

I/S Kristrup Vandværk

Tilstandsvurdering

Januar 2005

Ref	0440954 F00026-1-JANR
Udg.	02
Dato	2004-01-28
Godk.	
Kontrol	HIB
Udarb.	JANR

Rambøll
Olof Palmes Allé 22
DK-8200 Århus N
Danmark

Tlf: 8944 7700
www.ramboll.dk

Indholdsfortegnelse

1.	Sammenfatning	1
2.	Introduktion	2
3.	Organisatoriske og administrative forhold	3
3.1	Vandforsyningsens organisation	3
3.1.1	Vedtægter	3
3.1.2	Bestyrelsen	3
3.1.3	Jobbeskrivelse og honorar	5
3.1.4	Forretningsorden	5
3.2	Lovgrundlag/lovkrav	6
3.2.1	Vandforsyningsloven/regulativ	6
3.2.2	Forsikringsforhold	6
3.2.3	Plangrundlag, , Regionplan, kommuneplan, Vandforsyningsplan mv.	7
3.3	Administrative forhold	8
3.3.1	Kontor	8
3.3.2	Arkiv	8
3.3.3	Regnskabssystem	8
3.3.4	Ansatte	9
3.4	Økonomi / Regnskab	10
3.4.1	Økonomi	10
3.4.2	Tilslutningsbidrag	13
3.4.3	Årsrapport/finansregnskab	14
3.4.4	Finansregnskab	14
3.4.5	Grønt regnskab	14
3.4.6	Budget	15
3.4.7	Projektstyring	15
3.4.8	Eksterne konsulenter	16
3.5	Samarbejdsmuligheder / relationer	17
3.5.1	Myndigheder	17
3.5.2	Kontaktudvalg	17
3.5.3	Nabovandværker	17
4.	Beredskab	19
5.	Ressource forhold	20
5.1	Grundvandets sammensætning	20
5.2	Kortlægning	21
5.3	Indsatsplaner	21

6.	Anlægstekniske forhold	22
6.1	Asser-Rigs Vej	22
6.1.1	Kildeplads	22
6.1.2	Behandlingsanlæg og installationer	24
6.1.3	Elinstallationer og SRO	27
6.1.4	Driftsbygninger	28
6.2	Gl. Clausholmvej	30
6.2.1	Kildeplads	30
6.2.2	Behandlingsanlæg og installationer	32
6.2.3	Elinstallationer og SRO	34
6.2.4	Driftsbygninger	35
7.	Forsyningstekniske forhold	36
7.1	Ledningsregistrering	36
7.1.1	Ledningsmaterialer	36
7.1.2	Aldersfordeling	36
7.1.3	Ledningsrenovering og nyanlæg	36
7.1.4	Brudfrekvens	36
8.	Værdiansættelse	37
8.1	Værdi af eksisterende anlæg	37
8.2	Investeringsoversigt	39
9.	Kapacitetsvurdering	40
9.1	Forbrugsdata	40
9.1.1	Forbrugersammensætning 2003	40
9.2	Forsyningskrav / Forsyningsevne	40
10.	Ordliste	43

1. Sammenfatning

Nærværende tilstandsrapport for Kristrup Vandværk indeholder en samlet beskrivelse af vandforsyningen i Kristrup både administrative, økonomiske og tekniske forhold.

Vandforsyningens beredskab er behandlet, vandværket har ikke udarbejdet en beredskabsplan.

Det anbefales, at bestyrelsen på grundlag af tilstandsrapporten og de her nævnte bemærkninger og anbefalinger får udarbejdet en handlingsplan.

Følgende prioritering anbefales vedrørende iværksættelsen:

Organisation og ledelse
Samarbejde med myndigheder og andre
Administrative forhold
Økonomi og regnskab
Tekniske forhold

Den lave prioritering af tekniske forhold skyldes, at vandværket er blevet renoveret løbende og fremstår i et meget højt teknisk niveau. De i den tekniske del af rapporten anførte anbefalinger er ikke af akut betydning for vandværkets drift. Bestyrelsen skal dog være opmærksom på, at der er et væsentligt samspil mellem den i den tekniske del af rapporten anførte levetid og værdiansættelse på vandværks bygninger og installationer m.v. og vandværkets økonomi og takstpolitik.

I forlængelse af arbejdet med tilstandsrapport og handlingsplan anbefales det, at bestyrelsen iværksætter registrering af daglige rutiner som anbefalet af FVD jf. Håndbog nr. 5 vedrørende komponentliste, løbende tilstandskontrol og logbog til afløsning af eller supplement til allerede eksisterende systemer.

2. Introduktion

FVD har opfordret sine medlemmer til at sætte fokus på udarbejdelse af tilstandsrapport og handlingsplan. FVD vurderer, at man derigennem kan bidrage til at optimere vandværksdriften på det enkelte vandværk.

Mange vandværker forveksler ofte "tilsynsrapport" som udarbejdes af den kommunale tilsynsmyndighed eller en rapport fra maskinleverandøren med "tilstandsrapport". Endvidere er der stadig mange vandværker for hvem tilstandsrapport og handlingsplan fremstår som noget helt ukendt.

Nærværende tilstandsrapport er udarbejdet af ingeniør Kurt Ellemose, Rambøll i samarbejde med projektleder Jeppe Hansen FVD efter aftale med bestyrelsen i Krstrup Vandværk.

Ud over at tilvejebringe en tilstandsrapport for Krstrup Vandværk har formålet med samarbejdet været i fællesskab at fastlægge og tilvejebringe rammerne for udarbejdelse af en total analyse af et større vandværks situation.

I FVD's håndbog nr. 5 behandles emnet tilstandsrapport og handlingsplan, der også omfatter emnerne tilstandskontrol, komponentliste og logbog som primært er relateret til registreringer vedrørende den daglige drift. Disse emner behandles ikke i denne rapport.

I forhold til håndbog nummer 5 er emneområdet i nærværende rapport udvidet med en analyse af "de bløde værdier" eller den ledelsesmæssige og administrative side af vandværkets drift.

Gennem den anbefalede daglige registrering tilvejebringes data som vil være en vigtig forudsætning for rettidig indgriben og fremtidige justeringer i tilstandsrapport og handlingsplan.

Tilstandsrapporten er en detaljeret analyse af vandværkets tekniske, - administrative, -ledelsesmæssige og – økonomiske situation.

På grundlag af bestyrelsens efterfølgende beslutninger, med baggrund i bemærkninger og anbefalinger i tilstandsrapporten, bør der udarbejdes en handlingsplan.

Handlingsplanen er en prioriteret oversigt over aktiviteter og foranstaltninger som bestyrelsen ønsker at iværksætte inden for en given tidshorisont samt de økonomiske konsekvenser heraf.

Med handlingsplanen tilvejebringes et overordnet og langsigtet styringsredskab for bestyrelsen.

Nærværende tilstandsrapport er en analyse af vandværkets situation med bemærkninger og oplæg til bestyrelsen med henblik på at denne kunne træffe de beslutninger der danner grundlag for udarbejdelse af en handlingsplan

3. Organisatoriske og administrative forhold

3.1 Vandforsyningsens organisation

Kristrup Vandværk er etableret den 24. april 1905 som et interessentskab. Interessentskabskontrakten er en integreret del af interessentskabets vedtægter. Interessentskabet har en særskilt aftale med Randers Kommune om vandværkets påligning, opkrævning og afregning af vandafledningsafgift for kommunen.

Interessentskabet driver to vandværker.

Der er 929 interessenter og 1607 forsyningsenheder.

Interessentskabet består overvejende af private husstande og enkelte større virksomheder og institutioner.

Den daglige ledelse varetages af en arbejdende formand, som også er vandværksbestyrer.

For 12 år siden var vandværket nedslidt og i en vanskelig økonomisk situation.

Den situation er det lykkedes at rette op på så vandværket i dag fremstår som et økonomisk velfunderet og veldrevet vandværk med en høj teknisk standard.

3.1.1 Vedtægter

Selskabets vedtægt er senest revideret den 27. marts 2001.

Af vedtægten fremgår at selskabet er et interessentskab. Der foreligger ikke nogen selvstændig interessentskabskontrakt, men forhold vedrørende interessentskabet er indeholdte i vedtægtens § 1-7.

Af § 14 fremgår det, at den opløsende generalforsamling træffer beslutning om aktivernes anvendelse.

Bemærkning:

Selv om selskabet er etableret som et interessentskab vil det i retslig sammenhæng blive sidestillet med et andelsvandværk og den domspraksis der er gældende her. Formuleringen i § 14 kan give anledning til problemer ved fusion eller videreførelse i anden selskabsform.

Forslag til forbedring:

For at imødegå skattemæssige problemer i forbindelse med fusion eller overgang til anden selskabsform bør tilføjes: Et eventuelt overskud kan ikke udloddes til medlemmerne, men skal overføres til et andet selskab, der varetager samme eller lignende formål som interessentskabet.

3.1.2 Bestyrelsen

Interessentskabet ledes af en bestyrelse på 5 mand. Posterne som formand og kasserer besættes særskilt på generalforsamlingen. Herudover er hvert år valg af 2 suppleanter og 2 bilagskontrollanter til intern revision.

Bestyrelsens alder ligger fra 45 til 63 år. Bestyrelsens anciennitet: Formand 12 år, kasserer 13 år, øvrige 2-8 år.

Formanden fungerer som arbejdende formand og vandværksbestyrer.

Langt de fleste funktioner kan kun varetages af formanden. Det er oplyst, at næstformanden vil kunne indtræde som formand og vandværksbestyrer, hvis/når der foreligger tilstandsrapport og handlingsplan som grundlag for ledelsen.

Ny bestyrelsesmedlemmer får udleveret alle nødvendige FVD håndbøger vedrørende bestyrelsesarbejde og vandværksdrift. Endvidere har det enkelte bestyrelsesmedlem et abonnement på "Vandposten" og mulighed for at deltage i FVD's kursusaktiviteter samt temadage og messer m.v.

Bemærkning

Selv om der er tale om et stort vandværk er driften, i lighed med de fleste mindre vandværker, baseret på formandens og kassererens store indsats.

På nuværende tidspunkt er der ikke udpeget eller instrueret nogen egentlig stedfortræder til at varetage ledelsen hvis formanden eller kassereren pludselig skulle fratræde eller blive uarbejdsdygtig, se også afsnit 3.1.3, 3.3.1 og 3.33

Det er urealistisk at forstille sig at en efterfølger fra dag til dag opnår samme indsigt og erfaring som den nuværende formand har oparbejdet gennem 12 år på posten formand og vandværksbestyrer.

Det vurderes i det hele taget at være vanskeligt at finde bestyrelsesmedlemmer som vil/kan påtage sig krævende poster som formand og kasserer.

Det er oplyst, at sikkerhed og kontinuitet vedrørende den mere tekniske del af driften er baseret på servicekontrakter med vandværkets leverandører.

Vandværkets ledelse må ikke forvente, at nærværende tilstandsrapport og oplæg til handlingsplan i sig selv er tilstrækkelig grundlag for at kunne overdrage ansvaret for ledelse og drift af et vandværk.

Der foreligger ikke i tilstrækkeligt omfang beskrivelser af arbejdsrutiner og maskinbetjening for vandværksbestyrerjobbet.

Med baggrund i den beskrevne situation vurderes vandværket at være meget sårbart overfor uforudset hændelser.

Forslag til forbedring:

Der bør straks tages skridt til at sætte næstformanden grundigt ind i forretningsgange og procedurer så han med dags varsel vil være i stand til at overtage ledelsesansvaret hvis situationen kræver det.

Vandværkets ledelsesmæssige og administrative forretningsgange bør med udgangspunkt i nærværende rapport ajourføres og løbende revurderes.

I forlængelse heraf bør bestyrelsen overveje at tage skridt til at frigøre sig af de praktiske opgaver vedrørende vandværkets drift og administration ved at ansætte personale eller udlicitere opgaverne.

Der bør udarbejdes jobbeskrivelse vedrørende vandværksbestyrerposten og i tilknytning hertil beskrivelse af de vigtigste arbejdsrutiner på vandværkerne. En del af nævnte arbejdsrutiner vil også hensigtsmæssigt kunne optages i en beredskabsplan for de to vandværker.

Dermed aflastes primært formand og kasserer og hele bestyrelsen får derigennem mere tid til at tage sig af egentligt bestyrelsesarbejde.

3.1.3 Jobbeskrivelse og honorar

Ud over hvad der er anført i vedtægterne og forretningsordenen er der ingen egentlig jobbeskrivelse for formand og kasserer.

Den nuværende formand fungerer som vandværksbestyrer.

Kassereren varetager alle administrative og regnskabsmæssige opgaver.

Såvel formanden som kassereren har meget stor indsigt og interesse i de respektive arbejdsområder.

Honorar til formand og kasserer fastsættes på generalforsamlingen og udgør årligt 65.000,00 kr.. Øvrige bestyrelsesmedlemmer får ikke honorar.

Bemærkning

Uanset om opgaverne løses af folkevalgte, ansat personale eller er udliciterede bør der ligge klare job - og arbejdsbeskrivelser.

Sådanne beskrivelser vil også være vigtige elementer i forbindelse med udskiftning i bestyrelsen, ansættelse af personale samt udarbejdelse af en beredskabsplan m.v.

Det vurderes, at formandens/vandværksbestyrerens arbejdsindsats langt overstiger den meget beskedne betaling som indsatsen aflønnes med.

Principielt er det jf. regulativet bestyrelsen, der har ansvaret for at drive vandværket og dermed også kan fastsætte honorar og aftale løn m.v. ud fra en objektiv vurdering af det aktuelle behov for arbejdsindsats.

Det er for ufleksibelt og derfor ikke hensigtsmæssigt at honorarer fastsættes af generalforsamlingen.

Forslag til forbedring

Der udarbejdes snarest jobbeskrivelser vedrørende de administrative og driftsmæssige funktioner på vandværket.

Honorarer bør for fremtiden fastsættes af bestyrelsen, hvilket vil kræve en ændring af vedtægterne.

3.1.4 Forretningsorden

Der foreligger en fyldestgørende forretningsorden.

Ifølge forretningsordenen holdes der 4 ordinære bestyrelsesmøder om året. Herudover kan der indkaldes til ekstraordinære møder.

Forretningsordenen sikrer, at såvel data vedrørende den daglige drift, som igangværende arbejder og økonomisk status herunder budgetopfølgning behandles på bestyrelsesmøderne.

På møderne informeres også om nye love vedrørende vandforsyningsområdet.

Referat fra bestyrelsesmøderne vil i fremtiden være tilgængelig for interessenterne på vandværkets hjemmeside. Eventuelle personspørgsmål anonymiseres.

3.2 Lovgrundlag/lovkrav

3.2.1 Vandforsyningsloven/regulativ

Det foreliggende fællesregulativ for private vandværker i Randers Kommune er fra 1994 og er ikke revideret siden.

Som noget helt specielt har Randers kommune medtaget sin egen opfindelse i regulativet et såkaldt "takstregulativ". De private vandværker har udtrykt utilfredshed med dette tiltag fra kommunens side.

Bemærkninger:

Der har ikke været lovhjemmel for kommunen til at indføre det nuværende fælles takstregulativ.

Det administrative grundlag for vandværkets drift fastsættes i et regulativ i medfør af § 55 stk. 4 i lov om vandforsyning m.v. jf. lovbekendtgørelse nr. 130 af 26. februar 1999.

Det nye normalregulativ fra Miljøstyrelsen er udførligt omtalt i Vandposten nr. 141, november 2003.

Forslag til forbedring.

Gennem kontaktudvalget bør vandværket snarest anmode kommunen om, at gennemføre en revision af det foreliggende fællesregulativ. I den forbindelse bør det "Fælles takstregulativ" udgå.

Det anbefales, at det nye regulativ udarbejdes efter det nye normalregulativ så der tilvejebringes størst mulig overensstemmelse mellem regulativet og den gældende lovgivning.

Vedrørende beregning af hovedanlægsbidrag, se punkt 3.4.2.

3.2.2 Forsikringsforhold

Selskabet er forsikret i TRYG gennem FVD.

Dækningen omfatter alle de forsikringsområder som FVD anbefaler i en såkaldt "All - risks forsikring":

- Den obligatoriske del af forsikringen omfatter bygninger, maskiner, varelager (vand), inventar og driftstabsforsikring.
- Maskinkasko inklusive maskindriftstab.
- Edb-forsikring inklusive databærerforsikring samt meromkostninger.
- Kombineret erhvervs- og produktansvarsforsikring inklusive forureningsdækning. Heri er indeholdt standarddækning for op til 5 ubebyggede matrikler.
- Standard dækningen omfatter tillige graveskader i forbindelse med uopsættelige reparationer af ledningsnettet.
- Arbejdsskadeforsikring også for bestyrelsesmedlemmer.

Supplerende har vandværket tegnet følgende tillæggsforsikringer:

Ulykkesforsikring for bestyrelsesmedlemmer.

Bestyrelsesansvar – og underslæbsforsikring samt kombineret enterpriseforsikring.

Forsikringen revideres løbende i samarbejde med FVD.

Bemærkning:

Med baggrund i det foranstående vurderes vandværkets forsikringsbehov at være fuldt dækket.

3.2.3 Plangrundlag, Regionplan, kommuneplan, Vandforsyningsplan mv.

Regionplan for Århus Amt foreligger i udgave 2001. I regionplanen indgår grundvandsplanen der bl.a. beskriver drikkevandsområderne herunder OSD-områder (områder med særlig drikkevandsinteresse) samt tidsplan for indsatsplanlægningen.

Den gældende regionplan og det foreliggende oplæg til revision af regionplanen er blevet grundigt drøftet i vandværkets bestyrelse og ligeledes i kontaktudvalget. Der er ikke forhold i planen som giver anledning til bemærkninger for vandværkets vedkommende.

Kristrup Vandværk er ikke omfattet af et OSD-område. Det skyldes, at man af hensyn til byudviklingen, med vandværkets accept, valgte at tage området ud af OSD –området af hensyn til den planlagte byudvikling i området.

Kommuneplanen beskriver Kristrup-området bestående dels af boligkvarterer og dels af erhvervsområder. Der forventes kun i mindre omfang udbygning i området, da bydelen stort set er fuld udbygget.

Vandforsyningsplanen for Randers Kommune foreligger i udkast dateret maj 2001 og er ifølge det oplyste behæftet med mange fejl. Planen forventes færdiggjort i løbet af 2005.

Vandforsyningsplanen indeholder en statusbeskrivelse af alle almene vandværker i Randers Kommune. Beskrivelsen af Kristrup Vandværks anlæg er baseret på tilstanden i 2001, der er siden udført væsentlige forbedringer og ændringer på begge anlæg så de opfylder kravene til leveret vandkvalitet mv.

Kristrup Vandværk er klassificeret som primær forsyning. En primær forsyning er ifølge vandforsyningsplanen en forsyning som har en størrelse, vedligeholdsstandard og organisation, som sandsynliggør at de vil kunne udgøre en væsentlig del af kommunens fremtidige vandforsyning.

Indenfor udbygges et primærområde kun én vandforsyning.

Vandforsyningsplanen er senest blevet revideret i 1999. Ingeniørfirmaet Krüger A/S har stået for udarbejdelsen. Hidtil er vandværkerne ikke blevet inddraget i planlægningen på en tilfredsstillende måde.

Der er forventning om at denne situation vil ændres i forbindelse med den kommende revision. Det tilskrives, at den kommunale vandforsyning er blevet privatiseret og at der gennem samarbejdet i kontaktudvalget er skabt en bedre dialog med Randers Kommune.

Forslag til forbedring

Vandværket bør benytte den gunstigere forhandlingssituation til at søge indflydelse på planens udformning. I den forbindelse bør det have høj prioritet at få vandforsyningsplanen tilført en indvindingsstrategi der i forhold til Randers hidtidige indvindingsstrategi i højere grad tilgodeser bevaringen af den decentrale vandforsyning.

Det kan bl.a. tilgodeses ved at Energi Randers, Vandforsyningen i muligt omfang køber vand ved vandværkerne i oplandet med overskudskapacitet.

Denne strategi bør også introduceres for Århus Amt som forvalter grundvandsressourcen og skal ses i sammenhæng med Amtets indsatsplanlægning, se afsnit 5.1- 5.3.

3.3 Administrative forhold

3.3.1 Kontor

Vandværket har ikke noget fast kontorsted, men der er etableret en arbejdsplads ved såvel formand som kasserer. Endvidere er der visse kontorfaciliteter på vandværkets adresse på Asser Rigs Vej.

Vandværket stiller EDB udstyr og telefon og dataforbindelser m.v. til rådighed. Udstyret er af forskelligt fabrikat og alder og fungerer som "stand alone". Det indebærer, at nogle data f. eks. vedrørende regnskab primært ligger ved kassereren, data vedrørende ledningsregistrering ligger på server hos Naturgas Midt Nord (Lednings Info) og andre data vedrørende driftsledelse m.v. ligger på formandens computer. Data vedrørende ledningsnettet opdateres normalt hvert år, men er senest opdateret den 16. oktober 2000. Se bemærkninger og anbefaling vedrørende ledningsregistrering under kapitel 7.

Udveksling af data mellem kontorstederne sker ved hjælp af disketter eller CD-ROM. På den måde er det nærmest umuligt at holde alle maskiner opdateret, lige som tilvejebringelse af sikkerhedskopier kræver stor disciplin. Ifølge det oplyste laves der sikkerhedskopi på CD-ROM.

Med den beskrevne løsning er det kun i ringe grad muligt, at give såvel andre brugere, som øvrige bestyrelsesmedlemmer, leverandører, myndigheder og interessenter adgang til informationerne. Vandværket har ikke nogen fast kontortid eller telefontid, men formanden kan næsten træffes døgnet rundt. Kassereren kan primært træffes om eftermiddagen og om aftenen.

3.3.2 Arkiv

Arkiv for vandværkets papirmateriale er ligeledes fordelt på de tre nævnte adresser og der er ikke noget egentligt vandværksarkivsystem.

Alt bilags- og regnskabsmateriale opbevares i 5 år på papir såvel som diskette

3.3.3 Regnskabssystem

Vandværket har kontrakt med servicebureauet Microwa. Kontrakten omfatter en standard softwarepakke bestående af årsregnskab, finansregnskab, forbruger aflæsning, årsopgørelse, fakturering og kreditor samt lønsystem.

Det er i den forbindelse muligt for forbrugerne at fortage indberetning af forbrug via telefon og mail.

Softwarepakken indeholder ikke faciliteter til projektstyring.

Bemærkning:

I relation til det for kontor, arkiv og regnskabssystem beskrevne kan der stilles spørgsmålstegn både ved tilgængelighed og anvendelighed for en eventuel afløser eller i en nødsituation.

Med den foreliggende løsning vurderes det at være meget vanskeligt at tilvejebringe et samlet overblik over vandværkets situation for andre end formanden selv.

Forslag til forbedring

Vandværket bør give høj prioritet til at få styr på sine ledelsesmæssige og administrative problemer.

I den forbindelse bør vandværket overveje en helt ny administrativ løsning baseret på en server og med mulighed for opkobling og adgang til data på forskellige niveauer.

Der er flere firmaer på markedet som tilbyder software der tilgodeser såvel større som mindre vandværkers behov. Flere af disse løsninger er endvidere velegnede for grupper af vandværker som ønsker at etablere fælles administrative og driftsmæssige løsninger.

3.3.4 Ansatte

Der er ikke nogen ansatte.

3.4 Økonomi / Regnskab

3.4.1 Økonomi

Budget og regnskab afspejler et vandværk som har været økonomisk trængt i forbindelse med tidligere års store investeringer i forbedringer og nyanlæg.

På den baggrund har vandværket hævet kubikmeterprisen så den i dag udgør kr. 5.00 pr. m³.

Den høje pris på vand har givet sig udslag i store overskud og vandværket vil i løbet af en 1-2 år være gældfri.

Kalkulation

Af regnskabet for 2003 fremgår, at der er indtægter for i alt kr. 1.364.498, som fordeler sig således:

Salg 180.267 m ³ x kr. 5,00 (udgør 70 %)	kr. 905.335	
Målerleje		(udgør 30 %)
Administrationsbidrag og gebyrer	kr. 71.000	

Udgifter inkl. afskrivning og finansiering i alt
kr. 1.151.034

Overskuddet udgør herefter
kr. 213.464

Afskrivninger

Det fremgår af regnskabet, at afskrivningsgrundlaget for driftsmidlerne er fordelt lineært over aktivernes forventede brugstid, der ifølge vandværket udgør:

Ledningsnet – anskaffelser fra og med 1997:	40 år.	(FVD 75 til 100 år).
Ledningsnet – anskaffelser før 1997:		20 år
Vandværker og driftsudstyr inkl. boringer	20 år	
Digitale kort	5 år	
Vandmålere	7 år	

Det fremgår af regnskabet, at man udover afskrivning også foretager henlæggelse til nyanlæg samt forbedring af likviditeten.

Bemærkning vedrørende økonomi:

Vandværket har oplyst, at den i regnskabet anførte målerleje skal betragtes som en fast målerafgift.

Fordelingen mellem den faste afgift og kubikmeterprisen afviger væsentligt fra det af FVD anbefalede princip, hvorefter kubikmeterprisen bør udgøre 50-60% og den faste afgift 40-50% af prisen for vandet.

I de senere år er vandværket blevet grundigt renoveret og forbedret så det teknisk er i særdeles god stand.

Vandværket er fuld udbygget og der er ikke mulighed for udvidelse med nye forbrugere i vandværkets forsyningsområde.

Vandværket har endvidere en produktionsmæssig overkapacitet på 100 % i forhold til det nuværende forbrug.

Såfremt kommunen ændrer indvindingsstrategi, som nævnt i pkt. 3.2.3, vil Vandværkets økonomi kunne forbedres ved salg af vand.

Investering i nyanlæg i nye udstykninger og lignende finansieres normalt af de i den forbindelse opkrævede tilslutningsbidrag fra nye/større forbrugere.

Det fremgår af det foreliggende budget, at det fremtidige investeringsbehov udelukkende vedrører udskiftning af den ældste del af ledningsnettet. Investeringsbehovet i den forbindelse er opgjort til ca. 800.000 kr. fordelt over perioden 2004-2008.

Med baggrund i det foranstående virker det som en overreaktion, at bestyrelsen har hævet vandprisen til kr. 5,00 pr. kubikmeter med henblik på at skaffe overskud til henlæggelse til likviditetsforbedring m.v.

Under normale omstændigheder skulle den af FVD anbefalede afskrivning være tilstrækkelig til at akkumulere den likviditet der måtte være behov for. Det vurderes også at være tilfældet for Kristrup Vandværk.

Bemærkning vedrørende afskrivning:

I forhold til det af FVD anbefalede, se herunder, er der tale om korte afskrivningsperioder for de meget velholdte anlægsaktiver især vedrørende ledningsnettet.

Vandværkets bygninger og driftsudstyr bør afskrives med forskelligt procentsats. Se forslag til værdiansættelse under kapitel 8 med bilag.

Den af vandværksforeningen anbefalede afskrivningsmodel bør under normale omstændigheder være tilstrækkelig til at generere den fornødne kapital til vandværkets investeringer.

For ledningsnet anskaffet før 1997 anbefaler FVD en afskrivningsprocent på 2% mod den i regnskabet anvendt på 7%.

Ledningsnet anskaffet efter 1997 anbefaler FVD afskrevet med 1-2 % mod den i regnskabet anvendte 5 %.

Bygninger bør afskrives med 2-3 % og vandværk og pumper m.v. med 7-10 % mod den i regnskabet anført afskrivning på 5 %.

I relation til den foretagne afskrivning vil en ændret opdeling af aktiverne og anvendelse af de af FVD anbefalede afskrivningsprocenter kunne påvirke størrelsen af den samlede årlige afskrivning.

Investering i nye udstykninger dækkes normalt af indkomne tilslutningsbidrag, se punkt 3.4.2.

Afsluttende bemærkninger

Den høje pris for vandet kan ikke begrundes med det i budgetterne 2004-2008 stipulerede investeringsbehov.

Vandværket oplyser, at prisen afspejler behovet for konsolidering, hvilket med baggrund i det foreliggende vurderes at være en ren politisk betragtning.

Med baggrund i de forannævnte oplysninger og bemærkninger kan det konstateres, at de nuværende forbrugere betaler en væsentlig overpris for vandet.

Derved kommer de nuværende forbrugere til at betale for anlægsudgifter og en konsolidering, som normalt burde fordeles på flere generationer.

Forslag til forbedring vedrørende økonomi

Vandværket bør i sin priskalkulation tage udgangspunkt i "hvile i sig selv princippet".

Den af FVD anbefalede fordeling mellem fast afgift og kubikmeterpris bør implementeres.

De af FVD anbefalede levetider og afskrivningsprocenter bør anvendes

Der bør foretages en differentieret afskrivning af bygninger og driftsudstyr samt ledningsnet, se punkt 5.8

Som grundlag for de økonomiske dispositioner, herunder fastsættelse af prisen på vand bør der udarbejdes et anlægsbudget som går mindst 10 år frem mod som nu 5 år.

Det totale investeringsbehov holdes op mod den kapital som vil genereres gennem afskrivninger i samme periode

Til brug for bestyrelsens beslutning vedrørende det fremtidige likviditetsbehov bør der udarbejdes alternative budgetter.

Herefter bør taksten for vand tilpasses, så den bliver i overensstemmelse med hvad, der er behov for og i øvrigt i overensstemmelse med god vandværkspraksis.

Beregningseksempel

På baggrund af de foranstående anbefalinger kan følgende eksempelvis kalkulation af vandprisen opstilles:

Driftsudgifter inkl. afskrivning og finansieringsudgifter kr.

1.151.034

Afrunding "hvile i sig selv" princippet

kr. 48.966

Behov for indtægter

kr.

1.200.000

Beregning vedrørende indtægternes fordeling:

Samlet indtægt

kr. 1.200.000

Følgende indtægter opkræves særskilt:

Administrationsbidrag

63.000

Gebyrer

8.000

kr. 71.000

Rest til fordeling

kr. 1.129.000

Fast afgift 40 % af 1.129.000

(inklusiv målerafgift på 392.000)

kr. 451.160

Som kubikmeterpris 60 % af 1.129.000

kr. 677.400

kr. 1.128.560

Prisen pr. kubikmeter bør udgøre:

677.400

kr. 3.76

2003)

180.267 (solgt vand i

3.4.2 Tilslutningsbidrag

Som nævnt har Randers kommune i sit regulativ medtaget et "takstregulativ", som er fælles for alle vandværker i kommunen. Regulativet er udarbejdet på baggrund af forholdene ved den kommunale vandforsyning og tilgodeser ifølge vandværket ikke de private vandværkers forskellige behov.

Tilslutningsbidraget for hovedanlæg er opdelt efter årsforbrug/boligenhed. Den lavest takst dækker et forbrug fra 0 til 500 m³/boligenhed og udgør kr. 4.600,-. Sluttende med kr. 18.400,- ved forbrug op til 10.000 m³/år.

Bemærkning:

Til sammenligning kan tilslutningsbidraget for hovedanlæg inklusive omsætningsaktiver og gæld opgøres således:

Ejendomsværdi af to faste ejendomme

kr. 647.100

Målere

kr. 188.593

To vandværker

kr. 2.503.502

Nedskrevet værdi af hovedanlæg i alt

kr. 3.339.195

Omsætningsaktiver

kr. 269.122

I alt

kr. 3.608.317

Samlet gæld

kr. 1.206.744

Beregningsgrundlag

kr. 2.401.573

Antal forsyningsenheder = 1607

Hovedanlægsbidrag pr. forsyningsenhed 2.401.573 = 1.494

1607

Afrundet hovedanlægsbidrag kr. 1.500,00

Bemærkning:

Ovenstående beregning giver det faktiske hovedanlægsbidrag, men et alt for lavt hovedanlægsbidrag i forhold til det meget velholdte anlæg og prisen ved nyanskaffelse af et tilsvarende anlæg.

I afsnit 5.8 er opgjort de samlede værdier af vandværkets anlæg herunder restværdi.

Det bør overvejes at gå ud fra nyværdi eller mere aktuelle værdier som grundlag for beregning af hovedanlægsbidraget.

3.4.3 Årsrapport/finansregnskab

Årsrapporten opfylder regnskabslovens krav.

Regnskabet ret detaljeret og indeholder stort set alle de oplysninger som normalt ligger i et finansregnskab.

Det virker forvirrende, at man anvender betegnelsen "driftsmidler" om anlægsaktiver såvel i årsrapport, finansregnskab og budget.

Forslag til forbedring

Det anbefales at udarbejde et officielt regnskab som ikke er så detaljeret.

Det anbefales at benytte de af FVD anbefalede betegnelser i regnskabet.

3.4.4 Finansregnskab

Finansregnskabet følger stort set den af FVD anbefalede kontoplan.

Forslag til forbedring

Regnskabet kunne med fordel forbedres med et afskrivningsskema og et bilag med regnskab over ledningsført vand som anbefalet af FVD jf. håndbog nr. 3

3.4.5 Grønt regnskab

Der foreligger et grønt regnskab for 2003 og vandværket har tidligere udarbejdet grønne regnskaber. Der er ikke lovgivningsmæssigt krav til at et vandværk udarbejder grønt regnskab, en del vandforsyninger udarbejder dog grønne regnskaber.

Bemærkninger:

Vandværkernes beliggenhed (adresser)bør fremgå af regnskabet.

Ledelsens redegørelse

Der mangler en begrundelse for hvorfor elforbruget er valgt som væsentlig for vandforsyningens miljøbelastningen.

Vandforsyningens miljømål.

Der mangler en forklaring på at elforbruget er steget. I regnskabet er angivet at der har været en kraftig nedgang i energiforbruget. Formanden har oplyst at grunden til at elforbruget er steget er, at der er etableret filter, hvilket betyder at der køres med et større tryk på råvandspumperne og der er et vist elforbrug i forbindelse med skylning af filtre.

Der mangler beskrivelse af hvorledes medarbejdere inddrages i miljøarbejdet såfremt der ansættes personer.

Regnskabet bør endvidere indeholde oplysninger om hvor stor en mængde filterskyllevand der anvendes og hvorledes det bundfældede slam deponeres. Formanden har oplyst, at slammet udlægges på vandværksgrunden. Slammængden svarer til en mængde på 50 ltr./år.

Der bør indgå oplysninger om anvendelse af PE og PVC rør i forbindelse med ledningsreovering.

I regnskabet skal der stå at der ikke udledes røggas, affald, lugtgener.

3.4.6 Budget

Vandværket har udarbejdet budget for perioden 2004- 2008.

Der er tale om et samlet drifts-og anlægsbudget, som i begrænset omfang understøttes med en samlet kort skriftlig kommentar.

Der er mulighed for at sammenligne indeværende års budget med en kolonne med et år til dato resultat.

Forslag til forbedring

Budgettet kunne forbedres ved i et vist omfang at anvende noter med forklaring til de enkelte poster. Det gælder ikke mindst for de budgetterede anlægsarbejder. Her kunne man oplyse om der er indhentet tilbud på opgaven og hvornår der senest er foretaget opdatering m.v.

Betegnelsen "Nyanlæg" virker misvisende idet vandværket udelukkende planlægger udskiftning af gamle ledninger i budgetperioden og ingen egentlige nyanlæg som f. eks. en ny kildeplads eller ny udstykning.

Budgettet kunne forbedres med et afskrivningsskema, som note eller underbilag tilsvarende gælder regnskab for ledningsført vand.

3.4.7 Projektstyring

Vandværket har ikke noget program til projektregnskab og projektstyring.

Gennem en årrække er der foretaget meget store investeringer til forbedring af bygninger, anlæg og ledningsnet. I den forbindelse har der været problemer med projektstyring og der er konstateret forholdsvis store overskridelser på anlægsarbejderne i forhold til det budgetterede.

Som årsag nævnes problemer i kommunikationen med håndværkere og endvidere manglede byggemøder og styring og opfølgning i det omfang der har været holdt byggemøde.

Vandværket oplyser, at man følger FVD's anbefaling om så vidt muligt at benytte lokale håndværkere.

Vandværket har overvejet at anvende Randers Kommunes licitationskoncept.

Forslag til forbedring

Der bør tilvejebringes et anlægsbudget understøttet af detaljerede noter vedrørende hver enkelt investering.

Licitations og styring af anlægsarbejderne bør sættes i system under anvendelse af sædvanlige procedure for dette sagsområde.

Det anbefales at søge konsulentbistand til at rådgive om anskaffelse og implementering af de nødvendige værktøjer.

Anskaffelse af drifts- og vedligeholdelsesprogram.....kr. 25.000,-

Konsulentbistand til implementeringkr. 100.000,-

3.4.8 Eksterne konsulenter

Administration

Regnskabsystem og afregning: Microwa

Revision: Revisionsfirmaet PricewaterhouseCoopers er antaget som ekstern revision. Firmates opgave omfatter kun revision. På grund af den høje standard i regnskabsføring og regnskabsudarbejdelse som vandværkets kasserer præsterer kan den årlige udgift til revision holde på 8-9000 pr. år.

EDB service: Midtjysk Computercenter

Teknik

Kontrol af hovedmåler:	Danfoss
Pumper:	Grundfos
Vandrensning:	Silhorko
Kort og registrering:	Thvilum
Ingeniørrogaver:	Rambøll

Bemærkning

Aftalegrundlaget er ikke gennemgået i forbindelse med udarbejdelse af tilstandsrapporten.

Forslag til forbedring:

Aftalegrundlaget bør jævnligt revideres og udformes på en måde så oplysninger herfra kan anvendes som grundlag for instruktion af medarbejdere og indgå som elementer i en beredskabsplan.

Det anbefales at tilvejebringe et system, som sikrer registrering af alle data vedrørende fejlmeldinger og tilsvarende vedrørende reparation af ledninger, anlæg og maskiner.

3.5 Samarbejdsmuligheder / relationer

Vandværket er medlem hos FVD og er aktiv i organisationsarbejdet i FVD Region Midt.

3.5.1 Myndigheder

Vandværket har et godt samarbejde med Randers Kommune og med Århus Amt. Samarbejdet med Randers Kommune er blevet væsentligt forbedret i forbindelse med privatisering af den kommunale vandforsyning.

Vandværket er generelt utilfreds med, at kommunen har indarbejdet et takstregulativ for tilslutningsafgifter i regulativet for private vandværke. Se bemærkningerne vedrørende regulativ under pkt. 3.2 samt om økonomi pkt. 3.4.

3.5.2 Kontaktudvalg

Kristrup Vandværk er medlem i kontaktudvalget i Randers Kommune og vandværkets formand har endvidere været formand for kontaktudvalget og repræsenterende vandværkerne i amtskontaktudvalget indtil 1. juli 2004. Alle vandværker i kommunen deltager i samarbejdet.

Samarbejdet i kontaktudvalget har medvirket til et bedre samarbejde med myndighederne og mere åbenhed blandt vandværkerne i kommunen og relationerne til ikke mindst Randers Vandforsyning er blevet særdeles gode. Etablering af en vandfond til grundvandsbeskyttelse har været drøftet i kontaktudvalget.

Bemærkning:

Fastlæggelse af en vandindvindingsstrategi må være af væsentlig betydning for at bevare den decentrale vandforsyningsstruktur.

Forslag til forbedring

I samarbejdet i kontaktudvalget anbefales at prioritere etablering af en fond til grundvandsbeskyttelse.

I samarbejdet med de øvrige vandværker bør man også prioritere at få elimineret det særlige "Taksregulativ" som Randers Kommune har indarbejdet.

3.5.3 Nabovandværker

Et administrations – og driftsfællesskab med Strømmen Vandværk indgår i bestyrelsens overvejelser vedrørende vandværkets fremtid. Vandværkerne skal i givet fald bevares som to selvstændige foreninger.

Forholdet til forbrugerne

Vandværket har et godt forhold til sine forbrugere. Det skyldes ikke mindst, at vandværket har et meget højt informationsniveau.

Man har en hjemmeside som stadig udbygges.

I samarbejde med Vorup-Kristrup Ugeavis udsendes en gang årligt et meget udførligt nyhedsbrev, som også indeholder oplysninger vedrørende analyseresultater m.v.

Oplysningerne i nyhedsbrevene og selve nyhedsbrevene findes også på vandværkets hjemmeside.

Vandværket tilbyder endvidere skoletjeneste og er meget aktiv på dette område.

På baggrund af det høje informationsniveau er der også mange forbrugere som kontakter vandværket med forespørgsler af forskellig art. De fleste kontakter sker via telefon, men der er også mulighed for at anvende E-mail i tilknytning til vandværkets hjemmeside.

Forslag til forbedring

Det vil være af betydning for det videre samarbejde i kontaktudvalget at tilvejebringe fælles midler.

I samarbejdet med de øvrige vandværker bør man også prioritere at få elimineret det særlige "Takstregulativ" som Randers Kommune har indarbejdet.

Det anbefales at prioritere tilvejebringelse af en overordnet indvindingsstrategi i kommunen i forbindelse med revision af vandforsyningsplanen.

I forhold til forbrugerne vurderes der at være behov for en mere systematisk registrering af data vedrørende disse henvendelser om såvel administrative som tekniske problemer. Dette kunne gøres i en logbog eller EDB program.

Som led i at fremtidssikre og optimere vandværkets ledelse og drift bør der indledes realitetsforhandlinger med Strømmens Vandværk for at få afklaret de konkrete muligheder og økonomiske forudsætninger samt inden for hvilken tidshorisont et samarbejde kan indledes.

4. Beredskab

Vandværket har ikke udarbejdet en egentlig beredskabsplan. Randers Kommune har udarbejdet et oplæg til beredskabsplan for vandforsyningen i Randers Kommune. Planen beskriver kort hvad vandforsyningerne skal gøre i tilfælde af forringet vandkvalitet og truet vandforsyning. Beredskabsplanen indeholder telefonlister med nødvendige telefonnumre på institutioner og personer, der kan kontaktes i tilfælde af en beredskabssituation.

Planen er en generel plan og vandværkerne bør udarbejde egne, mere detaljerede planer. Formålet med vandforsyningens beredskabsplan er at skabe grundlag for, at der i indsatsfasen kan handles hurtigt, målrettet og koordineret, samt at der kan ske en optimal udnyttelse af vandforsyningens ressourcer i en krisesituation.

Paradigma for beredskabsplan et vedlagt som bilag 2.

Udgift til udarbejdelse af beredskabsplan..... kr. 20.000,-

5. Ressource forhold

Kristrup vandværk råder over 2 anlæg med boringer placeret umiddelbart ved anlæggene. Ved anlægget på Asser Rigs Vej er etableret 3 boringer. Ved anlægget på Gl. Clausholmvej er etableret 2 boringer. Der er en tydelig indbyrdes påvirkning ved pumpning mellem de 2 kildepladser på henholdsvis Asser Rigs Vej og Gl. Clausholmvej.

Indtil 2002 skete der ikke behandling af råvandet ved de 2 vandværker. I år 2002 etableredes behandlingsanlæg ved begge værker væsentligst for at reducere indholdet af ammonium i vandet. Behandlingsprocessen ved begge anlæg er iltning med trykluft herefter filtrering ved enkeltfiltrering i et lukket filter, hvorefter vandet ledes til rentvandsbeholder og derefter ud i distributionsnettet til forbrugerne.

5.1 Grundvandets sammensætning

Grundvandet ved Kristrup Vandværk er karakteriseret ved et relativt højt indhold af fluorid i størrelsesordenen 1 mg/l. Dette er ca. 5 gange så meget som traditionelt østjysk grundvand.

Vandtypen er endvidere kendetegnet af højt indhold af natriumbicarbonat (NaHCO_3). Normalt betegnes vandtypen som ion-byttet vand.

Vandtypen er også karakteriseret ved et relativt højt indhold af ammonium (NH_4^+) ca. 0,7 mg/l.

Indhold af jern (Fe^{++}) og mangan (Mn^{++}) er lave og af en størrelsesorden, så de overholder kravene i drikkevandsbekendtgørelsen.

Vandet er blødt (hårhed total 6,3) og med en pH-værdi på ca. 8,0 er vandet i ligevægt med hensyn til kulsyrebalancen, hvorfor der ikke findes aggressiv CO_2 i vandet

Grundvandet har høj alder, idet der primært er tale om opstigende dybtliggende grundvand, som ikke ser ud til at blive fortyndet med nedadsivende grundvand.

5.2 Kortlægning

Der er foretaget en række geologiske og hydrogeologiske undersøgelser i området gennem årene, den seneste er en undersøgelse af området syd og vest for Assentoft udført af Århus Amt i 2003. Undersøgelsens vestlige grænse støder op til Krstrup Vandværks forsyningsområde.

Der er i 1990 udført en detaljeret beskrivelse af de hydrogeologiske forhold i den centrale del af Randers kommune. Beskrivelsen omfatter også området ved Krstrup Vandværk.

I rapporten beskrives bl.a. grundvandets sårbarhed, kalkmagasinet hvorfra Krstrup Vandværk indvinder vandet vurderes at være særdeles velbeskyttet dels på grund af et ca. 20 m tykt lerlag af tertiært ler samt at magasinet er artesisk dvs. at trykket er højere i kalkmagasinet end i det overliggende magasin og der derfor er en opadrettet gradient.

5.3 Indsatsplaner

Krstrup Vandværks kildepladser ligger udenfor de i regionplan 2001 udpegede OSD-områder og der er fra myndighedernes side ikke planer om at udarbejde indsatsplaner for området ved kildepladserne.

6. Anlægstekniske forhold

6.1 Asser Rigs Vej



Vandværket Asser Rigs Vej

6.1.1 Kildeplads

Anlægget ved Asser Rigs Vej råder over 3 boringer som er beliggende på vandværksgrunden. 2 boringer er forsynet med overjordisk råvandsstation og en boring med tørbrønd i beton.

Boringerne har en dybde på mellem 91-106 m og der indvindes fra kalken. Boringerne er forsynet med dykpumper, der har en ydelse på 20 m³/h hver

Boringsnummer	Dybde	Pumpetype	Ydelse*	
VV nr.	GEUS	[m]	[m ³ /h]	
B1	68.536	91	SP 17-5	20
B2	68.592	106	SP 17-5	20
B3	68.61	94	SP 17-5	20

* Antaget ydelse ikke verificeret.



Boring 1



Boring 2



Boring 3

6.1.1.1 Arealanvendelse

Kildepladsen er beliggende i et byområde. Området er bebygget med parcelhuse og lejlighedsejendomme.

Der er registreret forurenede grunde indenfor 300 m fra vandværkets boringer. Grundene er dog beliggende nedstrøms vandværkets boringer.

Kristrup kirkegård er beliggende i en afstand af ca. 150 m opstrøms kildepladsen, afstandskravet mellem vandforsyningsboringer og kirkegårde er 100 m.



Parcelhuskvarter omkring vandværket

6.1.1.2 Råvandsledninger

Der foreligger ikke tegninger af råvandsledningerne.

Bemærkninger eller forslag til forbedringer

Boringer og råvandsstationer er i særdeles god stand og der kan ikke gives forslag til forbedringer.

6.1.2 *Behandlingsanlæg og installationer*

6.1.2.1 Iltning

Iltning af råvandet foregår med luft fra kompressor. Tilgangsledning fra kompressor til filter er forsynet med olieudskiller, filter og vandudlader så luften er oliefri og ren. Kompressorluften anvendes ligeledes til en luftcylinder der anvendes i forbindelse med omstilling af ventiler ved skylning af filtret.

Bemærkninger eller forslag til forbedringer

Boringer og råvandsstationer er i særdeles god stand og der kan ikke gives forslag til forbedringer. Såfremt værket ønsker dokumentation for boringernes gode stand kan video-inspektion udføres.

En enkelt kabelgennemføring ved boring 5 er utæt og bør udskiftes idet boringen er anbragt i en underjordisk tørbrønd der kan blive oversvømmet. "Vand på gulv" føler kan evt. etableres i tørbrønden.

6.1.2.2 Filteranlæg

Filteranlægget er et biologisk trykfilter SILHORKO, type TFB35, beholderdiameter 1700 mm, anlægget opererer med en driftskapacitet på 32 m³/h hvilket giver en filterhastighed på 14m/h, filterhastigheden er relativ høj, hvilket ved fuld belastning giver en opholdstid i filtret på ca. 5 min. Ammoniumindholdet reduceres dog tilfredsstillende. Ammoniumindholdet i råvandet er ca. 0,7 mg/l som reduceres til ca. 0,01 mg/l.

Filterkapaciteten er fastsat til 32 m³/h. Boringerne har hver en kapacitet på 20 m³/h, men ved drift af 2 boringer er råvandskapaciteten reguleret til 32 m³/h.

Filteranlægget er et normalt trykfilter opbygget i en stålbeholder. Tilslutningsrør er udført i sammensvejst PE-rør.



Behandlingsanlæg

Filtterummet er forsynet med affugtningsanlæg type COTES CR80B. Affugteren er en adsorptionsaffugter.

6.1.2.3 Returskylning af filtre

Returskylning af filtre styres efter den behandlede vandmængde. Når der er behandlet 1800 m³ råvand returskylles filtret. Filtret skylles først med luft og herefter med vand. Der anvendes 8 m³ vand pr. skyl. Forbruget af skyllevand måles ikke.

Skyllepumpe er placeret i forbindelse med rentvandspumper, der har fælles sugeledning med rentvandspumperne.

Skyllevandsafledning

Skyllevandet ledes til en skyllevandstank placeret i samme rum som filteranlægget. Efter henstand, hvor urenheder i vandet bundfældes, afledes det klarede vand til afløb.

Skyllevandstanken er en 8 m³ tank udført i PE med aftagelig topdæksel og mandeluge i beholdersiden så det er muligt at tømme tanken for bundfældet slam.

Forslag til forbedringer ved behandlingsanlæg

Anlægget er nyt, etableret i 2002 og der er derfor der kan derfor kun anbefales mindre forbedringer ved behandlingsanlægget.

Som nævnt tages luften til iltningsskylkompressor og skylleluftblæser fra rummet hvor filter og skylletank er placeret. Det kan anbefales at etablere en tilgang af udeluft der forsynes med et luftfilter min. finfilter F9 eller absolutfilter H13.

Skylleluftblæserens indsugning kan tilsluttes direkte til luftfiltret og kompressoren anbringes i en lydæmpningskasse som ligeledes tilsluttes luftfiltret.

For en mere korrekt opgørelse af skyllevandsforbruget bør der installeres en flowmåler på skyllevandstilgangen.

Omkostning til etablering af luftfilter..... kr. 20.000,-

Omkostning til installering af flowmåler.....kr. 6.000,-

6.1.2.4 Udpumpningsanlæg

Udpumpningsanlægget ved vandværket på Asser-Rigs Vej består af 5 stk. Grundfos CR30-40, anlægget er etableret i 1992. Pumpeanlægget styres med en frekvensomformer og afgangstrykket holdes på 2,8 bar. Ved dette tryk har anlægget en samlet kapacitet på ca. 180 m³/h. Anlægget er placeret i kote +33 og trykkoten er +61.

Som angivet i kapitel 9 kan det maksimale timeforbrug i hele forsyningsområdet beregnes til ca. 50 m³/h så der er tale om en stor reservekapacitet i rentvandsudpumpningen.

Anlægget er i drift 24 timer i døgnet



Udpumpningsanlæg

Forslag til forbedringer ved udpumpningsanlæg

Ved afgangstrykket på 2,8 bar vil pumpetypen CR30-40 have en virkningsgrad på 54%.

Udpumpes f.eks. 180.000 m³/år og regnes med en elpris på 1,- kr./kWh vil den samlede el-udgift med de nuværende pumper være ca. 28.000,- kr./år. Vælges pumper med en optimal virkningsgrad kan der opnås en besparelse i el-udgiften på ca. 8.000,- pr. år.

Det kan dog ikke betale sig at udskifte pumpeanlægget for at opnå denne besparelse, men i forbindelse med en renovering af pumper bør man udskifte til pumper med et driftspunkt der passer bedre til udpumpningstrykket.

6.1.3 *Elinstallationer og SRO*

Alle elinstallationer er af nyere dato og udført efter gældende reglementer.

6.1.3.1 Eltavler

Eltavler er udført som pladekapslede standardtavler.



Tavleanlæg

6.1.3.2 Styring

Råvandspumper styres af en Siemens PLC, der modtager signal fra en tryktransmitter i rentvandsbeholderen. Der er etableret et SRO-anlæg så vandværket kan styres fra stationær PC på vandværket eller bærbar PC.

Rentvandspumper styres af en standard-pumpestyring med en pumpe der hastighedsreguleres af en VLT og en kaskadestyring, der ind- og udkobler de øvrige pumper efter behov.

6.1.3.3 Alarm

Der er etableret alarmanlæg der giver opkald til PC hos vandværkets formand. Der kan ligeledes afgives alarm til mobiltelefon.

6.1.3.4 Elforbrug

Af det Grøne Regnskabfremgår, at det samlede elforbrug for vandværkets samlede anlæg er 119.151 kWh, med et elforbrug pr. udpumpet m³ på 0,66 kWh. Af regnskabet fremgår at elforbruget pr. udpumpet m³ er steget det seneste år fra et gennemsnit i perioden 1999-2002 på 0,51 kWh/m³ til 0,66 kWh/m³ i 2003 dette skyldes, at der er installeret filteranlæg der har medført, at råvandspumperne skal køre med et større tryk samt at skyllepumpe og blæser bruger energi i forbindelse med returskyllning af filtre.

6.1.4 Driftsbygninger

6.1.4.1 Rentvandsbeholder

Rentvandsbeholderen er en cirkulær beholder med et volumen på 250m³. Beholderen er delvis nedgravet og overdækket med jord.

Beholderen er oprindeligt etableret i 1907 men totalrenoveret i 1993 og bl.a. forsynet med nyt elementdæk og renoveret med en betonbelægning indvendigt på vægge og bund.



Adgangsforhold:

Udvendig på beholdertildækningen er etableret betontrappetrin for adgang til mandeluge.

Mandelugen til rentvandsbeholderen er et rustfrit overfalset dæksel hævet over terræn. Der er anlagt fliser omkring dækslet



Mandeluge med flisebelægning



Kabelgennemføringer i dækselkarm er uheldig placeret nær ved terræn, hvilket kan føre til vandindtrængning.

Ventilation:

Der er placeret en enkelt ventilationshætte i beholderdæksel for trykudligning i forbindelse med ind og udpumpning.

Overløb:

Rentvandsbeholderen er ikke forsynet med overløb

Vedligehold:

Rentvandsbeholderen fremstår uden aflejringer indvendigt, og der er ikke synlige revner eller andre tegn på indtrængning af vand fra omgivelserne til beholderen.

Omgivelser (bevoksning mv.):

Hele arealet på og omkring rentvandsbeholderen er græsarealer.

Forslag til forbedringer ved rentvandsbeholder:

Kabelgennemføringer i mandeluge bør ændres således at risikoen for vandindtrængning minimeres. Dette kan gøres ved ekstra tætning af kabelgennemtrængningen eller flytning af kabelgennemtrængningen på eksisterende dækselskarm, så afstanden til terræn maksimeres. Den største minimering af forureningsrisikoen vil opnås ved forøgelse af dækselskarmens højde så vandindtrængning ikke er mulig.

Ventilationshætte i mandeluge bør forsynes med filter f.eks. EU normgodkendte type finfilter F9 eller absolutfilter H13.

Omkostningkr. 5.000,-

6.1.4.2 Vandværksbygninger:

Vandværksbygningen er oprindelig opført i 1907 og er løbende udbygget og renoveret. senest i 2002 hvor der er foretaget en omfattende renovering i forbindelse med installering af filteranlæg mv..

Bygningen er en længebygning med facade i røde teglsten og tag med gitterspær med bølgeeternit som tagdækning.

Bygningen fremstår i god og velvedligeholdt stand. Dette gælder også vinduer og døre.

Vandværksbygningen er opdelt i et kontorrum og toilet, rum med rentvandspumper, filterrum samt redskabs- og maskinrum.

Hele vandværksarealet er indhegnet.

Forslag til forbedringer ved bygninger:

Ud over almindelig vedligehold kan der ikke gives forslag til forbedringer ved vandværksbygningen

6.2 Gl. Clausholmvej



6.2.1 Kildeplads

Anlægget ved Gl. Clausholmvej råder over 2 boringer som er beliggende på vandværksgrunden. En borer er forsynet med overjordisk råvandsstation og én boring med tørbrønd i beton.

Boringerne har en dybde på 91 m og der indvindes fra kalken. Boringerne er forsynet med dykpumper, der har en ydelse hver på 20 m³/h

Boringsnummer	Dybde	Pumpetype	Ydelse*	
VV nr.	GEUS	[m]	[m ³ /h]	
B4	68.137	90,4	SP 17-5	20
B5	68.823	91	SP 17-5	20

- Antaget ydelse ikke verificeret.



Boring 4



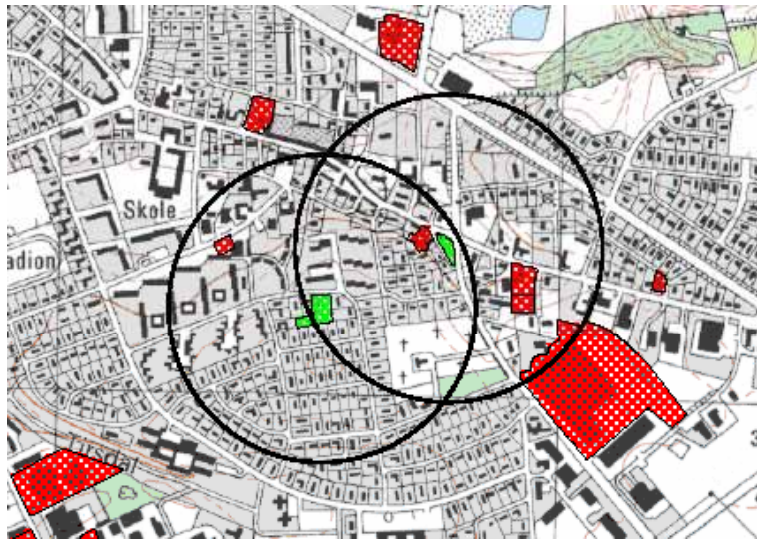
Boring 5

6.2.1.1 Arealanvendelse

Kildepladsen er beliggende i et byområde. Området er bebygget med parcelhuse og lejlighedsejendomme. Der er mindre håndværksvirksomhed i området, overfor vandværket er beliggende en tankstation.

Der er registreret forurenede grunde (Vidensniveau V1) indenfor 300 m fra vandværkets boringer. Grundene er dog beliggende nedstrøms vandværkets boringer.

Kstrup kirkegård er beliggende i en afstand af ca. 150 m fra kildepladsen, afstandskravet mellem vandforsyningsboringer og kirkegårde er 100 m.



Kortlagte grunde i vandværkernes indvindingsopland

V1 kortlægningen (er baseret på arkivgennemgang) omfatter grunde hvor der har været aktiviteter der giver en mistanke om at der kan være forurening, men det er ikke undersøgt om der faktisk er en forurening.

6.2.2 **Behandlingsanlæg og installationer**

Behandlingsmæssigt er anlæggene på Asser Rigs Vej og Gl. Clausholmvej identiske med hensyn til iltning, filtrering og skyllevandsbehandling. Beskrivelsen er derfor identisk med beskrivelsen for Asser Rigs Vej.

6.2.2.1 Iltning

Iltning af råvandet foregår med luft fra kompressor. Tilgangsledning fra kompressor til filter er forsynet med olieudskiller, filter og vandudlader så luften er oliefri og ren. Kompressorluften anvendes ligeledes til en luftcylinder der anvendes i forbindelse med omstilling af ventiler ved skylning af filtret.

6.2.2.2 Filteranlæg

Filteranlægget er et trykfilter SILHORKO, type TFB35, beholderdiameter 1700 mm, anlægget operere med en driftskapacitet på 32 m³/h hvilket giver en filterhastighed på 14 m³/h, filterhastigheden er relativ høj hvilket ved fuld belastning giver en opholdstid i filtret på ca. 5 min., ammoniumindholdet reduceres dog tilfredsstillende. Ammoniumindholdet i råvandet er ca. 0,7 mg/l som reduceres til ca. 0,01 mg/l.

Ved vandværket på Gl. Clausholmvej er 2 boringer i drift hver med en kapacitet på 20 m³/h. Ved drift af 2 boringer er den samlede råvandskapacitet reguleret til 32 m³/h svarende til driftskapaciteten på filteranlægget.

Filteranlægget er et normalt trykfilter opbygget i en stålbeholder. Tilslutningsrør er udført i sammensvejst PE-rør.



Iltningskompressor



Trykfilter

6.2.2.3 Skylleproces

Skylleprocessen styres efter den behandlede vandmængde. Når der er behandlet 1800 m³ råvand returskylles filtret. Filtret skylles først med luft og herefter med vand, der anvendes 8 m³ vand pr. skyl. Forbruget af skyllevand måles ikke.

Skyllevandsafledning

Skyllevandet ledes til en skyllevandstank placeret i samme rum som filteranlægget. Efter henstand hvor urenheder i vandet bundfældes afledes det klarede vand til afløb.

Skyllevandstanken er en 8 m³ tank udført i PE med fastskruet topdæksel og mandeluge i beholdersiden så det er muligt at tømme tanken for bundfældet slam.

Forslag til forbedringer ved behandlingsanlæg:

Anlægget er nyt, etableret i 2002 og der er derfor kun anbefales mindre forbedringer ved behandlingsanlægget.

Som nævnt tages luften til iltningsskylleluftblæser fra rummet hvor filter og skylletank er placeret. Det kan anbefales at etablere en tilgang af udeluft der forsynes med et luftfilter min. finfilter F9 eller absolutfilter H13.

Skylleluftblæserens indsugning kan tilsluttes direkte til filtret og kompressoren anbringes i en lydæmpningskasse som tilsluttes filterkassen.

For en mere korrekt opgørelse af skyllevandsforbruget bør der installeres en flowmåler på skyllevandstilgangen.

Omkostning til etablering af luftfilter..... kr. 20.000,-

Omkostning til installering af flowmåler..... kr. 6.000,-

6.2.2.4 Udpumpningsanlæg

Udpumpningsanlægget ved vandværket på Gl. Clausholmvej består af 5 stk. Grundfos CR16-40, anlægget er etableret i 2002. Pumpeanlægget styres med en frekvensomformer og afgangstrykket holdes på 4,0 bar. Ved dette tryk har anlægget en samlet kapacitet på ca. 95 m³/h. Som angivet i kapitel 9 kan det maksimale timeforbrug i hele forsyningsområdet beregnes til ca. 50 m³/h så der er tale om en stor reservekapacitet i rentvandsudpumpningen. Pumpeanlægget kører med en meget høj virkningsgrad.

Anlægget kører ikke hele døgnet, men normalt kun i perioden 06:00 – 21:00, herefter forsyner anlægget på Asser Rigs Vej hele forsyningsområdet. Hvis trykket ved Gl. Clausholmvej bliver 0,5 bar lavere end det normale tryk, starter udpumpningen her så trykket genoprettes.



Udpumpningsanlæg

Forslag til forbedringer ved udpumpningsanlæg

Som nævnt kører udpumpningen med en meget høj virkningsgrad og der er ikke forslag til forbedringer ved udpumpningen.

6.2.3 *Elinstallationer og SRO*

Alle elinstallationer er af nyere dato og udført efter gældende reglementer.

6.2.3.1 Eltavler

Eltavler er udført som pladekapslede standardtavler.



Tavleanlæg

6.2.3.2 Styring

Råvandspumper styres af en Siemens PLC der modtager signal fra en tryktransmitter i rentvandsbeholderen. Der er etableret et SRO-anlæg så anlægget kan styres fra PC på vandværket eller en bærbar PC.

Rentvandspumper styres af en standard-pumpestyring med en pumpe der hastighedsreguleres af en VLT og en kaskadestyring, der ind- og udkobler de øvrige pumper efter behov.

6.2.3.3 Alarm

Der er etableret alarmanlæg der giver opkald til PC hos vandværkets formand, der kan ligeledes afgives alarm til mobiltelefon.

6.2.3.4 Elforbrug

Elforbruget er opgjort samlet og kommenteret under pkt. 6.1.3.4

Driftsbygninger

6.2.3.5 Rentvandsbeholder

Rentvandsbeholderen er en in-situ støbt beholder med et volumen på 175 m³. Beholderen er nedgravet og overdækket med jord og sammenbygget med vandværksbygningen. Beholderen er opført i 1953.

Adgangsforhold:

Udvendig på beholdertildækningen er etableret betontrappetrin for adgang til rentvandsbeholderdæk.



Mandeluge



Adgang til beholder

Mandelugen til rentvandsbeholderen er et rustfrit overfalset dæksel hævet over terræn.

Ventilation:

Der er placeret en enkelt ventilationshætte i beholderdæksel for trykudligning i forbindelse med ind og udpumpning

Overløb:

Rentvandsbeholderen er ikke forsynet med overløb, men med mekanisk stop.

Vedligehold:

Rentvandsbeholderen fremstår uden aflejringer indvendigt, der er ikke synlige revner eller andre tegn på indtrængning af vand fra omgivelserne til beholderen.

Omgivelser (bevoksning mv.):

Hele arealet på og omkring rentvandsbeholderen er græsarealer.

Forslag til forbedringer ved rentvandsbeholder:

Ventilationshætte i mandeluge bør forsynes med filter f.eks. finfilter F9 eller absolutfilter H13.

Omkostningkr. 2.000,-

6.2.3.6 Vandværksbygning:

Vandværksbygningen er oprindelig opført i 1953 og der er gennemført en omfattende renovering i 2002 i forbindelse med installering af filteranlæg mv..

Vandværksbygningen er opdelt i et filter- og pumperum, lagerrum og toiletrum.

Vandværksbygningen er gennemgribende renoveret og fremstår velvedligeholdt.

Hele vandværksarealet er indhegnet.

Forslag til forbedringer ved bygninger:

Ud over almindelig vedligehold kan der ikke gives forslag til forbedringer ved vandværksbygningen

7. Forsyningstekniske forhold

7.1 Ledningsregistrering

Der foreligger digital registrering af vandværkets ledningsnet udført af Thvillums tegnestue. Tegnestuen vedligeholder løbende vandværkets ledningsplaner. Ledningsplaner er dog senest opdateret i år 2000.

7.1.1 Ledningsmaterialer

Vandværkets ledningsnet har en samlet længde på ca. 22 km ekskl. stikledninger. Ledningsnettet består af ca. 17 km PVC og PE rør i dimensioner fra 50 mm til 160 mm og ca. 5 km eternit- og støbejernsrør. En del stikledninger består af stålrør.

7.1.2 Aldersfordeling

Der er ikke udført en detaljeret registrering af materiale- og aldersfordeling for ledningsnettet. I bilag 1 er i forbindelse med værdisætningen foretaget en skønsmæssig aldersfordeling.

7.1.3 Ledningsreovering og nyanlæg

Indenfor de sidste 10 år er der udskiftet ca. 6 km ledningsnet.

7.1.4 Brudfrekvens

Der forekommer meget få ledningsbrud, 1-5 brud pr. år.

Forslag til forbedringer

Ledningsregistreringen bør indeholde en registrering af hvornår de enkelte ledningsstrækninger er anlagt, registreringen bør ligeledes indeholde oplysninger om lægningsbetingelserne og brudfrekvens.

Der bør endvidere udarbejdes en egentlig tilstandsvurdering af ledningsnettet som grundlag for en reoveringsplan således, at investeringerne i ledningsnettet kan planlægges på lang sigt. En reoveringsplan bør også indeholde en strategi for hvorledes ledningsnettet skal indrettes i fremtiden, skal nettet f.eks. sektioneres.

Omkostning til udvidelse af ledningsregistrering
samt reoveringsplankr. 200.000,-

8. Værdiansættelse

For at kunne vurdere udgifterne til kommende investeringer er der foretaget en værdiansættelse af vandværkets enkelte anlægsdele, boringer, bygninger, tekniske anlæg, ledningsnet mv.

Værdiansættelsen er baseret på en anskaffelsespris (ny værdi), aktivets alder, levetid og afskrivning med den lineære metode.

Efterfølgende er angivet standardlevetider anbefalet af DVF:

Bygninger	50 år
Maskininstallationer	15 år
Elinstallationer	20 år
SRO - anlæg	10 år
Ledninger før 1997	50 år
Ledninger fra 1997	75 år
Vandmålere	8 år
Boringer	30 år
Dykpumper	15 år
Elinstallationer	20 år
Øvrig bestykning	20 år

8.1 Værdi af eksisterende anlæg

I nedenstående skema er vist en samlet opgørelse af vandforsyningens nyværdi og restværdi.

	Nyværdi tkr	Restværdi tkr	Restværdi %
Indvinding og Vandbehandling			
Asser-Rigs Vej	3.622	2.372	65%
Gl. Clausholmsvej	3.237	2.139	66%
Boringer	1.348	602	45%
Administration og værksted	250	245	98%
Inventar, køretøjer mv.	30	11	38%
Total	8.488	5.369	63%
Jordarealer	900		
Ledningsnet mv.			
Ledninger	22.160	12.831	58%
Stikledninger	3.880	2.436	63%
Målere	321	150	47%
Total	26.040	15.266	59%
Total sum	34.528	20.636	60%
Renoveringsbehov			
Indvinding og Vandbehandling	205		
Boringer	45		
Administration og værksted	5		
Inventar, køretøjer mv.	5		
Sum	259		
Ledninger	407		
Stikledninger	63		
Målere	40		
Sum	510		
Renoveringsbehov i forhold til nyværdi Behandling	3,05	%	
Renoveringsbehov i forhold til nyværdi Distribution	1,96	%	
Renoveringsbehov i forhold til nyværdi Total	2,23	%	

En detaljeret beregning er vist i vedlagte skemaer 1-18. Nyværdier er beregnet på grundlag af fastsatte enhedspriser, restværdien er beregnet på grundlag af den forventede levetid, angivet ovenstående med lineær afskrivning.

8.2 Investeringsoversigt

Investeringsoversigten er udarbejdet på grundlag af omkostningerne til de foreslåede forbedringer i de foregående afsnit, desuden er medtaget de afskrivninger der er beregnet i forbindelse med værdiansættelsen af vandværkets samlede anlæg.

Investeringer og afskrivninger	Beløb angivet i 1000 kr.												
	Årstal	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Investeringer:													
Luftfilter Asser Rigs Vej		20											
Kabelgennemføring v. rentvandsbeholder		5											
Filter på ventilationshætte		2											
Luftfilter Gl. Clausholmvej		20											
Flowmålere ved skyllepumpe		12											
Udarbejdelse af beredskabsplan		20											
Renoveringsplan for ledningsnet			100	100									
Drifts- og vedligeholdelsesprogram (1)		10	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Implementering af drift- og vedligehold			50	50									
Afskrivninger, Asser Rigs Vej													
Bygninger		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Behandlingsanlæg		28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
El-installationer		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
SRO-anlæg		19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Udpumpningsanlæg		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Rentvandsbeholder		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Afskrivninger, Gl. Clausholmsvej													
Bygninger		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Behandlingsanlæg		28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
El-installationer		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
SRO-anlæg		19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Udpumpningsanlæg		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Rentvandsbeholder		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Ledningsnet:													
Ledninger		407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407	407
Stikledninger		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Målere		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Sum		804	868.5	868.5	718.5	718.5	718.5	718.5	718.5	718.5	718.5	718.5	718.5

1) Udgiften til Drifts- og vedligeholdelsesprogram er skønnet.

9. Kapacitetsvurdering

9.1 Forbrugsdata

Indvindingstilladelse:	316.000 m ³ /år
Oppumpet Vandmængde, 2003:	182.575 m ³ /år
Udpumpet vandmængde, 2003:	181.775 m ³ /år
Solgt vandmængde, 2003:	180.267 m ³ /år
Skyllevandsforbrug:	
Tab, 2003:	1.508 m ³
Tab %	0,8 %
Antal forbrugere, husstande:	1578

Forslag til forbedring

Kristrup Vandværk betaler for deres indvindingstilladelse og betalingen afhænger af størrelsen af indvindingstilladelsen. Eftersom denne næsten er dobbelt så stor som den oppumpede vandmængde, bør det overvejes at søge indvindingstilladelsen reguleret hos kommunen.

9.1.1 Forbrugersammensætning 2003

Enfamiliehuse.....	824
Tofamiliehuse.....	5
Lejligheder.....	661
Erhverv	72
Institutioner	15
Haver.....	30

Antal forsyningsenheder i alt 1.607

Forslag til forbedring
Kristrup Vandværk betaler efter

9.2 Forsyningskrav / Forsyningsevne

Vandforsyningsanlæg indeholder en række elementer, hvis samspil bestemmer kapaciteten af anlægget. Et vandforsyningsanlæg består typisk af følgende anlægselementer:

- Indvindingsanlæg
- Behandlingsanlæg
- Rentvandsbeholder
- Udpumpningsanlæg
- Højdebeholder/Vandtårn
- Ledningsanlæg.

Det svageste led i denne kæde af elementer bestemmer - begrænser - produktionskapaciteten og dermed forsyningsikkerheden.

Det gælder om at have den bedste mulige harmoni mellem de enkelte anlægselementer, så man undgår overinvestering i elementer, som ikke umiddelbart forøger kapaciteten eller forsyningsikkerheden. Samspillet mellem

anlægselementerne er styret af det forbrugsmønster, som vandforbruget foregår med.

Ved at sammenholde forsyningsevne og forsyningskrav får man et indeks for den kapacitetsmæssige forsyningssikkerhed, der er i et givet forsyningsområde.

Tabel 4.1 viser en beregning af forsyningsevne og forsyningskrav for henholdsvis anlægget ved Asser Rigs Vej og ved Clausholmvej.

Kristrup vandværk 731-20-0018-0				Forbrugsmønstre		Samlet	Kristrup	Clausholm	
				Maks.døgnfaktor	fd	1,4	1,4	1,4	
				Maks.timefaktor	ft	1,7	1,7	1,7	
Forsyningskrav				Forsyningsevne					
x	Årsforbrug 2003	1000 m ³ /år	182,0	Indvind.tilladelse	1000 m ³ /år				
	Maks.døgnforbrug	m ³ /døgn	698	Mulig årsproduktion	1000 m ³ /år	373	192	174	
	Maks.timeforbrug	m ³ /h	49	Døgnproduktion	m ³ /døgn	1430	736	669	
	Pumpekapacitet	m ³ /h	49	Leveringskapacitet	m ³ /h	101	54	47	
	Råvandskapacitet	m ³ /h	30	x Pumpekapacitet	m ³ /h	250	150	100	
	Filterkapacitet	m ³ /h	30	x Råvandskapacitet	m ³ /h	100	60	40	
	Beholdervolumen	m ³	284	x Filterkapacitet	m ³ /h	64	32	32	
				x Rentvandsbeholder	m ³	425	250	175	
				x Højdebeholder	m ³	0	0	0	
				Forsynings-	Årsforbrug	Evne/krav	2,0	1,1	0,96
				sikkerhed	Maks.døgn	Evne/krav	2,0	1,1	0,96
					Maks.time	Evne/krav	2,0	1,1	0,96
				Maks.forbrug	Timer/døgn		9,1	9,1	9,1

Tabel 4.1 Beregning af forsyningsevne og -krav

I tabel 4.1, venstre side er beregnet den nødvendige kapacitet for de enkelte anlægsdele baseret på en udpumpet vandmængde på 182.000 m³/år som var den samlede udpumpning i 2003.

Beregningen er baseret på en antagelse af en døgnfaktor $f_d = 1,4$ og en timefaktor $f_t = 1,7$. Disse faktorer kan beregnes ved en analyse af udpumpningsdata, men de anvendte er typiske værdier for anlæg af den aktuelle størrelse.

I højre side af tabellen er beregnet forsyningsevnen eller kapaciteten af anlægget på Asser Rigs Vej og anlægget på Clausholmsvej samt den samlede kapacitet af de 2 anlæg.

Tallene i henholdsvis højre og venstre side af tabellen kan direkte sammenlignes. Anlæggenes samlede mulige årsproduktion er således ca. 372.000 m³ mere end 2 x det nuværende vandforbrug.

Den begrænsende faktor på anlæggene er filterkapaciteten, den beregnede minimumskapacitet er 30 m³/h, mens den installerede kapacitet er på i alt 64 m³/h.

Nederst i tabellens højre side er beregnet forsyningssikkerheden der viser at anlægget på Asser Rigs Vej har tilstrækkelig kapacitet til at forsyne hele forsyningsområdet i en spidsbelastningsperiode dog kun med en ca. 10% overkapacitet. Normalt regnes med at et anlæg skal have en overkapacitet på mindst 30% hvis anlægget alene forsyner et område. Anlæggenes har tilsammen

ca. 100 % overkapacitet og vi mener ikke der er behov for kapacitetforøgelse ved anlæggene

Angivelse af maks-forbruget på 9,1 timer er en simplificeret beregning af den tid indenfor hvilken forsyningsområdet aftager maks-timeforbruget.

10. Ordliste

Affaldsdepot:	Forurenede areal registreret af amtet.
Afværgepumpning:	Oppumpning af forurenede grundvand, så forureningen ikke spredes.
Almene vandværker:	Vandforsyningsanlæg, der forsyner mindst 10 ejendomme.
Artesisk vandspejl:	Grundvandstrykket ligger over det vandførende lags overkant. Vandet er under tryk.
Behandlingskapacitet:	Den vandmængde, som vandværket kan behandle.
Beholderkapacitet:	Beholderens volumen.
Bekæmpelsesmidler:	Fælles betegnelse for midler, der bruges til bekæmpelse af skadedyr, ukrudt, svampe og insekter. Synonymt med sprøjtemidler og pesticider.
Beredskabsplan:	Plan der skal sikre, at der etableres det nødvendige beredskab, når der opstår en situation, som kræver en særlig indsats.
Drikkevandsområde:	Område, som amtet i Regionplan 1997 har udpeget. Herfra skal produktionen af drikkevand hovedsageligt foregå, og området kræver derfor særlig beskyttelse.
Dæklag:	Den jordtykkelse, der er over grundvandsmagasinet, og som til en vis grad beskytter mod forurening. Jo tykkere dæklaget er, jo længere tid tager det for forureningen at nå grundvandet.
Enhedsforbrug:	Vandforbruget i m ³ /år/enhed opdelt på forskellige kategorier. De forskellige enheder kan være antal indbyggere, husstande, erhvervsvirksomheder, institutioner m.v.
Enkeltanlæg:	Vandforsyningsanlæg, der forsyner færre end 10 ejendomme.
Filterkapacitet:	Den mængde vand, som et vandværksfilter kan behandle målt i m ³ /time (m ³ /h).
Forbrugskategori:	Forskellige grupper af vandforbrugere, f.eks. husholdninger, erhverv og institution.
Forbrugsmønster:	Vandforbrugets variation over døgnet og over året.
Forsyningsevne:	Beskrivelse af den vandmængde et vandforsyningsanlæg kan levere til forbrugerne ud fra kapaciteter af anlæggets enkelte dele.
Forsyningsgrad:	Antal husstande, der forsynes fra almene anlæg i forhold til det totale antal husstande i kommunen.
Forsyningsgrænse:	Forsyningsområdets afgrænsning.

Forsyningskrav:	Beskrivelse af krav til et vandforsyningsanlægs enkelte dele for at kunne levere det forventede vandforbrug.
Forsyningsområde:	Område, hvor alle forbrugere bliver eller kan blive forsynet fra samme vandforsyningsanlæg.
Forsyningsikkerhed:	Sikkerhed for at vandforbruget leveres - kvantificeres ved at tage forholdet mellem vandforsyningsanlæggets forsyningsevne og kravet til forsyningskapaciteten. Hvis forholdet er mindre end 1,0, kan anlægget have problemer med at klare spidsbelastningsperioderne.
Forsyningsstruktur:	Beskrivelse af de vandforsyningsanlæg, der leverer vandforbruget.
Forsyningstryk:	Tryk i ledningsnettet i forsyningsområdet.
Frit vandspejl:	Grundvandsspejlet ligger dybere end det vandførende lags overkant.
Geologi:	Beskrivelse af jordlagenes opbygning.
Grundvandsmagasin:	De jordlag, hvorfra vandindvindingen foregår.
Handlingsplan:	En handlingsplan hænger sammen med tilstandsrapporten. Handlingsplanen beskriver hvilke metoder, vandværkets bestyrelse kan vælge for at løse og forebygge problemer.
Hovedledning:	Drikkevandsledning uden anbringelse til forbrugerne.
Hydrogeologi:	Beskrivelse af grundvandets bevægelse/transport gennem jordlagene.
Højst tilladelig værdi:	Koncentration, som de enkelte stoffer i drikkevandet skal overholde.
Indsatsplan:	Planlægning der normalt udføres af amtet i OSD-områder, der indebærer kortlægning af vandindvindingsmuligheder, beskyttelse og udnyttelse af grundvandet. Kommunen eller vandforsyningen kan selv udarbejde indsatsplaner. På baggrund af en indsatsplan iværksættes grundvandsbeskyttende foranstaltninger.
Indvindingskapacitet:	Den vandmængde, som vandværket kan indvinde fra dets indvindingsboringer.
Indvindingsopland:	Inden for indvindingsoplandet til en kildeplads dannes det grundvand, som pumpes op fra boringerne.
Indvindingstilladelse:	Tilladelse til at foretage vandindvinding givet af Amtet. I tilladelsen indgår gyldighedsperiode og vandmængde, der må indvindes.
Kildeplads:	Område med boringer, hvorfra der oppumpes grundvand.

Opløsningsmidler:	Organiske opløsningsmidler, der indeholder klor, f.eks trichlorethylen. Stofferne er giftige og kræftfremkaldende.
OSD-område	Område med særlig drikkevandsinteresse. OSD-områder er udpeget i regionplanen og er specielt vigtige for vandforsyningen. I disse områder må den nuværende
Kvartære aflejringer:	Jordlag, som er aflejret i forbindelse med istiden.
Leveringskapacitet:	Vandforsyningsanlæggets leveringskapacitet angiver, hvor meget vand forsyningsområdet maksimalt kan tilføres pr. time eller pr. døgn.
Lækage:	Huller eller revner i ledninger, hvor igennem vandet kan sive ud.
Lækagesøgning:	Systematisk gennemgang af ledningsnettet, hvor det ved hjælp af målinger af tryk og flow eller ved lytning afsløres, om der er lækager.
Maks. døgnfaktor:	Faktor, som er forholdet mellem det maksimale døgnforbrug, der er observeret over et år og det gennemsnitlige døgnforbrug.
Maks. timefaktor:	Faktor, som er forholdet mellem det maksimale timeforbrug, der er observeret på et år og det gennemsnitlige timeforbrug i maks. døgn.
Miljøfremmede stoffer:	Stoffer, som ikke findes naturligt i grundvandet, men som er sivet ned på grund af forurenende aktiviteter.
Mindre enkeltanlæg:	Ejendomme med egen boring eller brønd, der er beliggende i landområder.
Moræneaflejringer:	Usorterede naturlige aflejringer af ler, sand og grus dannet af eller aflejret i forbindelse med isen under istiden.
Nattimeforbrug:	Det mindste timeforbrug i døgnet. Nattimeforbruget er en god indikator på lækagetabet.
Naturgiven vandkvalitet:	Vandkvalitet, som er forårsaget af jordlagenes beskaffenhed.
Nedbrydningsprodukt:	Det stof, som moderstoffet - for eksempel et pesticid eller et kloreret opløsningsmiddel - bliver nedbrudt til.
Nødforsyning:	Vandforsyning i nødstilfælde.
Pesticid:	Fællesbetegnelse for sprøjtemidler mod skadevoldere, ukrudtsplanter, sygdomssvampe og skadedyr; jf. bekæmpelsesmidler.
Primære grundvandsmagasin:	Det dybest beliggende grundvandsmagasin, hvorfra der foregår vandindvinding.
Prækvartæret:	Jordlag aflejret før istidsaflejringerne.

Rentvandsbeholder:	Beholder på vandværket hvor det behandlede vand opbevares inden udpumpning til forbrugerne. Rentvandsbeholderen udligner variationer i vandforbruget.
Rentvandspumpekapacitet:	Den vandmængde, som vandværkets rentvandspumper kan pumpe ud i ledningsnettet pr. tidsenhed.
Returskyllning:	Skyllning af filtre på et vandværk for at rense filtret for jern og mangan, som er filtreret fra.
Sekundavand:	Vand, som ikke er egnet til drikkevand, da det ikke opfylder kvalitetskravene.
Sekundære grundvandsmagasin:	Højtliggende grundvandsmagasin; typisk af lokal udstrækning uden interesse for grundvandsindvinding.
Smeltevandsaflejringer:	Sorterede aflejringer af ler, sand eller grus aflejret af smeltevandsfloder i forbindelse med isens smeltning i slutningen af istiden.
Sprøjtemidler:	Kemiske stoffer til bekæmpelse af skadedyr, ukrudt, svampe og insekter.
SRO-anlæg:	Styring Regulering Overvågning. Anlæg der styrer og overvåger det samlede vandværksanlæg, desuden opsamler anlægget løbende driftsdata samt genererer rapporter.
Større enkeltanlæg:	Anlæg, hvor der kræves indvindingstilladelse fra Amtet. Større enkeltanlæg indvinder f.eks. til vanding og industri.
Tilstandsrapport:	Rapport der indeholder en samlet beskrivelse og vurdering af vandværkets funktion og dimensionering.
Transmissivitet:	Et udtryk for grundvandsmagasinets evne til at lede vandet hen mod borer; jo højere værdi, desto bedre ledes vandet hen mod boringen, og jo mindre bliver sænkningen i grundvandsmagasinet.
Udpumpningsanlæg:	Pumper der pumper vandet fra vandværket til forbrugerne
Umålt forbrug:	Vandforbrug, der ikke registreres: ledningstab, brandslukning, byggevand, målerfejl m.v.
Vandforsyningsanlæg:	Fælles betegnelse for anlæg, der indvinder/leverer vand til vandforsyning, f.eks vandværker og trykforøgere.
Vejledende værdi:	Det skal så vidt muligt tilstræbes, at stofkoncentrationerne i drikkevandet ligger under de vejledende værdier angivet af Miljøstyrelsen. Kravet til drikkevand er overholdelse af de højst tilladelige værdier.