøet og utilsigtet påvirkning af det omgivende miljø, og samtidig sikre en løbende udvikling af Vand og Spildevand som Danmarks førende vandvirksomhed.

Vi vil (uddrag – af relevans for produktkvaliteten):

- Sikre en høj kvalitet og hygiejne i forbindelse med etablering, drift og servicering af alle anlæg.
- Forebygge svigt igennem risikovurderinger, planlægning og forebyggende styring. Styringen skal ske på en måde så:
  - vi har overblik
  - vi er enige om hvad der er vigtigt for vores interessenter
  - vi ved, hvad vi gør ved det, der opfattes som vigtigt.
- Forebygge forurening, løbende forbedre os og som minimum overholde myndighedskrav på miljøområdet.
- Løbende ajourføre vores styring af virksomheden, og sikre at denne styring både kan dokumenteres og eftervises i henhold til vores målsætninger og planer.
- Løbende forbedre vores styring af virksomheden med henblik på til stadighed at have overblik over og overholde den gældende lovgivning. Efter en evaluering af vores styring vil vi gennemføre udvalgte forbedringsprojekter.

Målsætninger i forhold til drikkevandskvalitet:

- Vi forbedrer løbende kvaliteten af vores anlæg, produkter, ydelser og arbejdsprocesser.

Målsætninger sikres opfyldt ved fastlæggelse af mål og målepunkter for hver af de 7 funktioner (virksomhed, drift, grundvand, produktion, distribution, måler og montage)

ANTAL PROCEDURER som vedrører produktkvaliteten:

Forretningsprocesser – systemet indeholder krav til dokumentation indenfor 7 forretningsprocesser, hvor de 6 vedrører produktkvaliteten i en eller anden form.

<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Ledelse/styring og personale</li> <li>2 Aftaleindgåelse</li> <li>3 Drift og overvågning</li> <li>4 Vedligehold og service</li> <li>5 Projekter</li> <li>6 Indkøb</li> <li>7 Dokumentstyring</li> </ul>
<p>ANTAL INSTRUKTIONER som vedrører produktkvaliteten:</p>
<p>Lederne af de enkelte funktioner er ansvarlige for at udforme de instrukser som de mener der er nødvendige.</p> <p>17 instrukser i grundvandsfunktionen  5 instrukser i produktionsfunktionen  35 instrukser i distribution  8 instrukser i målerfunktionen  11 instrukser i montagefunktionen</p> <p>Det vurderes at langt over halvdelen er relevante i forhold til produktkvaliteten.</p>
<p>PRIMÆRE RISICI, resultat af risikovurderingen:</p>
<p>"Sundhedsfarlige" stoffer i grundvandet (arsen)  Ulykker ved kemikalietransport.  Indtrængning af overfladevand/spildevand ved boringer, beholdere, trykløst/undertryk i ledningsnet.  Overbelastning af iltning/filtre (f.eks. utilstrækkelig afblæsning af gasser)  Terror og hærværk.  Tilslutninger hvor der er højere tryk end forsyningstrykket (utilstrækkelig sikring, fejlkobling).  Diffusion af kemikalier f.eks. ved ledningsnet nær kemilieoplag.  Kontaminering med spildevand i forbindelse med brud, opgravning og no-dig.  U hensigtsmæssigt design.</p>
<p>PROCES:</p> <p>Implementering / drift hvordan har det kørt, hvordan sikres ejerskab, implementering/drift.</p>
<p>Der er fra starten valgt en ekstern konsulent til sparring samt kendskab til ledelsessystemer. Implementeringsprocessen forløb over 16 måneder.</p> <p><u>Projektstart</u></p> <p>Ledelse, HACCP –team og ekstern konsulent, herefter orienterings kick-off møde for alle ansatte i Vand.</p>

## Opbygning af ledelsessystem.

Seminarer for ledelse med fokus på de elementer som fremgår af standarden. Deltagelse af Haccp-team samt ekstern konsulent.

- Ledelse styring og personale
- Drift og overvågning
- Indkøb
- Aftaleindgåelse
- Vedligeholdelse og servicering
- Projekter og nyanlæg

## Haccp-planer

Udarbejdelse af Haccp-planer (risikofaktoranalyse mv.) for de forskellige afdelinger/faggrupper. Deltagelse af afdelingsleder, udvalgte medarbejdere med særligt ansvar, konsulent og Haccp-team.

- Indvinding
- Vandværker
- Ledningsnet
- Forbruger

## Intern audit

Valg af auditteam (ledelse udpegede 6 medarbejdere)

Uddannelse af auditteam (v. konsulent)

Gennemførelse af intern audit (v. konsulent)

## Certificering

Valg af ekstern auditor

Forberedelse af certificering (auditteam)

Information – Gå-hjem-møde – (alle)

Certificering – (alle)

Certifikatoverrækkelse – (alle)

Drift af systemet:

Drift består i:

HACCP- møder

Evaluering

Opdateringskurser

Audit

Afholdelse af sikkerhedsrunderinger 4 gange/år.

Drift derudover er uafhængigt af ledelsessystemet og ville foregå alligevel. Det systemafhængige er dokumentations- og kontroldelen.

<b>UDGIFTER:</b>
I alt ca. 960.000 kr. på implementering (335.000 på konsulent og intern audit, samt 2800 interne timer.)
Drift 4 gange sikkerhedsrunderinger samt 1 gang intern audit, opfølgingskurser og 8 møder pr. år. (ca. 80.000-100.000 kr i intern tid og andel af fælles ekstern auditor)

<b>EKSTERN HJÆLP – kr.:</b> Implementering/drift/andet, anskaffelse af program til systemopbygning, vækstgruppe
Se ovenfor
<b>INTERN – timer:</b> Implementering/drift/andet
Se ovenfor
<b>UDBYTTE/EFFEKT:</b> Antal hændelser, Varighed af hændelser, Forebyggelse, Kundetilfredshed, Forbrugersikkerhed, Systemafvigelser, kan de anvendes ?
Antal hændelser i forhold til drikkevandskvaliteten er faldet – der er større kendskab til de enkelte områder og derfor er det også nemmere at forebygge samt i tilfælde af problemer også nemmere at indkredse og eliminere evt. kilde. Hurtigere reaktion på kritiske hændelser.
<b>ERFARINGER AT GIVE VIDERE:</b>
Der er ingen genveje, det er nødvendigt, at sætte sig ind i opgaven Ledelsesinvolvering er nødvendig og vigtig for ejerskab Ledelsens forventninger og formål med implementering af ledelsessystem skal meldes tydeligt ud og følges op. Ledelsen skal efterspørge resultater og forbedringer. Der skal være medarbejderressourcer til at "trække det store læs" og inspirere ved implementeringen og opfølgning. Information skal være målrettet hvad systemet betyder for medarbejderne.

ALECTIA A/S

Dorte Skræm

Skanderborgvej 190  
8260 Viby J Århus

Direkte tlf. 88191855

Bilag 2.1 Implementering af ledelsessystem for stor vandforsyning.

Fase	Navn	Indhold	Intern tid (h)	Ekstern tid (h)
1	Målsætning, systemopbygning og organisering	Ledergruppen + nøglemedarbejdere samt ekstern konsulent som inspirator. HACCP / DDS –team nedsættes	110	10
2	Flow-diagram	Nøglemedarbejdere (DDS / HACCP team). Godkendelse fra lederside.	75	
2a	Medarbejder information	Informationsmøde eller seminar med alle involverede (medarbejdere/ledelse mv.). Arbejdsgrupper, ildsjæle etc. Måske en ekstern til at tilrettelægge og styre forløbet	150	15
3	Risici - Identifikation	En arbejdsgruppe, arbejder over nogen tid med de enkelte områder. Regelmæssige møder, arbejde imellem – gensidighed omkring info og sparring – inddragelse af øvrige medarbejdere efter behov. Evt. ekstern sparring	170	10
4	Risici - Vurdering og prioritering	Kortvarigt, intensivt møde/seminar – fremlæggelse og godkendelse af ledelsen. Ekstern sparring ikke medtaget – men kan evt. være en idé	35	
5	Risici –Håndtering	Vurdering af mulige handlinger– eliminere risici eller imødegå konsekvenserne. Ledergruppen involveres sammen med nøglemedarbejdere. Måske lederseminar + opfølgning	150	
6	Vurdering – Eksisterende system samt ny DDS / HACCP- plan	Vurdering af eksisterende system – hvad har vi, hvad kan bruges, skal der udarbejdes nye procedurer/instrukser og hvorledes skal de passes ind i eksisterende. Anvendelse af eksterne konsulenter kan fremme processen væsentligt.	75	35
7	Styring og dokumentation	Udarbejde nye procedurer og instrukser. Da forsyningen fortsat skal køre kan man her med fordel lade dette udføre af eksterne – med reference til en styregruppe med leder og medarbejder rep.	110	110
7a	Undervisning, træning og indkøring	Der skal gennemføres undervisning og indkøring af systemer i sammenspil med medarbejdere, evt. også audit træning.	150	30
I alt tidsforbrug – ca. timer			1025	175
Implementering ca. kr			334.000	180.000
Samlet ca. omkostning – stor vandforsyning			estimat 550.000 kr.	

Bilag 2-2:Faser og tidsforbrug for implementering på et mellemstort vandværk – intet samarbejde med andre forsyninger

Fase	Navn	Indhold	Intern tid (h)	Ekstern tid (h)
1	Målsætning, systemopbygning og organisering	Tovholder og vandværkspasser mødes, med konsulent – der efterfølgende sammenfatter. Godkendes på bestyrelsesmøde.	15	15
2	Flowdiagram	I umiddelbar forlængelse af 1, mødes vandværkspasser og 1 ansatte med konsulent og tovholder. Flowdiagram skitseres, rentegnes og kommenteres. Diagram godkendes efterfølgende af bestyrelsen.	30	15
2a	Medarbejder information	Konsulent planlægger informationsmøde. Resultatet af fase 1 og 2 gennemgås og en detaljeret plan for det videre arbejde fremlægges, herunder forventninger til bestyrelse og personale. Personale og del af bestyrelsen deltager. Efterfølgende udarbejder konsulent en detailplan	20	15
3	Risici - Identifikation	Vandværkspasser, tovholder og konsulent samarbejder, på grundlag af oplæg fra konsulent. Konsulenten sammenfatter, bestyrelsen godkender.	40	15
4	Risici - Vurdering og prioritering	Kortvarigt, intensivt møde/seminar – vandværkspasser, tovholder og konsulent.. Konsulenten sammenfatter, derpå fremlæggelse for og godkendelse af bestyrelsen	15	15
5	Risici –Håndtering	Vurdering af hvad der skal gøres ved disse – eliminere risici eller imødegå konsekvenserne. Drøfte alternative muligheder. Input til handlingsplaner. Vandværkspasser samt tovholder og konsulent Ledergruppen - + opfølgning	45	20
6	Vurdering – Eksisterende system samt ny DDS / HACCP- plan	Vurdering af eksisterende system – evt. nye procedurer/instrukser indarb. i eksisterende. VV-passer laver oversigt, der drøftes med tovholder og konsulent.	15	5
7	Styring og dokumentation	Udarbejde nye procedurer og instrukser. Arbejde med handlingsplaner. Da konsulenten hovedaktør, med sparring fra vandværkspasser og tovholder..	15	40
7 a	Undervisning, træning og indkøring	Undervisning og indkøring af systemer i samarb. med passer, personale og tovholder. Konsulent forestår dette.	60	40
I alt tidsforbrug – ca. timer			255	180
Implementering ca. kr			83.000	171.000
Samlet ca. omkostning - mellemstor vandforsyning			estimat 255.000 kr.	

Bilag 2-3: Faser og tidsforbrug for implementering på et mellemstort vandværk i samarbejde med andre forsyninger

Aktivitet	Indhold	Intern tid (h)	Ekstern tid (h)
Seminar 1	Fase 1 og 2, Drøfte målsætning og tegne flowchart. 2 konsulenter deltager.	75	15
Periode 1	Hjemmearbejde, færdiggøre egne versioner af målsætning og flowdiagrammer. Information til medarbejdere og bestyrelse (fase 3a)	110	20
Seminar 2	Fase 3 og 4. Seminaret kører over to dage, med aftenarbejde og øvelser indlagt. 2 konsulenter deltager	150	45
Periode 2	Færdiggøre risikofaktorer og prioritering, kommentarer fra SID'ere og bestyrelse, klargøre til seminar 3	110	20
Seminar 3	Fase 5. Forskellige løsninger på risikofaktorer, indbyrdes vurdering og prioritering.	75	15
Periode 3	Beskrive løsningerne og de tekniske konsekvenser. Sætte økonomi på. Samle eksisterende vejledninger og instrukser	110	20
Seminar 4	Fase 6. Samle eksisterende procedurer. Udarbejde samlet håndbog med procedurer og instrukser (færdig gøres til sem. 6). Seminar over 2 dage, 2 konsulenter deltager	150	45
Periode 4	Udarbejde endelig håndbog, forberede implementering	110	20
Seminar 5	Fase 7, afsluttende seminar. Instruere tovholder og vandværkspasser fra de enkelte vandværker i systemets virkemåde og sætte dem i stand til at forestå idriftssættelse på eget vandværk. 2 konsulenter deltager	75	30
Afslutning	Systematisk undervisning på de enkelte vandværker	190	20
I alt tidsforbrug ca. timer		1155	250
Implementering ca. kr		375.375	237.500
Implementering ca. kr. pr. vandværk		75.000	50.000
Samlet ca. omkostning kr. pr. vandværk - mellemstor vandforsyning i samarbejde med andre		125.000	

Bilag 2-4: Faser og tidsforbrug for implementering på en lille vandforsyning i samarbejde mellem 10 forsyninger

Aktivitet	Indhold	Intern tid (h)	Ekstern tid (h)
Seminar 1	Fase 1 og 2, Der er på forhånd udarbejdet standard målsætninger og standard flowcharts, som deltagerne foreholder sig til og korrigerer så de svarer til eget vandværks betingelser. konsulenter deltager. Ved afslutningen har deltagerne en god idé om hvorledes det ser ud i eget vandværk.	75	15
Periode 1	Hjemmearbejde, færdiggøre egne versioner af målsætning og flowdiagrammer. Informere bestyrelse (fase 3a)	75	20
Seminar 2	Fase 3 og 4. Seminaret kører over en enkelt dag, og som grundlag anvendes en bruttoliste over risikofaktorer, som er udarbejdet på forhånd (forudsætning). Deltagerne arbejder med at identificere og prioritere risikofaktorer, som de kan genfinde på eget vandværk.	75	15
Periode 2	Færdiggøre risikofaktorer og prioritering, Forelægge og drøfte med egne bestyrelse, klargøre til seminar 3	110	20
Seminar 3	Fase 5. Checklisterne fra bestyrelseshåndbog 5 tilpasses, så de imødekommer de fundne risikofaktorer.	75	15
Periode 3	Checklisterne afprøves i praksis, forelægges bestyrelsen, kommenteres, erfaringer udveksles mellem vandværkerne.	110	20
Seminar 4	Fase 6. Ud fra oplæg fra konsulenten, suppleres med beskrivelser af opfølgende arbejde i bestyrelsen herunder årlig gennemgang og intern audit. Der arbejdes med organisation af arbejdet i praksis og i bestyrelsen - herunder handlingsplaner, interne audit (som udføres på tværs af vandværkerne) og den årlige bestyrelses gennemgang.	75	15
Periode 4	Materialet afprøves i praksis i de enkelte vandværksbestyrelser. Kommenteres og ændringsforslag	75	15
Seminar 5	Fase 7, afsluttende seminar. Materialet samles i en håndbog pr. vandværk og der instrueres i anvendelse af den. Der etableres en årscyclus plan for arbejdet i bestyrelsen.	75	15
Opfølgning i vandrådet	Efter nogle måneder, afholdes et 1 dags seminar i regi af vandrådet, hvor der følges op, udveksles erfaringer, træffes aftaler om audit etc. Mødet kan med fordel gentages på hel- eller halvårsbasis.	75	15
I alt timer		820	165
Implementering ca. kr pr. vandværk		42.325	
Implementering ca. kr pr. vandværk – estimat for lille vandforsyning ved samarbejde mellem 10 vandværker		45.000	



Miljøministeriet  
By- og Landskabsstyrelsen  
Haraldsgade 53  
2100 København Ø

Telefon 72 54 47 00  
[blst@blst.dk](mailto:blst@blst.dk)  
[www.blst.dk](http://www.blst.dk)