

Optimal säkerhet i vattenförsörjningen

*Erik Isgård
Bror Olsson*



VA-Forsk

VA-Forsk är kommunernas eget FoU-program om kommunal VA-teknik. Programmet finansieras i sin helhet av kommunerna, vilket är unikt på så sätt att statliga medel tidigare alltid använts för denna typ av verksamhet. FoU-avgiften är för närvarande 1,05 kronor per kommuninnevånare och år. Avgiften är frivillig. Nästan alla kommuner är med i programmet, vilket innebär att budgeten årligen omfattar drygt åtta miljoner kronor.

VA-Forsk initierades gemensamt av Kommunförbundet och Svenskt Vatten. Verksamheten påbörjades år 1990. Programmet lägger tonvikten på tillämpad forskning och utveckling inom det kommunala VA-området. Projekt bedrivs inom hela det VA-tekniska fältet under huvudrubrikerna:

Dricksvatten
Ledningsnät
Avloppsvattenrening
Ekonomi och organisation
Utbildning och information

VA-Forsk styrs av en kommitté, som utses av styrelsen för Svenskt Vatten AB. För närvarande har kommittén följande sammansättning:

Ola Burström, ordförande
Roger Bergström
Bengt Göran Hellström
Staffan Holmberg
Pär Jönsson
Peeter Maripuu
Stefan Marklund
Peter Stahre
Jan Söderström

Skellefteå
Svenskt Vatten AB
Stockholm Vatten AB
Haninge
Östersund
Vaxholm
Luleå
VA-verket Malmö
Sv kommunförbundet

Asle Aasen, adjungerad
Thomas Hellström, sekreterare

NORVAR, Norge
Svenskt Vatten AB

Författarna är ensamma ansvariga för rapportens innehåll, varför detta ej kan åberopas såsom representerande Svenskt Vattens ståndpunkt.

VA-Forsk
Svenskt Vatten AB
Box 47607
117 94 Stockholm
Tfn 08-506 002 00
Fax 08-506 002 10
E-post svensktvatten@svensktvatten.se
www.svensktvatten.se

Svenskt Vatten AB är servicebolag till föreningen Svenskt Vatten.

Rapportens titel:	Optimal säkerhet i vattenförsörjningen
Title of the report:	Optimal security in the Water Supply
Rapportens beteckning Nr i VA-Forsk-serien:	2003-30
ISSN-nummer:	1102-5638
ISBN-nummer:	91-89182-94-4
Författare:	Erik Isgård, Bror Olsson, SWECO VIAK
VA-Forsk projekt nr:	21-119
Projektets namn:	Optimal säkerhet i vattenförsörjningen
Projektets finansiering:	VA-Forsk
Rapportens omfattning Sidantal:	44
Format:	A4
Sökord:	Vattenförsörjning, säkerhet, nödvatten, reservkraft, reservvattentäkt
Keywords:	Water supply, security in supply, emergency supply, stand by power, stand by water source
Sammandrag:	I rapporten diskuteras vilka krav på åtgärder för att öka säkerheten i vattenförsörjningen som är rimliga att ställa. Riktlinjer för dimensionering av reservanläggningar och resurser för nödvattenförsörjning ges, och arbetet sammanfattas i ett förslag till "Allmänna bestämmelser för säkerhet i vattenförsörjningen".
Abstract:	In the report is discussed, which measures to improve the safety in the water supply that are reasonable to demand. Guiding principles for dimensioning of stand by plants and resources for emergency supply of water are given, and the work is summarized in a proposal for "General Conditions for security in water supply".
Målgrupper:	Huvudmän för vattenförsörjning, tillsynsmyndigheter
Omslagsbild:	Avskräckande exempel på vattenförsörjningsanläggning. Foto Leif Lundholm, SWECO VIAK
Rapporten beställs från:	Finns att hämta hem som PDF-fil från Svenskt Vattens hemsida www.svensktvatten.se
Utgivningsår:	2003
Utgivare:	Svenskt Vatten AB © Svenskt Vatten AB

SAMMANFATTNING

Hur mycket resurser i personal och pengar är det rimligt att lägga ned för att öka säkerheten i vattenförsörjningen, eller lägger vi redan ned för mycket. Denna fråga är ständigt aktuell och blir akut om ansvaret för hela eller delar av vattenförsörjningen lejs ut till en entreprenör, eller till grannkommun, och nivån på säkerhetsåtgärder måste beskrivas i ett avtal. Krav avseende säkerhet i kvalitet finns i SLVs föreskrifter om dricksvatten men motsvarande krav finns inte för leveranssäkerhet.

En vattenförsörjningsanläggning består av tre komponenter vattentäkt, beredningsanläggning, och anläggning för distribution till konsumenterna. Tidigare utförda studier och enkäter visar att den komponent där behovet av åtgärder för ökad säkerhet är störst är vattentäkten.

Kortare avbrott i försörjningen (upp till ett dygn) bedöms inte medföra allvarliga konsekvenser för drabbade hushåll. Enligt VAV P81 är det tillräckligt om huvudman förser abonnent med nödförsörjning inom 24 timmar efter avbrott. För företag som är beroende av vatten för sin verksamhet uppstår kostnader redan vid korta avbrott. För sjukhus kan inte ens korta avbrott tolereras. Störningar i driften har medfört att dåligt vatten drabbat tusentals människor per år i olika omfattning.

Säkerhet kostar pengar varför alltid en avvägning mellan risk och kostnad måste göras. Tillgång på utbildad personal kan bli begränsande för säkerheten även om ekonomiska resurser finns. Samarbetet mellan driftpersonalen, Räddningstjänsten och tillsynsmyndigheten måste också vara väl inövat för att fungera i ett krisläge. Ett leveransavbrott i ett mindre samhälle kan i allmänhet klaras utan allvarliga konsekvenser eftersom nödförsörjning enkelt kan anordnas. En plan för hur nödförsörjning kan anordnas bör ingå i basnivå för säkerhet. Resurser för var vatten kan hämtas och för transport och lagring av vatten måste vara identifierade.

I en större ort ger däremot ett totalt bortfall i vattenleveranserna snabbt sanitära olägenheter. Kraven på säkerhet måste därför ställas högre för större anläggningar. För vattenverk med förhöjd säkerhet ställs krav på, skyddsplan för vattentäkt, reservvattentäkt, reservkraft och reservpumpar för beredning och distribution, robust beredningsanläggning, dubblerade huvudledningar, tillräcklig reservoarvolym, reservdelsförråd, reparationsberedskap, utrustning för nödförsörjning, säkerhetsplan och personal övad och utbildad i säkerhetsfrågor. Dessa resurser måste dimensioneras för varje anläggning med utgångspunkt från en riskanalys.

Säkerhetsplanen skall innehålla handlingsplaner för åtgärder då störning inträffar, checklistor för provtagning och kontroller, rutiner för utbildning av personal, och planering för åtgärder för förhöjning av säkerheten. I säkerhetsplanen måste finnas en aktuell förteckning över prioriterade abonnenter och en plan för hur var och en av dessa skall försörjas med vatten.

SUMMARY

How much staff and financial resources is it reasonable to use in order to keep a high level of safety of Water Supply? This issue is always of interest, and will become urgent if the responsibility for the water supply system is transferred to a contractor, and the level of safety of supply has to be specified in a contract. Requirements for safety of quality for drinking water have been given in EU Directives but corresponding regulations regarding safety of deliveries do not exist.

A plant for water supply consists of three components, water source, water treatment plant and plant for distribution of water to the consumers. Earlier studies and questionnaires do show that the component most frequently in need of measures to improve security is the water source.

Short interruptions in the water supply (less than 24 hours) are not considered to give serious problems for domestic consumers. According to Swedish recommendation it is enough if emergency supply is arranged within 24 hours. Enterprises depending on water may suffer from substantial financial losses already in case of short interruptions in the supply. For Hospitals no interruptions can be accepted. Water quality disturbances do affect thousands of Swedish consumers each year with more or less serious consequences.

There is a cost related to each measure to increase the safety of supply, why the relation between the value of reduced risks and the cost for the measure always need to be analysed. Availability of skilled staff might limit the safety level even if financial resources are sufficient. The co-operation between the staff responsible for the operation of the water supply plant and municipal emergency services must be well rehearsed in order to work in case of a crisis.

An interruption in the supply of water to a small village does normally not give serious consequences as emergency supply easily can be arranged. A plan for emergency supply ought however to be included as a part of a basic security plans. An alternative water source and means for transport shall be identified. In a city a total interruption in the water supply does rapidly cause sanitary problems. The level of safety of supply must of this reason be set higher for bigger plants. Water Supply Plants serving a big town or a city is proposed to have, a plan for protection of the water source, a stand by water source, stand by power, stand by pumps for treatment and distribution, a robust treatment plant, doubled main pipes, sufficient volumes of water stored in reservoirs, spare part storage, resources for repairs in a state of alert, equipment for emergency supply, a security plan and staff trained and educated in security issues. These resources ought to be individually dimensioned for each plant based on an analyse of risks.

The “Security Plan” shall include plans for actions in emergencies, check lists for sampling and monitoring of operation, routines for training of staff and planning for measures for improvement of the safety of supply. The “Security plan” must also include a list of priority consumers and a plan for how to serve each priority consumer in case of emergency.

FÖRORD

VA-Forsk:s beslut

Vid VA-Forsk:s kommittésammanträde den 23 november 2001 beslöts att med medel från VA-Forsk stödja ett projekt från SWECO VBB VIAK med titeln ”Optimal säkerhet i vattenförsörjningen”. Som villkor uppställdes att VAV:s dricksvattenkommitté skulle fungera som referensgrupp samt att slutredovisning skulle ske senast 02-12-31.

Genomförandet

Projektet har i huvudsak genomförts i enlighet med vad som angivits i projektansökningen. Utredningsmässigt har projektet uppdelats i följande tre avsnitt:

- Mål, definitioner, bakgrund, vattenförsörjningens komponenter och möjliga säkerhetsåtgärder
- Konsekvenser för abonnenter och konsumenter och resursbegränsningar
- Förslag till riktlinjer för en optimal säkerhetsnivå

Utredningskoncepten för varje avsnitt har tillställts Svenskt Vattens Dricksvattenkommitté för granskning. Dessutom har genomgångar av underlaget genomförts med representanter för följande vattenverk:

- VA-verket i Göteborg
- Tekniska verken i Linköping AB
- VA-verket Malmö
- Norrvatten
- Sundsvall Vatten
- Tekniska kontoret i Uppsala

Byråinspektör Christina Nordensten vid Livsmedelsverket har också fortlöpande informerats. Likaså har kontakt tagits med högskolelektor Rolf Larsson vid Lunds Tekniska Högskola som är engagerad i ett annat av VA-Forsk finansierat säkerhetsprojekt för vattenförsörjningen. Vidare har vi under projektets gång deltagit i Nordisk Dricksvattenkonferens i Göteborg den 2–3 september 2002, där bl.a. säkerhetsfrågor för dricksvattenförsörjningen togs upp.

De synpunkter som framkommit har beaktats i det fortsatta utredningsarbetet, men innehållet i texten svarar projektets författare ensamma för.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

BIBLIOGRAFISK SIDA	II
SAMMANFATTNING.....	III
SUMMARY	IV
FÖRORD	V

Inledande synpunkter.....	1
Mål, definitioner och bakgrund	1
Möjliga säkerhetsåtgärder	4
Konsekvenser för abonnenter och konsumenter	6
Resursbegränsningar.....	8
Förslag till riktlinjer för en optimal säkerhetsnivå	12
Sammanfattning av riktlinjerna.....	23
Avslutande synpunkter	23

BILAGOR	24
Bilaga 1 Underlag i säkerhetsarbetet	24
Bilaga 2 Vattenförsörjningens komponenter	28
Bilaga 3 Referat av ”Riskidentifiering av urbana VA-system”	30
Bilaga 4 KUB 3 checklista.....	32
Bilaga 5 Checklista för informationshantering vid incidenter med dricks- vattenförsörjningen inom Stockholm Vattens och Norrvattens distributionsområden	33
Bilaga 6 Beräkning av avbrottsfrekvens och avbrottstid	34
Bilaga 7 Synpunkter på kokningsrekommendationer från Livsmedels- verketshandläggare	35
Bilaga 8 Förslag till "Allmänna bestämmelser för säkerhet i vatten- försörjningen"	36

Inledande synpunkter

Mycket arbete har under årens lopp lagts ned på förbättring av vattenverkens säkerhet såväl på myndighetsnivå som i vattenverken. Mycket har skrivits om säkerheten i vattenförsörjningen och direkt information har skett på olika sätt. Vad finns då att tillägga?

Med viss ödmjukhet inför denna frågeställning måste från början sägas att det mesta som sammanfattas i det som följer är mer eller mindre känt för vattenverken i landet. Några aspekter förtjänar dock att ytterligare belysas.

- Vad är rimlig omfattning av säkerhetsarbetet?
- Vilka krav bör ställas på säkerheten om man privatiserar eller på annat sätt lejer ut delar av vattenverkens arbetsområde?
- Vilka är de kritiska faktorerna i säkerhetsarbetet?
- Kan svaren härpå bilda ett underlag för att beskriva ”optimal säkerhet”?

Mål, definitioner och bakgrund

Allmänt

Det första avsnittet av projektet avser att belysa huvuddragen av dagsläget. Ambitionen är att ta fram det väsentliga, varför många bitar i dagens säkerhetsarbete kanske saknas. Förhoppningsvis ger dock detta en överblick och en utgångspunkt för projektarbetet.

Mål

Projektets mål är att definiera begreppet ”optimal säkerhet” på ett konkret och användbart sätt för att kunna beskriva lämpliga säkerhetsåtgärder i vattenförsörjningen. Avsikten är det ska kunna vara ett stöd för nuvarande huvudmäns utvecklingsarbete. En annan ambition är att kunna föreslå ”Allmänna bestämmelser för säkerhet i vattenförsörjningen” som underlag för upphandling vid privatisering eller vid bolagisering av vattenverk.

Säkerhetsfrågorna för vattenförsörjningen har, som anges i följande avsnitt, varit föremål för en lång räckta av utredningar på såväl central som kommunal nivå. På många vattenverk har man förstärkt säkerheten eller är i färd med att göra detta. Detta projekt kommer att baseras på denna kunskap för att nå ovanstående mål.

Definitioner

- *Säker* kommer av latinets ”securus”, se = utan, curus = bekymmer, omsorg. ”Säker” har normalbetydelse ”fri från fara”, men med många varianter beroende på sammanhanget. Ordet kan kompareras, vilket innebär att det då inte har absolut betydelse. Här kan hänvisas till rubriken på rapport 13/1994 från Livsmedelsverket, ”Säkrare dricksvattenförsörjning”, vilket också var rubriken på verkets temadagar år 2001. Säkerhet betraktas alltså som relativ till en viss nivå som kan uppfattas som rimlig av samhället. Denna nivå kan ändras med tiden, t.ex. på grund av nya erfarenheter, ny teknik, nya värderingar, större resurser.
- *Optimal* kommer av latinets ”optimus” = bäst. ”Optimal” används i svenskan för att beteckna ”bästa möjliga”, ”mest gynnsamma”. Inom kemin optimerar man en kemisk reaktion genom tillförsel av den mängd reaktiv substans eller utför den vid den optimala temperatur som ger bästa resultat, dvs. varken för mycket eller för litet

- *Optimal säkerhet* skulle sålunda innebära bästa möjliga inom tillgängliga ramar, dvs. inte någon absolut säkerhet, utan den säkerhet som man kan uppnå inom de gränser som sätts, t.ex. av lag och förordning, samhällskrav samt resurser.
- *Abonnent* är den formelle köparen av vattnet. Detta gäller även om vattnet tillhandahålles utan kostnad.
- *Konsument* är var och en som använder en abonnents vatten, kallas även (för)brukare eller användare
- *Dricksvatten* definieras i dricksvattenföreskrifternas 1 § dels som allt vatten som, antingen i sitt ursprungliga tillstånd eller efter beredning, är avsett för dryck, matlagning eller beredning av livsmedel, dels som allt vatten som används i ett livsmedelsproducerande företag vid tillverkning, bearbetning, konservering eller saluhållande av varor eller ämnen som är avsedda som livsmedel.
- *Hushållsvatten* innefattar förutom dricksvatten enligt ovanstående även andra användningar, t.ex. trädgårdsbevattning, biltvätt, WC-spolning
- *Industrivatten* anges här för vatten till abonnenter som avtalsmässigt inte innefattar dricksvatten, t.ex. processvatten. Abonnenten kan ha specifika krav på vattnets beskaffenhet. För industrier med dricksvattenanslutning gäller kraven för dricksvatten
- *Nödvatten* är vatten som vid avbrott i distributionen tillförs på annat sätt
- *Huvudman* är den som driver allmän va-anläggning och har rätt att ta ut avgift av ägare av fastighet, här kallad *abonnent*. Vattenleveransen kan ske från annan aktör med vilken huvudmannen slutit avtal och till denne kan huvudmannen överlåta rätten att ta ut avgift.
- *Konsument (brukare)* är den som brukar vattnet
- *Vattenverk* avser här vattenförsörjningsanläggningens alla funktioner

Referenser

Det finns mycket som är skrivet om säkerhetsfrågor för vattenförsörjningen. Kommenterade referenser av de viktigaste återges i [bil 1](#).

Utlandet

I samband med andra säkerhetsutredningar har man införskaffat uppgifter om hur man säkerhetsplanerar i andra länder, ibland med besök på platsen. En kort revy av vad som därvid kommit fram anges nedan. Det anges när informationen lämnades, med reservation för att läget kan ha ändrats sedan dess:

- Australien (2002) Utöver myndighetskraven har ett flertal huvudmän påtagit sig en betydligt högre säkerhetsnivå
- Danmark (2000) ”Vandforsyningerne har normalt flere kildepladser og er dermed ikke så sårbare”
- England (1995) Office of Water Services (OFWAT) har ansvaret för kontroll av de tio Water Companies som privatiserades 1989. OFWAT sätter inga egna service-mål för vattenförsörjningen, men tar årligen in rapporter på nio olika indikatorer, bl.a. avbrott i vattenleveranserna och restriktioner i dessa. Dessa publiceras och eftersom vattenföretagen vill redovisa goda resultat har detta visat sig öka servicenivån

- Nederländerna (2000) En vattenförsörjningslag anger generellt att vattendistributörerna, 20 à 30 st., har ett ansvar för sina vattenleveranser. Lagen kompletteras med "Inspectie richtlijn Nooddrikkwatervoorziening". Bl. a. ska ett lager med plastsäckar för nödvatten finnas i beredskap, egna nödvattentäktar eller sammankoppling med närliggande vattendistributörer påfordras. Varje vattendistributör ska upprätta en säkerhetsplan som ministeriet ska kunna godkänna
- Norge (2000) Generella krav på kommunernas beredskapsplanläggning. Oslo har i sin "Hovedplan for Oslos vannforsyning" (1997) prioriterat säkerhetsfrågorna
- Schweiz (2000 och 2002) Zürich har två vattenverk, men kan klara sig med ett. Dessutom finns ett separat system från källor i bergen till fontänerna i staden, vatten finns lagrat i plastpåsar, utökad reservoarvolym, åtgärderna bestämda i folkomröstning
- Tyskland (1995 och 2000) I den tyska standarden DIN EN 805 "Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile ausserhalb von Gebäuden" från mars 2000 ges inga riktlinjer för säkerhetskrav
- Österrike (2000) I de österrikiska riktlinjerna för Notversorgung anges bl.a. "Erhaltung und Sicherung geeigneter Notwasserbrunnen; Notverbindungen mit benachbarten Versorgungsanlagen"
- USA. American Water Works Association har nyligen utgett "Emergency Planning for Water Utilities (M19)

Sammanfattning av nuläget

Av ovanstående framgår att mycket arbete lagts och läggs ned på området säkerhet för vattenförsörjningen. Några huvudpunkter:

- Den av SLV utgivna Riskhandboken innehåller en förtjänstfull sammanfattning av svenska kunskaper och erfarenheter rörande vattenförsörjningens säkerhetsfrågor
- Säkerhetskrav avseende dricksvattnets kvalitet finns i SLV:s föreskrifter om dricksvatten
- Motsvarande krav på leveranssäkerhet saknas, men Miljöbalkens "skäliga anspråk på säkerhet" kan komma att förtydligas av framtida rättstillämpning
- I Sverige har det endast inträffat ett fåtal incidenter som gett avbrott i vattenförsörjningen i större skala
- Privatisering eller bolagisering av vattenförsörjningsanläggningar har endast skett i mindre skala hittills, varför en konkretiserad kravkatalog på säkerhet ännu inte vunnit hävd
- Säkerhet kostar pengar och oavsett huvudman måste investering i säkerhetsanläggningar klart kunna motiveras och vägas mot andra utgifter
- Från en europeisk horisont förefaller Nederländerna ha kommit längst i väl definierade krav på säkerhet för vattenförsörjningen
- Genomgången motiverar att man från svensk sida skaffar sig en plattform för att konkretisera kravet på skälig säkerhet, kommer här i fortsättningen att benämnas "optimal säkerhet"

Vattenförsörjningens komponenter

För att kunna precisera säkerheten i ett system måste man definiera de olika länkar som systemet är sammanfattat av och där varje länk har sin säkerhetsaspekt. Den svagaste länken bestämmer hela systemets säkerhet. I bil 2 redovisas dessa komponenter.

Möjliga säkerhetsåtgärder

Allmänt

”Ropen skalla –ökad säkerhet för alla.” Tyvärr måste man dock göra prioriteringar när resurserna är begränsade. Om ett stort vattenverk fallerar i sina leveranser får detta större konsekvenser än om ett litet får svårigheter. Några aspekter på detta :

- Det finns över 2000 allmänna vattenverk i Sverige, varav drygt 80 % av dessa försörjer endast 10 % av alla anslutna
- De flesta kommunerna har sålunda ett antal vattenverk att ansvara för, varav flertalet är små. För dessa mindre verk kan man oftast ordna säkerheten med hjälp av de större i samma kommun med leveranser, reparationer och insatspersonal
- Större tätorters vattenverk måste själva trygga sin säkerhet. Var storleksgränsen går kan diskuteras, i de flesta fall är det uppenbart utifrån de lokala förutsättningarna, t ex huvudtätort i kommunen, prioriterade verksamheter
- Vissa kommuner köper sitt vatten av leverantörer och har då endast en mindre organisation för vattenförsörjningen. Vid störningar i vattenleveransen fordras ofta särskilda säkerhetsinsatser från kommunens sida, t.ex. reservoarer, nödvattenförsörjning, information, prioritering av begränsad vattentillförsel

Checklistor och riskidentifiering

För att beskriva säkerhetsarbetet är det lämpligt att systematiskt beskriva säkerheten, varvid nedanstående utredningar kan vara till hjälp:

- I SAMVAs utredningsarbete (SLV 14/94) har framtagits detaljerade checklistor för säkerhet avseende dels ytvattenverk, dels grundvattenverk med eller utan konstgjord infiltration. I Riskhandboken finns redovisat ett typfall som utvärderats med en sådan checklista
- Länsstyrelsen i Värmland har låtit en arbetsgrupp ta fram förenklade checklistor utgående från SLV-rapporten, dels en för kommunövergripande uppgifter, dels en för inventering av vattentäkt, dess närområde, dess vattenverk och nät. Vid utformningen har man utnyttjat kommunernas erfarenheter från de senaste årens störningar i vattenförsörjningen
- Inom projektet ”Sustainable Urban Water Management” har B Olofson, M Johansson och J Willert utarbetat rapporten ”Riskidentifiering av urbana VA-system”. Här har man identifierat riskhändelser i vattensystemet och redovisat dess frekvens och varaktighet. I bil 3 återges ett sammandrag härav.
- I arbetet med projektet ”Kommunens beredskap – etapp 3”, KUB 3, som genomförs av dåvarande ÖCB med Socialstyrelsen och Livsmedelsverket har framtagits en checklista för utarbetandet av en beredskapsplan. Denna har sin tyngdpunkt i organisation och ledning, se bil 4.

Vattentäkten

I en tidigare enkät framkom att vattentäkten upplevdes som den säkerhetsfråga, som fordrade de största resurserna för att lösa.

Följande säkerhetsåtgärder kan definieras:

- Reservvattentäkt
- Föroreningsövervakning med åtgärder för skadebegränsning
- Skyddsområden
- Kapacitetsfrågor med datoriserade hjälpmedel för övervakning och modellering

Beredningen

Beredningen av råvatten till renvatten grundlägger förutsättningarna för att kunna möta de kvalitativa krav som uppställs i Dricksvattenförordningen. Följande säkerhetsåtgärder kan definieras:

- Reserver för vitala funktioner i beredningsprocessen
- Kontinuerlig uppföljning av reningsförloppet med alarmering vid avvikelser
- Möjlighet till manuell drift vid datastörningar
- Tillgång på utbildad personal
- Hygien och instruktioner för beredningen

Dricksvattenlaboratorier

SLV har redovisat "Översyn av beredskapen för en svår påfrestning hos dricksvattenlaboratorier". Bl.a. sägs där: "Vid oavsiktlig förorening kan laboratorieanalyserna ge besked om att dricksvattenburen smitta föreligger efter ett till två dygn... Alternativa metoder kan ge ett något snabbare svar, snabbtester för koliforma bakterier och fekala streptokocker har testats ... och har en felmarginal som är acceptabel. Dessa test kan ge ett preliminärt svar efter 18 h (exkl. transporttid)". Dessutom finns numera ATP-analyser som på ett par timmar kan ge besked om onormal biologisk kvalitet.

Distributionen

Distributionssystemet har stor utsträckning och liten tillgänglighet. Det är också den del som konsumenterna primärt upplever som en störning och där leveransavbrott kan leda till svåra samhälleliga störningar. Följande säkerhetsåtgärder kan uppställas:

- Dubblerade huvudledningar
- Ringmatning
- Tillgänglig avbrottssäkerhet i reservoarer
- Reservkraft för vitala pumpstationer
- Driftövervakning med datoriserade hjälpmedel
- Förberedda planer och hjälpmedel för nödvattenförsörjning
- Förberedda överenskommelser med prioriterade abonnenter för åtgärder vid leveransavbrott
- Fortlöpande hygienisk kontroll
- Instruktioner för arbeten i distributionsnätet med beaktande av såväl kvalitativ som kvantitativ säkerhet

Konsekvenser för abonnenter och konsumenter

Hushållsvatten

Hushållen svarade 1995 för 85 % av det abonnerade vattnet. Den olägenhet som uppstår vid avbrott i leveransen kan summeras på följande sätt:

- Kortvarigt avbrott kan ske utan större olägenhet. Enligt VAV P 81 anges att det för oplanerat avbrott gäller tre timmar. Ett planerat avbrott kan vara något längre, eftersom hushållen kan tappa upp vatten i förtid, begränsande är WC-spolningen som rimligen måste ske minst någon gång per dygn
- Oplanerat avbrott som är längre än tre timmar. Enligt VAV P81 skall abonnent ha tillgång till vatten via tank eller brandpost och i kran inom 24 timmar. Detta förutsätter att huvudmannen har resurser för att kunna förse abonnenterna med nödvatten på rimligt avstånd. Om avbrottet sker på grund av en lokal skada i distributionsnätet, kan detta normalt ordnas. Dock finns även här begränsningar, bl.a. kan inte alla på egen hand hämta hem vatten, varför hjälp från grannar, släkt eller socialtjänst kan behövas. Ett larmnummer för påkallande av sådan hjälp kan det vara befogat att ordna.
- Avbrott som inte är lokala. Om avbrottet berör ett större område än som med till buds stående resurser kan få tillgång till nödvatten, inträder ett larmtillstånd. Det finns två situationer, dels att avbrottet beror på att dricksvattenkvaliteten inte kan säkerställas, dels därför att leveranskapaciteten är otillräcklig
- Vattnet kan levereras, men med bristande kvalitet. Detta ska med gynnsamma förutsättningar kunna hanteras med förberedda instruktioner från den lokala tillsynsmyndigheten och den som svarar för vattenleveransen.
- I ogynnsamma fall drabbas konsumenterna av dåligt vatten utan förvarning eller också kommer informationen för sent eller är otillräcklig. I SLV:s rapport 3/2000 redovisas händelser som under åren 1993–1999 drabbat konsumenterna på grund av mikrobiologiska, kemiska och estetiska problem, i medeltal 47 per år.
- Till följd av mikrobiologiska händelser inträffade under denna period 27 fastställda utbrott med totalt ca 23 000 sjuka, ca 3 300 per år. Det finns ett stort mörkertal, kanske enbart 10 % utreds.
- Antalet konsumenter i riket är ca 7 600 000, dvs. 0,04 % av dessa har varje år råkat ut för sjukdom relaterad till bristande vattenkvalitet. För de drabbade innebär detta lätt insedda olägenheter, dessutom ökade sjukvårdskostnader och bortfall på arbetsmarknaden
- Bristande leveranskapacitet under mer än ett dygn. Innan total brist uppträder bör man från huvudmannens sida sätta in till buds stående medel för att minska vattenförbrukningen, först bevakningsförbud, sedan sänkt tryck i nätet och förbud att använda vattnet för andra ändamål än de livsuppehållande. Detta kan drabba ojämnt i distributionsområdet, varför särskilda insatser kan behövas i utsatta områden, t.ex. omkopplingar i nätet och med utställda tankar och tappställen. Extra tillförsel av flaskvatten till affärerna kan behövas, eventuellt kan gratisutdelning övervägas
- Total vattenbrist leder till sanitär olägenhet och uppenbara svårigheter att hålla i gång normala samhällsfunktioner. Det finns utländska exempel på hur man i situationer där vattenförsörjningen störs av krig, sabotage, belägring etc. kunnat reda sig med en tilldelning av 10 l/pd. Vi har ännu så länge sluppit undan och har därför ej heller beredskap för att med kort varsel kunna sätta in sådana åtgärder. På

flera håll i Europa har vattenverken åtagit sig att hålla förpackat vatten i beredskap för att kunna möta sådana extrema förhållanden

Dricksvatten till abonnenter som inte är hushåll

Man kan skilja på olika typer av abonnenter enligt följande:

- Livsmedelsindustri. Dricksvattenkungörelsen klargör att den omfattar allt vatten som används i ett företag för tillverkning, bearbetning, konservering eller saluhållande av varor och ämnen som är avsedda för livsmedel. Här fordras vid oplanerade avbrott snabb information från huvudmannen till resp. industri med förberedda varningsrutiner.
- Andra abonnenter beroende av dricksvatten. Här återfinns en rad institutioner och samhällsviktiga företag inom vård, skola och omsorg. Angelägenhetsgraden kan variera och det är därför rimligt att införa en prioritering. Prioriterade abonnenter ska få förstahandstillgång av de begränsade resurser av nödvatten som kan finnas samt förberedda varningsrutiner.
- Abonnenter som använder men ej är beroende av dricksvatten. Här återfinns många juridiska personer, t.ex. kontor, småindustrier, hantverkare etc. Dessa kan dock ha behov av vatten för andra ändamål i sitt arbete, tillverkning, WC-spolning, kylning av stordatorer etc. Om sålunda avbrottet endast beror på bristande dricksvattenkvalitet skulle dessa kunna bruka vattnet med restriktioner för vattnets användning

Industrivatten

Många vattenverk levererar vatten till industrier för rent processtekniska ändamål, någon gång även kylvatten.

- Om vattenförbrukningen är avskild från dricksvattennätet, finns inte krav på dricksvattenkvalitet. Det kan i stället finnas andra önskemål på vattnets kvalitet för att inte störa eller förstöra produktionen. Sådana önskemål kan avtalsmässigt fastställas, om inte, blir kvalitetskraven på ett dricksvatten avgörande.
- Vissa industrier kan vara helt beroende av vattentillgång och vattenkvalitet, vilket innebär att ett avbrott kan få stora följder. Huvudmannen kan i sådana fall i avtal med abonnenten ha klarat ut hur informationsgång och samband ska etableras.
- I en nödsituation kan förbrukningen av industrivatten få stå tillbaka pga. att huvudmannen prioriterar övriga samhällsfunktioner. En sådan omställning kan ta tid för att nedsläckningen av verksamheten inte ska medföra allt för stora skador. Varje produktionsstopp är givetvis en kostsam historia.

När huvudmannen inte producerar vattnet

I många fall levereras vatten från en annan juridisk person till en huvudman för lokal distribution. Störningar i vattenleveranserna i kvalitet och kvantitet kan i sådana fall bero på omständigheter utanför huvudmannens kontroll. Det är i dessa fall viktigt att ansvarsförhållanden, kommunikationsvägar och agerande är i förväg klarlagda. Det kan i många fall vara praktiskt med hänsyn till tidsfaktorn att vattenleverantören kan gå ut direkt med information och förhållningsföreskrifter vid störningar i dennes vattenleverans. När två juridiska personer båda har ett gemensamt ansvarsområde finns alltid risk för oklarheter om vem som ska göra vad i en trängd situation. Länsstyrelserna kan här spela en viktig roll. Exempelvis har länsstyrelsen i Stockholm Vattens och Norrvattens distributionsområde utarbetat en checklista för informationshantering vid incidenter med dricksvattenförsörjning, se [bil 5](#).

Resursbegränsningar

Allmänt

Begreppet optimal säkerhet skiljer sig från maximal säkerhet däri att optimal avser det bästa möjliga inom vissa ramar, medan maximal endast begränsas av tekniken. De ramar som begränsar den optimala säkerheten är i första hand ekonomiska och personella resurser, men även tekniska och organisatoriska begränsningar finns. Hur dessa ramar ska utformas är själva kärnan i redovisningen av optimal säkerhet.

Personal

I det följande ingår de personella resurserna i den ekonomiska sfären, men det finns fall där personal kan vara begränsande trots ekonomiska möjligheter. Detta har ju bl.a. aktualiserats inom sjukvården. Även för vattenförsörjningens säkerhet kan personaltillgången bli en begränsande faktor om det skulle bli allmän brist på personal för våra vattenverk. Personal kan säkerhetsmässigt ersättas med datastyrd verksamhet, raffinerade driftprogram som tar hand om störningar – intill en viss gräns. Men datasystemen är i sig känsliga och måste kompletteras med manuella insatser för att säkerheten ska vara tillfredsställande. Tillgänglig och driftkunnig personal är sålunda en förutsättning för en tillfredsställande säkerhet.

Enligt säkerhetsskyddsförordningen kan det i vissa lägen bli fråga om säkerhetsprövning av personal.

Enligt 4 § i Dricksvattenföreskrifterna ska det finnas en person tillgänglig som är driftansvarig vid vattenverk. För att denne ska kunna agera vid oplanerade avbrott måste denne förutom att han själv är säkerhetsutbildad också ha personal till hjälp som kan rycka in med kort varsel. Även detta är ett säkerhetsproblem eftersom det är sällan svåra incidenter inträffar och att det därför kan vara svårt att klara när olyckan är framme. Enligt Murphy's lag gäller: "If anything can go wrong, it will". En följd härav är att man får räkna med att allt kan ske vid sämsta möjliga tidpunkt, t.ex. nattetid, snöoväder, semester, sjukdomsepidemier, datakrångel. Avbrottet kan också ha föranletts av dessa orsaker.

Det räcker inte att ha skaffat säkerhetsinstruktioner, materiel, nödvattenarrangemang etc. om det inte finns personal att gå igång med detta med kort varsel och på rätt sätt. Några hållpunkter:

- Utbildning av personal
- Personaltillgång
- Förberedda hjälpinsatser (Räddningstjänsten, polisen, personal från andra vattenverk)
- Förberedd kontakt med tillsynsmyndigheten

Kostnader för säkerhet

Säkerheten har många kostnadsvariabler såsom:

- Säkerhetsutbildning och övningar i säkerhet
- Vid ombyggnad eller nybyggnad av delar av verksamheten beaktas även säkerhetsaspekter, vilka då kan medföra en svårspecificerad merkostnad
- Särskilda säkerhetsförbättringar som kan finansieras utan tilläggsanslag
- Säkerhetsåtgärder som fordrar beslut om medelstillelse

- Drift på sparlåga av reserver, t e x reservvattentäkt, reservkraftaggregat
- En enkät genomfördes 1994 för att få en uppfattning om hur mycket vattenverken avser att satsa på säkerhetsåtgärder. Med ledning av enkätsvaren kan man dra följande slutsatser:
- Största kostnad gäller förorening av vattentäkt, 63 % av kostnaderna
 - Det är stor spännvidd mellan olika vattenverk, för grundvatten och ytvatten upp till 5 gånger medel, för konstgjord infiltration 6 gånger medel
 - Kostnaden 1994 per M(m³)/år är i medeltal minst ca 1 Mkr, men upp till 8 gånger mer har noterats

Från Uppsala kommun kommer följande belysande kommentar till svårigheten att skilja ut kostnaderna för säkerhet:

”I samband med ombyggnader av verk förstärker vi skalskyddet, bland annat genom bättre larm, bättre lås osv. Vid reinvesteringar i ledningsnätet optimeras t.ex. ledningsdimensioner, kompletteringar med rundmatningsledningar sker osv. Detta tycker vi är ett sätt att öka leveranssäkerheten och även kvalitetssäkerheten, men att sätta en separat prislapp på just säkerhetsdelen är oerhört svårt. Som VA-huvudman så är ju säkerheten i VA-försörjningen en integrerad del av verksamheten och att då bryta ur vissa delar som bara skulle vara ’säkerhet’ är svårt.

På verkssidan kommer vi i Uppsala att förstärka och bygga om/ut vattenförsörjningen under de närmaste åren. Det innebär att vi kommer att bygga två större vattenverk förutom det stora som redan finns idag. Dengrundläggande anledningen till projektet är att förstärka leveranssäkerheten, men också att mjukgöra vattnet. Den totala investeringen kommer att uppgå till ca 450–500 milj. kr. Vad är då säkerhet i detta projekt? Uppsala skulle klara av sin försörjning med endast två av dessa verk. Är då det tredje verket en säkerhetsinvestering (ca 150–200 milj. kr)?”

Många kommuner arbetar långsiktigt med att förstärka säkerheten och kan då fördela kostnaden så att man årsvis kan budgetmässigt klara kostnaden. Med detta betraktelsesätt behöver kostnaden inte alltid bli en begränsande faktor utan snarare tiden för genomförandet. Det förefaller därför rationellt att först objektivet fastställa det totala behovet av säkerhetsbefrämjande åtgärder för att nå den optimala säkerheten. Därefter följer de överväganden som måste göras i varje särskilt fall för en genomförandeplan där behoven i prioritetsordning vägs mot de ekonomiska resurserna. Eftersom det är av allmänt intresse att vattenförsörjningen har tillfredsställande säkerhet, bör konsekvenserna av bristande säkerhet tydliggöras och genomförandet ske i samförstånd med den lokala tillsynsmyndigheten.

Kan man skadeförsäkra vattenförsörjningen?

Det finns en kostnad för bristande säkerhet och det finns en kostnad för att bygga upp säkerheten. Rent ekonomiskt skulle dessa kunna sättas i relation till varandra i en slags försäkringsmässig bedömning. Det finns två faktorer som talat emot en sådan kostnadsminimering:

- Större leveransavbrott är så sällan förekommande att man svårigen kan beskriva den ekonomiska risken i frekvenstermer
- Bristande säkerhet är i första hand en olägenhet för konsumenterna av hushållsvatten, i svåra fall en sanitär olägenhet, som knappast kan värderas ekonomiskt

Vid en kontakt med ett större försäkringsbolag framkom att det inte föreligger några principiella hinder för ett vattenverk att teckna en produktansvarsförsäkring. Skulle det bli aktuellt kommer försäkringsbolaget att infordra statistiska uppgifter för att kunna offerera en sådan tjänst. Försäkringens omfattning kan sedan anpassas till olika storlek på självrisk.

Man kan i detta sammanhang framhålla att kostnaden för säkerhetsåtgärder kan fördelas på en längre tidsperiod och om detta medför en höjning av vattenavgiften motsvarar detta på sätt och vis en försäkringspremie.

Skadestånd

Statens VA-nämnd svarar för rättsfrågor enligt den va-lagen, som nu är inkorporerad i Miljöbalken. En genomgång av nämndens beslut från och med 1997 visar att de flesta skadeståndsmålen gäller källaröversvämningar och liknande frågor på avloppsnätet. För vattenförsörjningen har på dessa 5 år behandlats 14 mål, varav följande tre lett till skadestånd, de övriga har inte fått bifall för sina krav.

- 1997 Va43, Landskrona kommun ådömdes att betala 500 kr till en abonnent för de merkostnader han haft när vattnet från Sydvatten haft dålig kvalitet. Detta överklagades till vattenöverdomstolen som satte ned skadeståndet till 300 kr. För övriga abonnenter i Landskrona som också begärde skadestånd fick de som kunde visa en faktisk merkostnad lika mycket av kommunen, det blev totalt några tusen kronor som Sydvatten sedan betalade kommunen. Ingen annan abonnent i någon av de övriga kommuner som fick samma vatten begärde prövning av frågan om skadestånd
- 1998 Va8, Borås kommun ådömdes ett skadestånd om 1195 kr till en abonnent som råkat ut för skador vid en tillfällig avstängning
- 2001 Va11, Lomma kommun ådömdes att betala Hotell Villa Sundet 2423 kr för de olägenheter som uppstått när man från kommunen angett en felaktig tid för avstängning och hotellet därmed fått boka av gäster i onödan. Hotellet hade begärt 14 211 kr

När uppenbar olägenhet inträffat för en abonnent och denne därvid åsamkats påvisbara skador kan givetvis skadestånd utbetalas utan rättslig prövning, vilket sannolikt ibland också har skett.

Tekniska begränsningar

Det finns en uppsjö av möjligheter att öka säkerheten, men det finns ändå begränsningar. Möjligheterna till snabba bakteriologiska analyser är som nämnt begränsade, och utvecklingen går i riktning mot allt snabbare analyser. Det finns säkerligen andra begränsningar, bl.a. på detektionssidan. Där det finns ett uttalat behov uppstår oftast ny teknik för att tillfredsställa detta. Det är kanske branschen som ska definiera vad som behövs. I dag har man en så utvecklad teknik att det som tidigare ansågs omöjligt snart är ny produkt.

Organisatoriska begränsningar

Även den organisatoriska aspekten på säkerhetsfrågorna har betydelse, t.ex. vid uppdelning av det kommunala ansvaret för vattenförsörjningen på olika organ i kommunen. Likaså är samarbetet mellan vattenverket och den lokala tillsynsmyndigheten samt Räddningstjänsten betydelsefullt ur säkerhetssynpunkt. Dessa viktiga frågor omfattas inte av förutsättningarna för denna rapport.

En annan oklarhet har ovan redovisats när huvudmannen = kommunen köper dricksvattnet från en leverantör. Med ett genomtänkt säkerhetsprogram bör det dock vara möjligt att klart definiera vilka som gör vad vid olika typer av incidenter och att detta befästs vid samövningar. Vid större händelser blir många myndigheter inblandade och då är risk för oklarheter om ledningen av verksamheten och även risk för att någon aktör blir bortglömd eller åsidosatt. Detta arbete ska sedan utspelas inför en massmedial bevakning, vilket inte underlättar. Även här gäller att man genomför övningar, där effektiviteten går före organisatorisk prestige.

Är kommungränsen, resp. länsgränsen en organisatorisk begränsning? Den pågående utredningen om avrinningsdistrikt har kanske svaret på den frågan.

Kommunal planering

I den kommunala översiktsplaneringen bör ingå skydd av vattentillgångarna och vattentäkternas skyddsområden. Därmed kommer hänsyn härtill att tas i detaljplaneringen.

Förslag till riktlinjer för en optimal säkerhetsnivå

Allmänt

Avsikten med följande förslag är att kunna besvara de frågor som ställdes vid inledningen till rapporten, nämligen:

- Vad är rimlig omfattning av säkerhetsarbetet?
- Vilka krav bör ställas på säkerheten om privatiserar eller på annat sätt lejer ut delar av vattenverkens arbetsområde?
- Vilka är de kritiska faktorerna i säkerhetsarbetet?
- Kan svaren härpå innefattas i begreppet ”optimal säkerhet”?

Basen för all säkerhet är insikt. De flesta vattenverken arbetar med säkerhetsfrågor och många är väl medvetna om den svagaste länken i systemet. Vi har också – möjligen med några få undantag – varit förskonade för större olyckor som kunnat hänföras till bristande säkerhet. Detta gynnsamma läge kan dock bytas till sin motsats om man invaggas i tron att det inte är någon fara på taket och att man som en konsekvens reducerar kostnaden för fortsatt säkerhetsarbete. Likaså kan en överföring av driftansvaret till annan aktör för att minska kostnaden innebära att detta sker på bekostnad av minskade säkerhetsmarginaler. Åtgärderna kan sällan generaliseras utan blir beroende av de lokala förutsättningarna.

Prioritering av säkerhetsarbetet

Ovan har säkerheten uppdelats på en kvalitativ och kvantitativ del. För den kvalitativa säkerheten är basen SLV:s dricksvattenföreskrifter. Ur hälsosynpunkt måste sålunda denna säkerhet prioriteras. Dricksvattnet är enligt föreskrifterna för vissa parametrar (Avsnitt A) tjänligt eller otjänligt, för vissa andra (Avsnitt B) gäller även tjänligt med anmärkning. Detta innebär en klar prioritering av att uppfylla kraven i Avsnitt A.

För den kvantitativa säkerheten finns inte motsvarande föreskrifter. Konsekvenserna av leveransavbrott kan dock bli så störande att det uppstår en hygienisk olägenhet. Konsekvenserna ökar snabbt med avbrottstiden, varför säkerhetsåtgärder för att snabbt sätta in reparationer och omställningar i driften måste ha hög prioritet. Detta måste i många fall kompletteras med någon form av nödvattenförsörjning. Det finns också ”normala” avbrott, både planerade och oplanerade, i distributionsområdet. För detta har utvecklats rutiner som i görligaste mån begränsar olägenheterna för konsumenterna tidsmässigt.

Prioritering måste också ske med utgångspunkt för konsumentkategorier. Sjukhus och andra vårdinrättningar kan inte klara sig länge utan vatten innan det uppstår svåra hygieniska olägenheter. Här måste man göra särskilda anordningar för nödvattenförsörjning med hög prioritet. Det kan finnas flera sådana kategorier som är mer beroende av vatten än andra.

Vilka säkerhetsåtgärder kommer först? Som i alla liknande sammanhang gäller att de samhällseliga kraven ska uppfyllas. Utbyggnaden av säkerhetsanordningarna måste sedan ske med fokusering på de svagaste punkterna och hänsynstagande till de olika prioriteringar som nämnts.

Inriktning av säkerhetsarbetet

Säkerhetsarbetets ändamål är tydliggöra de faktorer som är viktiga för att man även vid störningar ska kunna leverera vatten med tillfredsställande mängd och beskaffenhet. Ett tekniskt system kan dock aldrig garantera absolut säkerhet.

I det följande redovisas dels en basnivå för säkerhet, dels en förhöjd säkerhetsnivå. Den senare är avsedd för större vattenverk och/eller sådana som har abonnenter med speciella behov av säkerhet. Normalt bör det i varje kommun finnas minst ett vattenverk med förhöjd säkerhetsnivå. Alla regionala vattenverk förutsätts tillhöra denna kategori. En kommun har i allmänhet ett eller några få större vattenverk samt ett flertal mindre vattenverk. Dessa mindre verk kan betraktas som "satellitvattenverk" till de större med avseende på personal och resurser för säkerhet.

Olika aspekter på säkerheten

Säkerhetsarbetet är mångfasetterat och ofta lokalt betingat. Det är därför knappast möjligt eller ens lämpligt att ställa upp ett generellt säkerhetsprogram. Ändamålet med denna studie är att lyfta fram viktiga faktorer för säkerhetsnivån och att därvid konkretisera vad som rimligen kan rubriceras som optimal säkerhet. Säkerhetsplanen bör upprättas i samråd med den lokala tillsynsmyndigheten. Följande generella aspekter kommer att i detta sammanhang beröras:

- Beakta säkerheten redan på projekteringsstadiet
- Säkerhetsåtgärder i existerande verksamhet och anläggning
- Säkerhetsutbildning, säkerhetsgenomgångar, övningar
- Vattentäkten
- Kapacitetsfrågor
- Beredningen
- Huvudledningar
- Distributionen
- Prioriterade abonnenter
- Transport av nödvatten
- Datasäkerhet
- Strömavbrott
- Telekommunikationer
- Samarbetsfrågor med myndigheter och inom regionen
- Informationsfrågor
- Ekonomiska aspekter
- Allmänna bestämmelser för säkerhet i vattenförsörjningen

Sekretessfrågor är också en säkerhetsaspekt, som dock inte tas upp i detta sammanhang.

Beakta säkerheten redan på projekteringsstadiet

Vid nyanläggning bör ställas krav på att man vid projekteringen tar hänsyn till att man ska kunna nå optimal säkerhet i driften och att detta också specificeras vid anbudsinfordran. Särskilt gäller att man vid upphandlingen beaktar att den högre kostnad som betingas av ökad säkerhet kan vara en konkurrensfördel i stället för tvärtom.

Säkerhetsåtgärder i existerande verksamhet och anläggning

Man får inte glömma att det finns mycket säkerhetsarbete som kan bedrivas inom ramen för normal drift, t.ex.

- Säkerhetsplan för verket (enligt 6 § i Dricksvattenföreskrifterna ska det finnas en beskrivning över distributionsanläggningen. Denna kan då också utnyttjas som underlag för säkerhetsplanen, dessutom checklistor, Riskhandbokens tio budord, m.m.)
- Yttre skydd (stängsel, bevakade insläpp, belysning, rörelsevakt, larm etc.)
- Bevakningsföretag, legitimation
- Leveranskontroll av varor och kemikalier
- Dataövervakning av beredningsprocessen

För vattenverk med förhöjd säkerhetsnivå bör göras en genomgång av behovet av kameraövervakning och liknade säkerhetsåtgärder för de kritiska partierna av vattenverken för att sedan genomföras i rimlig omfattning.

Säkerhetsutbildning, säkerhetsgenomgångar, övningar

Säkerheten är i hög grad beroende av personalens kapacitet att hantera uppkomna incidenter. Detta är kanske den viktigaste säkerhetsaspekten. "Normala" driftproblem torde inte vara någon svårighet för personalen att tackla, varför särskild uppmärksamhet ska ägnas mindre frekventa händelser. Det är säkerligen bra att utarbeta manualer för detta, men än viktigare är att personalen tar till sig rutinerna för vad som ska göras i sådana fall. Man måste ofta ingripa snabbt när något oväntat inträffar och då behöver man agera efter ett inövat mönster. Det militära mottot "visa, instruera, öva" gäller även här. I basnivån för säkerhet bör ingå att personalen utbildas i det lokala säkerhetsprogrammet.

Huvudmannen för verk med förhöjd säkerhet bör utse en befattningshavare som är säkerhetssamordnare och då även ge denne möjligheter att utbilda sig i säkerhetsfrågorna samt att leda genomgångar och övningar, vilka bör genomföras årligen. Vid personalförändringar får man inte glömma att även säkerhetsfrågorna ska ingå i inskolningsarbetet.

Vattentäkten

Ur teknisk synpunkt är säkerheten för vattentäkten den viktigaste frågan. Följande säkerhetsaspekter kan läggas på denna:

- Gällande lagstiftning ger möjlighet till att fastställa skyddsområden för såväl grund- som ytvattentäkter. Utnyttjande av denna möjlighet är en del av den optimala säkerheten
- Jordbruket kan i många fall komma i konflikt med skyddsintressena. Bekämpningsmedel, handelsgödsel och övrig gödselhantering är en del av modernt jordbruk som måste regleras i skyddsföreskrifterna. Detta gäller även för större trädgårdsodlingar. Betesdjur kan också orsaka allvarliga föroreningar av vattentäkten
- Vägar och andra transportvägar i skyddsområdet fordrar särskild uppmärksamhet
- Ett skyddsområde måste aktivt övervakas så att skadlig verksamhet inte etableras och att verksamheten följer givna föreskrifter

De legala möjligheterna att ordna skyddsområden för vattentäkten utgör ingen garanti för att en förorening ändå kan ske. Ett aktivt arbete för att skydda vattentäkten kan därutöver omfatta:

- I samband med legalisering av ett skyddsområde görs utredningar som kan vara till gagn för ett aktivt arbete även för andra skyddsåtgärder och ett saneringsarbete efter en inträffad olycka
- Inventering av latent föroreningsrisker i skyddsområdet och aktiva insatser för att minska dessa
- Trafikrelaterade föroreningsrisker simuleras och insatsbehov preciseras. Förberedda insatsåtgärder övas och erforderlig materiel anskaffas
- I ytvattentäkter kan ett eller flera reservintag på olika djup eller olika geografiskt läge öka säkerheten
- Beredskap för översvämningsrisker som kan påverka vattentäkten beträffande såväl vattenkvaliteten som tekniska anordningar i vattentäkten. Räddningsverket har haft i uppdrag att översiktligt inventera riskområden för jordskred, ras och översvämningar utmed vissa större vattendrag. SMHI utför en översiktlig översvämningskartering längs de svenska vattendragen, se även SLV rapport 12/01 om dricksvattenförsörjningens sårbarhet vid översvämningar
- Skydd och övervakning av vattentäktområdet mot intrång, skadegörelse och andra förbjudna aktiviteter, sabotage etc.

Skyddsområdesfrågan bör ingå i basnivån för säkerhet

Stockholm Vatten har tillsammans med Norrvatten och Ekerö kommun gemensamt ansökt om skyddsföreskrifter för Mälarens östra del. Ansökan har inlämnats till länsstyrelsen som sänt den på kommunremiss. Naturvårdsverket har föreslagit att man ska kunna klassa större vattentäkter som riksintresse, vilket dock inte har samma rättsvärde som skyddsområde enligt Miljöbalken. Ansökan föreligger från Sydsvatten, men den har ännu ej slutbehandlats. Sannolikt avvaktas den utredning om avrinningsdistrikt som ska avges i december 2002.

Eftersom vattentäkten i många fall är den mest sårbara delen av vattenförsörjningen är det viktigt att vara beredd på att vattentäkten av ett eller annat skäl blir obrukbar under kortare eller längre tid. Som framgår av bil 3 har man vid riskidentifieringen kommit fram till att förorening av råvatten och infiltrationsbassänger är den allvarligaste risken i vattensystemet. Följande genomgång är därför av vitalt säkerhetsintresse.

- Där det finns flera vattentäkter i bruk kan utslagning av en sådan i bland kompenseras av ökad produktion i de övriga
- Två aktiva vattenverk, vardera med en överkapacitet som möjliggör avställning av den ena. Det finns även exempel på mindre vattenverk med två vattentäkter som drivs växelvis en vecka i taget
- Ett äldre vattenverk som avställts men som kan idriftsättas vid behov, om än med något lägre kapacitet
- En vattentäkt varifrån man har möjlighet att uppfordra och distribuera vattnet med minimal beredning
- En vattentäkt som är tillgänglig för produktion av vatten för hämtning
- Vattentäkten kan i sig inrymma reserver, t.ex. grundvattentäkter med reservbrunnar åtskilda från huvudvattentäkten eller ytvattentäkter med intag på olika nivåer och/eller i andra delar av samma vattentäkt.

- Med en reservvattentäkt avses här att den kan leverera ett råvatten som efter eventuell beredning, eventuellt med mobilt beredningsverk, uppfyller kraven på dricksvatten. Om vattnet bedöms enbart som tjänligt med anmärkning bör det kunna användas.
- Möjlighet att med sammankoppling till annat vattenverk få ett tillskott av vatten
- Möjlighet få vatten transporterat från annat vattenverk
- I vissa fall, särskilt för större tillrinningsområden, kan det svårt vara skapa fungerande skyddsområden även om man bör sträva efter detta. Man får då acceptera mindre strikta skyddsbestämmelser, t.ex. ett kontrollprogram för vattenbeskaffenheten i tillrinningsområdet som ökar beredskapen vid föroreningstillfällen, "Early Warning System", om möjligt on-line. Ett exempel härpå är VA-verket i Göteborgs kontrollsystem i Göta älv
- I många fall kan det vara bra att ha ett förberett dataprogram för spridningsmodeller som möjliggör en beräkning av hur en inträffad förorening sprids i vattentäktområdet och som därmed kan utgöra ett underlag för bekämpningsinsatser
- Naturvårdsverket har föreslagit att man ska kunna klassa större vattentäkter som riksintresse. Även om ännu inget sådant har beviljats kan det vara befogat att ansöka om sådant, eftersom hänsyn härtill kan vara av betydelse för den utredning som pågår om organisation av tillrinningsområden

Vattenverk med förhöjd säkerhet bör inrikta säkerhetsarbetet mot att kunna nå den säkerhetsnivå som anges ovan.

Kapacitetsfrågor

En vattentäkts kapacitet är ytterst beroende av de meteorologiska och hydrologiska förutsättningarna. Därutöver tillkommer den begränsning som de tekniska anordningarna innebär. En minskad kapacitet i förhållande till vattenverkets dimensionerande kapacitet kan ha följande orsaker:

- Exceptionell torka. Stora svängningar i klimatet har uppenbarligen större frekvens nu än tidigare, vilket kan betyda att man behöver räkna om gamla dimensioneringsförutsättningar
- Ändringar i tillrinningsområdet. Vatten kan avledas för andra ändamål, t.ex. bevattning uppströms. Grundvattentillgången är beroende av infiltrationen, varför ändringar i markanvändningen kan minska denna. Föroreningar kan innebära att vattnets användbarhet kan minska
- Förändringar beroende på den egna driften i vattentäkten. Ett grundvattenuttag är beroende av genomsläppligheten i de närmast uttaget belägna marklagren. Här kan utfällningar och tilltransporterat material gradvis försämra kapaciteten
- För alla vattentäkter i reserv gäller att de måste provköras och att det finns personal som kan svara för driften. Det ordinarie vattenverket kan vara helt automatiserat medan reservvattenverket i många fall måste drivas manuellt
- En reservvattentäkt behöver fungera under den tid som åtgår för att återställa den ordinarie vattentäkten. I de fall där en reservvattentäkt har begränsad uthållighet, krävs att en handlingsplan finns för hur ordinarie vattentäkt ska kunna återställas i drift eller ersättas med ny inom den tid som reservvattentäkten kan utnyttjas.
- Anordningar för reservvattenförsörjning på ovanstående eller liknande sätt är sannolikt den mest kostnadskrävande delen i säkerhetsarbetet. I begreppet förhöjd säkerhet ingår att lösa denna uppgift på ett godtagbart sätt till en rimlig kostnad.

Beredningen

Statens livsmedelsverks föreskrifter om dricksvatten 2001:30 ska tillämpas från och med 2003-12-25. I detta sammanhang anger dessa basnivån för säkerhet.

Tillämpningsföreskrifter är under utarbetande. Förhoppningsvis kommer dessa att även omfatta hur man ska tolka föreskrifterna vid inträffade störningar och vad som från huvudmännens sida bör göras säkerhetsmässigt i en sådan situation. De tekniska anordningarna har en begränsad livslängd, främst beroende på förslitning och korrosion. Reservdelar för vitala installationer behövs sålunda för att upprätthålla kapaciteten.

På beredningen ställs dels processtekniska krav dels andra tekniska krav på genomförandet. Följande säkerhetsaspekter bör beaktas vid förhöjd säkerhetsnivå:

- Det processtekniska förfarandet måste vara robust så att ev. driftstörningar kan fångas upp redan under beredningen. Detta innebär att man ska kunna kompensera ett bortfall eller minskad effektivitet av en beredningsenhet, antingen genom inkoppling av en reservenhet eller genom att andra delar av beredningen kan intensifieras, t.ex. genom ökad kemikalietillsats eller insats av en extra säkerhetsbarriär
- De tekniska anordningarna måste underhållas så att funktionen inte äventyras. De måste därför kunna tas ur bruk för översyn och då fordras relevant reserv. Detta gäller i samma grad för haverier. Underhållsprogrammet bör sikta till att begränsa risken för haverier
- Övervakningen av beredningen är en väsentlig del i säkerhetsarbetet. De flesta vattenverken arbetar i dag med datoriserade program för beredningen. Dessa fordrar en input som är beroende av givare i olika beredningssteg. Givarna med tillhörig utrustning måste kontinuerligt kalibreras och nya finnas i reserv. Vid avbrott i dataövervakningen måste driften skötas manuellt. Utbildning av personal för att sköta denna uppgift måste därför pågå kontinuerligt. Detta gäller självklart även verk som inte är datorstyrda
- Datastyrda verk har ofta låg personaltäthet och ibland ingen personal på plats nattetid eller helger. Detta fordrar förberedda insatstyrkor vid larm.
- Med låg personaltäthet följer större sårbarhet vid frånvaro, såsom ledighet, sjukdom eller andra orsaker till personalfrånvaro. Denna sårbarhet måste utvärderas och åtgärder planeras, t.ex. inlånning av personal som i så fall måste ha eller få viss utbildning, inte minst i hygien
- Energiförsörjningen till beredningen är en viktig säkerhetsfaktor, se nedan om distributionen
- En annan viktig del av säkerheten i beredningen utgör reservhållning av kemikalier och liknande produkter. Denna fråga måste aktualiseras vid upphandling, varvid kraven på reservlager för kemikalier på vattenverket avstäms mot leverantörens åtaganden att lagervåll och säkerställa tillförseln av kemikalier.

Huvudledning

Transporterna av råvatten till beredningen samt från beredningen till distributionsområdet är av vital betydelse för säkerheten. Från vattentäkt till beredningsverk fordras i allmänhet en transport av vattnet, oftast i rörledning, ibland i tunnel. Säkerhetsaspekterna är här likartade med dem som beskrivs för huvudledning nedan.

Huvudledning(ar) har normalt grövre dimensioner än de som förekommer i rörnätet, vilket innebär större insatser än vid vanliga rörbrott. Eftersom reparationstiden kan bli längre än som kan tolereras, måste hela försörjningssystemet utvärderas med denna bakgrund så att avbrottsstiden inte blir för lång. I basnivån för säkerhet bör därför ingå möjligheter att snabbt kunna lokalisera läcka eller rörbrott och en lättillgänglig insatsstyrka med utrustning. För mindre vattenverk av typ ”satellitvattenverk” kan man komplettera med möjligheter att tilltransportera vatten från ett större vattenverk och en mot åtgärdstid avpassad magasineringskapacitet i förbrukningsområdet.

För vattenverk med förhöjd säkerhet bör man ha dubblerad huvudledning och/eller förberedd överföring från andra vattentäkter.

Distributionen

Basnivån för säkerheten i distributionen är mycket beroende av lokala förutsättningar. Av denna anledning bör man för varje vattenverk göra en säkerhetsplan för distributionen som förslagsvis ska uppta följande aspekter:

- Uppfordring , strömavbrott
- Reservoar(er)
- Distributionen
- Serviser
- Reparationsberedskap
- Lagerhållning av vitala delar för reparation

Säkerhetsplanen bör tillställas tillsynsmyndighet för information

För vattenverk med förhöjd säkerhetsnivå bör dessutom beaktas följande aspekter:

- Uppfordring, strömavbrott. Pump(ar) i reserv är ett nära nog standardiserat minimikrav. Elförsörjningen måste säkerhetsvärderas, speciellt med hänsyn till behovet av reservkraft. Huvudmatning från två olika nät höjer säkerhetsnivån. Konsekvenserna av en transformatorbrand belyses och åtgärdsbehovet preciseras
- Reservoarer. Olika typer ingår i normal drift: lågreservoar, högreservoar på mark och dito i vattentorn. Dessas funktion är främst för utjämning mellan produktion och förbrukning samt för brandsläckning. Några enhetliga krav på hur mycket som ska reserveras i låg- resp. högreservoar finns knappast. Generellt sett minskar kraven på magasinering ju mer säkerhet i övrigt som installerats. Den erforderliga säkerhetsvolymen utöver den för brandsläckning kan variera från 16 timmar vid medelförbrukning och ned till några timmar vid maximalt utbyggd säkerhet. Vid beräkningen utgår man från den tid som erfordras för att vid driftstörning kunna få förberedda säkerhetsåtgärder i drift. Reservoarvolymen ska sålunda komplettera andra åtgärder såsom separerade framledningsvägar, möjligheter till snabb avregling av läckområden, reparationstjänstens effektivitet
- Avbrottsstatistik. Ett hjälpmedel vid bedömningen av erforderliga åtgärder utgör avbrottsstatistik. I bil 6 anges exempel från några större städer
- Rörnät. Här är avbrott frekventa och därför är rutinerna i de allra flesta fall adekvata. Ett utmärkt exempel på säkerhetsrutiner i distributionsområdet har utarbetats av VA-verket i Göteborg för leveransavbrott där mindre än 15 000 p är drabbade. Där anges bl.a.: ”Vid alla avstängningar skall hänsyn tas till att förorenat vatten kan tränga in i ledningen när den blir trycklös. Ledningen skall därför så länge som möjligt hållas under tryck tills den frischaktad och schakten länsdumpad från väl tilltagen pumpgrop. Grundvattennivån skall i normala fall hållas en halv meter

under ledningens underkant". Till detta må läggas att lagningsdelar ska vara rena och att den personliga hygien inte får glömmas. Vid allt arbete med framledning av vattnet behövs ventiler för avgränsningar av skadeområden och för insättning av säkerhetsfunktioner. I stora leveransområden kan det bli fråga om ventilstorlekar som är svåra att hantera manuellt, varför särskild hjälputrustning behövs, endera stationärt på ventilen eller mobilt tilltransporterad. Ventiler som står länge utan att användas kan bli funktionsodugliga och bör sålunda bytas efterhand.

- Servisledningar och ledningar i fastigheten. Dessa faller utanför huvudmannens ansvarsområde, men kan i många fall vara orsak till brister hos tappvattnet både kvalitets- och kvantitetsmässigt. Normalt är det rörfirmor som agerar, ibland behövs dock komplettering med den kunskap och de resurser som huvudmannen besitter. Här finns utrymme för både kunskapsöverföring och samarbete med bibehållet huvudansvar från fastighetsägaren
- Reparationsberedskap. Om kommunen träffar avtal med rörentreprenörer om att sköta reparationerna på rörnätet gäller samma krav som vid egen regi-verksamhet, men huvudmannen har det övergripande ansvaret gentemot abonnenten. Kontrollen av denna verksamhet får därför inte glömmas
- Lagerhållning av vitala delar för reparation. Reservdelsförråd, som omfattar vitala delar i vattenverket, är nödvändigt, regionalt samarbete kan ibland vara en lösning för att minska kostnaden. Tillgång till snabbkopplingsrör har visat sig vara till god hjälp i en nödsituation

Prioriterade abonnenter

Prioriterade abonnenter är kanske den värsta huvudvärken i säkerhetsarbetet. Många verksamheter är beroende av dricksvatten och lider i varierande grad skada vid avbrott i vattenleveransen. Landstingen har sjukhus, jour- och akutmottagningar samt vårdcentraler, kommunerna har omsorgshem och skolor, därtill kommer i privat regi bedriven verksamhet inom samma områden. Även andra verksamheter kan vara så beroende av vatten att de ska räknas som prioriterade abonnenter. I

Dricksvattenföreskrifterna anges särskilt livsmedelsproducerande företag. Andra industriella verksamheter och även vanliga konsumenter kan också ha berättigade krav på prioriterade vattenleveranser och bör sålunda identifieras. En inventering av dessa är nödvändig med en utvärdering av om de behöver nödvatten och i så fall hur mycket samt var och hur mottagandet ska ske. För större abonnenter med olika konsumentkategorier är det viktigt att nödvattenförsörjningen dirigeras till sådana som kan klassas som prioriterade konsumenter.

Varje abonnent och/eller konsument med särskilda behov av vatten måste sålunda vara registrerad och möjligheterna till särskilda åtgärder utredda i samförstånd. Exempel på åtgärder: egen nödvattentäkt, särskild vattenreservoar, sektionering i rörnätet till förmån för prioriterad abonnent, egen ransonering av vatten genom avstängning av icke-prioriterade tappställen, tankbilsleveranser etc. Hur detta lokalt ska genomföras bör ingå i basnivån för säkerheten. En annan viktig men ibland bortglömd uppgift är att à-jourhålla förteckningen av prioriterade abonnenter.

Det är önskvärt att blocket "Prioriterade abonnenter" läggs upp på ett sådant sätt att alla förberedelser på såväl leverans- som mottagarsidan är klarlagda i förväg, helst via avtal eller andra överenskommelser. Vid inträffad händelse finns inte tid för att försöka reda ut dessa komplicerade förutsättningar med krav på hjälp från ett otal håll. Ett enkelt dataprogram med adresser och leveransbehov som också à-jourhålls bör utgöra en

beståndsdel i optimal säkerhet. Eftersom detta är en tjänst utöver det vanliga bör det finnas utrymme för en extra avgift för dem som anmäler behov av prioriterat vatten. En sådan avgift kan också utgöra ett incitament för att ordna egen nödvattenförsörjning.

Denna fråga måste bedömas vara så viktig att den bör ingå i basnivån för säkerhet.

Transport av nödvatten

Det finns en statlig målsättning att huvudmannen inom några timmar ska kunna leverera 3–5 liter vatten per person och dygn (l/pd), samt 10–15 l/pd inom högst 3 dygn och därefter 100 l/pd. En utförligare redovisning finns i skriften "Nyckeltal för beräkning av vattenbehov hos hushåll och prioriterade abonnenter" (SLV 24/94).

För att kunna uppfylla det första målet fordras snabba insatser. I sådana fall är det till stor hjälp att kunna transportera nödvatten till de brukare som drabbats, speciellt till prioriterade abonnenter. Normalt sker detta med tankvagnar, egna eller inhyrda. Önskemålet är att dessa ska kunna erhålla vatten med dricksvattenkvalitet, om så icke är fallet, måste brukarna informeras, ofta med kokningsrekommendation, se [bil 7](#). Det finns också möjlighet att lägga upp lager av förpackat dricksvatten.

Hur stort behov av sådan transport av nödvatten ska tillgodoses för att nå optimal säkerhet? Man kan knappast försörja ett större tätortsområde på detta sätt med kort varsel. Rimligen måste man starta med behovet från prioriterade abonnenter och sedan successivt lägga till för begränsade bostadsområden, där man anlägger nödtappställen eller hämtningsplatser för dricksvatten.

I basnivå för säkerhet bör ingå att redovisa en plan för nödvattenförsörjningen med hänsynstagande till såväl prioriterade som övriga abonnenter.

Datasäkerhet

Vattenverken är numera datoriserade i allt högre grad. Detta innebär att säkerhetsarbetet för att nå förhöjd säkerhetsnivå måste inkludera datasäkerhet. Driften ska kunna säkras även vid strömavbrott eller vid skador på dataprogrammen. I första hand gäller genomförda back-up rutiner med arkivering vid varje arbetsdags slut i brandsäkert skåp. Dessutom måste programmen skyddas för intrång med säkerhetsbox. Det går även att i vissa program öka skyddet med s.k. speglade diskar. Allt detta fordrar en teknisk insats av dem som svarar för utformningen av programmen och en personell insats av driftpersonalens hantering av programmen i löpande drift. Ett scenario för hur man hanterar en partiell eller total datakrasch bör ingå. Det kan bli fråga om att styra vattenverkets funktioner manuellt, vilket fordrar utbildning och övning, särskilt av sådan personal som aldrig tidigare varit med om manuell körning av vattenverket. Dessutom måste den apparatur som behövs för manuell körning finnas tillgänglig.

Möjligheterna att med ett interaktivt dataprogram underlätta säkerhetsarbetet på vattenverket bör utvecklas, t.ex. i ett VA-Forskprogram.

Strömavbrott

I basnivå för säkerhet bör ingå att möjligheterna att begränsa konsekvenserna av ett strömavbrott ska redovisas, t.ex. tillgänglighet av mobila reservaggregat.

Med utgångspunkt härifrån ska bör man för den förhöjda säkerhetsnivån inrymma särskilda åtgärder för att säkerställa energiförsörjningen. Matning från två olika håll på riksnätet är en sådan möjlighet, men ger inget skydd vid avbrott på riksnätet. Transformatorsäkerheten är en annan faktor, dubbling och möjlighet till avgränsning vid transformatorbrand och brandsäkra transformatorer ökar säkerheten. Frågan om behov av reservkraft måste penetreras med utgångspunkt från avbrottsstatistik och de särskilda säkerhetsåtgärder i övrigt som vidtagits. Kortvariga avbrott på högst en timme bör normalt kunna tolereras. Detta ställer krav på tillgänglighet av certifierade elektriker bland egen eller inhyrd personal .

Telekommunikationer

Telekommunikation behövs för överföring av driftsinformation till verksledningen. Det finns alternativ till telenätet, t.ex. bredband, trådlös överföring eller egen signalkabel. Säkerheten i vattenförsörjningen är baserad på snabb information för att kunna vidta erforderliga åtgärder inom angivna tidsramar. I basnivån för säkerhet ingår en utvärdering av informationsfunktionen och redovisning av förbättringsbehov. Detta gäller även för de mindre "satellitvattenverken", vars driftfunktion övervakas centralt.

Samarbetsfrågor med myndigheter och inom regionen

Med lokal tillsynsmyndighet förstås den kommunala nämnd som ansvarar för miljö- och hälsovårdsfrågor. Det är viktigt att samarbetet mellan den lokala tillsynsmyndigheten och huvudmannen etableras på ett sådant sätt att kommunikationen kan ske snabbt vid inträffad händelse och ingår sålunda i basnivån för säkerhet. Detta kan exempelvis ske i samband med säkerhetsutbildningen och de övningar i säkerhet som bedrivs. Detta gäller även samarbetet med Räddningsverket.

För större verk kan länsstyrelse(rna) bli inkopplade när flera kommuner berörs och/eller större incidenter. Vid förhöjd säkerhetsnivå bör därför även samarbetet med länsstyrelse etableras i förväg.

Information

Vid en inträffad incident krävs information, vars omfattning beror på hur pass allvarlig denna incident är. För vattenverk med förhöjd säkerhet gäller att dessa informationskrav är förberedda. VA-verket i Göteborg har gjort en kontaktlista för de händelser som berör minst 10 000 konsumenter till dels berörda kommunala förvaltningar och verksamheter, drabbade konsumenter och grannkommuner, media, myndigheter (Livsmedelsverket, SMI, sjukvårdsupplysningen och giftinformationen samt vid sabotage försvarsmakten).

Dricksvattenföreskrifterna anger i 17 § att man ska omedelbart informera konsumenterna och ge dem de råd som är nödvändiga , när användningen av vattnet begränsas eller andra åtgärder vidtas för att skydda människors hälsa. Detta ingår därför i basnivån för säkerhet. Även här gäller att det är lämpligt att ha en etablerad kontakt med den lokala tillsynsmyndigheten. Denna har ju möjlighet att avstå från kraven på information till konsumenterna när avvikelserna från kvalitetskraven är av ringa betydelse. Det finns också möjlighet att i akuta fall utfärda en kokningsrekommendation, se bil 7. Ett ytterligare motiv för att alltid informera den lokala tillsynsmyndigheten är att man därigenom bättre kan bedöma en störnings allvar. Tillsammans med uppgifter om en ökad magsjukefrekvens kan enstaka prov på fekal förorening bli betydligt allvarigare.

Ekonomiska aspekter

Många kommuner arbetar långsiktigt med att förstärka säkerheten och kan då fördela kostnaden så att man årsvis kan budgetmässigt klara kostnaden. Med detta betraktelsesätt behöver kostnaden inte alltid bli en begränsande faktor utan snarare tiden för genomförandet. Det förefaller därför rationellt att först objektivt fastställa det totala behovet av medel för de säkerhetsbefrämjande åtgärder som erfordras för att nå den optimala säkerheten. Därefter följer de överväganden som måste göras i varje särskilt fall för en genomförandeplan där behoven i prioritetsordning vägs mot de ekonomiska resurserna. Eftersom det är av allmänt intresse att vattenförsörjningen har tillfredsställande säkerhet, bör konsekvenserna av bristande säkerhet tydliggöras och genomförandet ske i samförstånd med tillsynsmyndighet.

Kostnaden för ökad säkerhet kan men behöver inte nödvändigtvis bli en begränsande resurs. Följande överväganden kan göras:

- Säkerhetsåtgärder som ryms inom ramen för löpande driftbudget ska verkställas
- Vid om- och utbyggnader ska säkerhetsaspekterna inkluderas
- Medel för åtgärder att uppfylla säkerhetskraven för basnivån bör ställas till förfogande
- Vattenverk med förhöjd säkerhet bör inventera vad som erfordras för att klara förhöjda krav och samtidigt ange risken om dessa ej uppfylls
- Om kostnaderna inte kan inrymmas inom en årsbudget bör en flerårsplan antas

En enkät i Skellefteå 1994 gav vid handen att nästan alla accepterade en årlig prisnivå som var 200 kr högre, om man fick en bättre och säkrare vattenkvalitet. Rent generellt är vattenpriset inte priskänsligt, införandet av en moms med 25 % minskade inte hushållens förbrukning (VA-Forsk-rapport 1998:15). Dricksvattnets andel i det rörliga vattenpriset är endast ca 40 % av hela VA-priset, vilket också måste beaktas. Det tycks sålunda finnas en rationell grund för att utan större störningar kunna finna ett rimligt ekonomiskt utrymme om 10 à 20 % på vattenpriset för säkerhetshöjande åtgärder. Det kan också vara ett mått på en slags försäkringspremie för säkerhet i vattenförsörjningen. Om man politiskt motsätter sig detta, är det viktigt att beslutsfattarna också får klart för sig hur detta påverkar vattenverkets säkerhetsnivå med konsekvenser för konsumenter och samhällsfunktioner.

Allmänna bestämmelser för säkerhet i vattenförsörjningen

Om huvudmannen lämnar ut hela eller delar av verksamheten till annan aktör är det nödvändigt att säkerhetsfrågorna avtalsmässigt regleras. Man kan då falla tillbaka på för branschen gemensamma villkor, som kan baseras på ovanstående mönster. Alternativt kan man för varje vattenverk utarbeta specifika regler som utgår från de lokala förutsättningarna med beaktande av ovan angivna säkerhetsparametrar. I bil.8 lämnas ett förslag till Allmänna bestämmelser för säkerhet i vattenverk där anläggning och/eller drift utlämnats på entreprenad.

Sammanfattning av riktlinjerna

Basnivå för säkerhet

- Beakta säkerheten på projekteringsstadiet
- Säkerhetsplan
- Yttre skydd, bevakning
- Utbildning i det lokala säkerhetsprogrammet
- Dataövervakning av beredningsprocessen
- Säkerhetsutbildning
- Skyddsområde för vattentäkten
- Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten 2001:30
- Leveranskontroll av varor och kemikalier
- Läcksöknings- och reparationsberedskap av ledningar
- Säkerhetsplan för distributionen
- Prioriterade abonnenter
- Transport av nödvatten
- Möjligheterna att begränsa konsekvenserna av strömavbrott
- Utvärdering av telekommunikationsfunktionen
- Samarbete med myndigheter och inom regionen
- Information vid incident

Extra åtgärder vid förhöjd säkerhetsnivå

- Förstärkt yttre skydd och bevakning
- Säkerhetssamordnare
- Förstärkt övervakning av vattentäkten
- Reservvattentäkt eller annan anordning med motsvarande säkerhet
- Extra säkerhetsbarriär i beredningen
- Dubblerad huvudledning eller förberedd överföring på annat sätt
- Reservdelsförråd
- Teknisk utrustning för nödvattenförsörjning
- Datasäkerhetsrutiner och möjligheter till manuell drift
- Reservkraft, transformatorsäkerhet, dubblerad huvudmatning
- Säkerhetssamråd med länsstyrelse

Avslutande synpunkter

Inledningsvis formulerades följande fyra aspekter som skulle belysas i denna rapport:

- Vad är rimlig omfattning av säkerhetsarbetet? Ovanstående riktlinjer har försökt att ange vad som rimligen behövs och vad man rimligen kan belasta ekonomin med
- Vilka säkerhetskrav bör ställas på dem som övertar anläggning och/eller drift? Med den specifikation av åtgärder som här redovisats har man ett underlag vid överföring av tjänster
- Vilka är de kritiska faktorerna i säkerhetsarbetet? Där finns inte något entydigt svar utan måste utvärderas lokalt. Generellt sett har visats att vattentäktens säkerhet och nödvattenförsörjningen, särskilt till prioriterade konsumenter, är kritiska faktorer i säkerhetsarbetet
- Kan detta bilda ett underlag för att beskriva ”optimal säkerhet”? Förhoppningsvis.

BILAGOR

Bilaga 1 Underlag i säkerhetsarbetet

Lagar och förordningar

Säkerhetsfrågorna för vattenförsörjningen saknar egen lagstiftning, men berörs i vissa fall enligt nedan:

- Lag om skydd för samhällsviktig anläggning 1990:217
”Också andra anläggningar eller områden som nämns i § 4 får förklaras vara skyddsobjekt, om de är av betydelse för totalförsvaret och Sverige befinner sig i krig eller krigsfara eller det råder andra utomordentliga förhållanden som är föranledda av krig”
- Lagen om civilt försvar 1994:1720, SFS 1995:128
”Varje kommun och landsting ska ha de planer som behövs för verksamheten under förhöjd beredskap”
- Säkerhetsskyddslagen 1996:627
”I verksamhet där lagen gäller skall det säkerhetsskydd finnas som behövs med hänsyn till verksamhetens art, omfattning och övriga omständigheter”
- Säkerhetsskyddsförordningen 1996:633
”Vilka anläggningar som kräver säkerhetsskydd ska dokumenteras i en säkerhetsanalys”
”Hos myndigheter och andra som förordningen gäller (däribland kommuner) skall det – om det inte är uppenbart obehövligt – finnas en säkerhetsskyddschef som utövar kontroll över säkerhetsskyddet. Det skall finnas en ersättare för säkerhetsskyddschefen. Om det behövs skall det vidare finnas en biträdande säkerhetsskyddschef”
”När en myndighet skall överlåta verksamhet som är av betydelse för rikets säkerhet eller som särskilt behöver skyddas mot terrorism till en enskild skall myndigheten upplysa den enskilde om att säkerhetsskyddslagen gäller för verksamheten”
- Miljöbalken 1998 11. kap, lagen om allmänna vatten- och avloppsanläggningar
”En allmän va-anläggning skall utföras och drivas så att den uppfyller de krav som från miljö- och hälsovårdssynpunkt skall tillgodoses. Den skall vara försedd med de anordningar som krävs för att den skall fylla sitt ändamål och tillgodose skäliga anspråk på säkerhet”
En översyn av va-lagstiftningen pågår som ska reglera förhållandet mellan huvudmännen och brukarna. Om det är lämpligt bör även risk- och sårbarhetsaspekter beaktas i lagstiftningen
- Räddningstjänstlagen
”kommunen ska kunna undanröja akut risk för innevånarna och deras egendom”
- Statens livsmedelsverks föreskrifter om dricksvatten
Nu gällande kungörelse SLV FS 1993:35 har i stort sett spelat ut sin roll, eftersom nya föreskrifter utkommit, SLV FS 2001:30. Formellt ska dock dessa börja tillämpas först från och med 2003-12-23. Arbete pågår med vägledning till dess föreskrifter.
§ 3: ”Beredningen skall vara försedd med ett tillräckligt antal säkerhetsbarriärer mot mikrobiologisk förorening”
§ 4: ”Vid vattenverk skall det finnas utrustning som varnar när fel uppkommer vid pH-justering och desinfektion. Vidare ska finnas ett larm som utlöses vid förhöjd turbiditet, om vattenverket använder ytvatten som råvatten och är utrustat med filter för att avskilja turbiditet. Det ska också finnas en person tillgänglig som är driftansvarig vid vattenverk”
§ 6: ”En distributionsanläggning skall vara utformad, underhållas och skötas på sådant sätt att dricksvattnet uppfyller kraven i dessa föreskrifter när det når användarna”

§ 7: ”Dricksvatten ska vara hälsosamt och rent”

§ 15: ”Om kvalitetskraven inte uppfylls, eller om dricksvattnet av annan anledning kan utgöra en hälsorisk, skall den som producerar dricksvattnet eller tillhandahåller det från en distributionsanläggning omedelbart utreda orsaken till detta. Vidare ska denne så snart som möjligt vidta de åtgärder, som är nödvändiga för att kvalitetskraven skall uppfyllas eller utgör en hälsorisk. Tillsynsmyndigheten skall genast informeras, när omedelbara åtgärder behöver vidtas för att skydda människors hälsa. Om orsaken är fastighetsinstallationen eller underhållet av denna är det fastighetsägaren som ska informeras om att det finns behov av åtgärder”

§ 17: ”Den som producerar dricksvatten eller tillhandahåller det genom sin distributionsanläggning skall omedelbart informera konsumenterna och ge dem de råd som är nödvändiga, när användningen av dricksvattnet begränsas eller andra åtgärder vidtas för att skydda människors hälsa. De ska dessutom informera konsumenterna när nödvändiga åtgärder vidtas enligt 16 § för att avhjälpa brister, om inte tillsynsmyndigheten anser att avvikelserna från kvalitetskraven är av ringa betydelse”

- Köplagen

§ 27: ”Skadestånd utgår ej om det beror på ett hinder utanför hans kontroll, som han inte skäligen kunde förväntas ha räknat med och vars följderna han inte heller skäligen kunde ha undvikit eller övervunnit”

Statliga utredningar

Flera statliga säkerhetsutredningar har utförts under den senaste tioårsperioden:

- Hot- och riskutredningen, huvudbetänkande SOU 1995:19

”har utarbetat ett antal scenarion som beskriver påfrestningar och risker i det framtida samhället”

- Staden på vattnet utan vatten, delbetänkande SOU 1995:21

”en terroristgrupp tar på sig ansvaret för flera kraftiga explosioner inom de tre vattenverk som tillhör Stockholm Vatten”

”producenter och förbrukare av stora mängder vatten behöver förbereda sig på att klara de svårigheter som uppstår. Det gäller att tillfälligt kunna ordna en effektiv försörjning med reservvatten och att ha en beredskap så att produktionen och distributionen efter ett avbrott snabbt kan komma i gång igen”

”Bevakning ska kunna organiseras vid vattenanläggningar som är utsatta för hot”

- Sårbarhets- och säkerhetsutredningen, ”Säkerhet i en ny tid”, betänkande SOU 2001:41

”skärpta säkerhetskrav (bör) ställas på verksamheter som kan generera allvarliga kriser i landet. Av särskild betydelse i detta sammanhang är den tekniska infrastrukturen”

”ansvars-, likhets- och närhetsprinciperna bör vara vägledande” (likhetsprincipen innebär att organisation och lokalisering så långt som möjligt skall överensstämma i fred, kris och krig)

”Lagstiftningen bör ses över i syfte att skärpa och precisera de säkerhetskrav som ställs på olika delar av den tekniska infrastrukturen” (Med teknisk infrastruktur avser utredningen grundläggande system i samhället som är väsentliga för att samhället skall fungera och som direkt eller indirekt används av flertalet samhällsmedborgare, främst elförsörjningen, telekommunikationerna och vissa IT-system)

”Användare som har mycket höga krav på säkerhet i den tekniska infrastrukturen bör ställas inför skärpta krav på att de ska anskaffa reservanordningar”

SAMVA och SLV

Redan 1991 fick Statens Livsmedelsverk (SLV) regeringens uppdrag att inrätta en samverkansgrupp för vattenkvalitet och vattenförsörjning (SAMVA). Huvudrapporten "Säkrare dricksvattenförsörjning" avlämnades 1994 (SAMVA 1994:13) med tio underlagsrapporter. Arbetet har sedan sammanfattats i "Riskhandbok för dricksvattenförsörjning" (SLV maj 1997). Denna innehållsrika handbok kan betraktas som ett standardverk om allt som rör säkerhet i den svenska vattenförsörjningen med avsnitt omfattande:

- Hotbilder i fred och krig
- Vattenbehov, reserver och ransonering
- Exempel på svenska incidenter och dramatiska händelser i utlandet
- Skyddszoner för ytvattenverk
- Riskanalys, sårbarhet och säkerhetsprofiler
- Grundvatten som reserv och andra reservvattentäkter
- Reparationsberedskap
- Konsumentfrågor, media och information
- Fysisk planering med beredskapshänsyn
- Kommenterade referenser

SLV har senare publicerat flera rapporter i ämnet:

- Algtoxiner i sjöar och dricksvatten (19/97)
- Paketreningsverk (28/97)
- Dricksvatten – konsumentproblem (3/00)
- Förebyggande åtgärder och hantering av akuta incidenter på dricksvattenområdet (april 2000)
- Uppfyllda mål för reservvattenförsörjning och vattentäktsskydd (2000-11-30)
- Dricksvattenförsörjningens sårbarhet vid översvämningar – erfarenheter från år Håkan Wahren (SLV rapport 12/01)
- Översyn av beredskapen för en svår påfrestning hos dricksvattenlaboratorier (2001-11-15)
- Säkerhetsgenomgång – kommunal dricksvattenförsörjning" (5/02)

I ett pågående arbete har SLV initierat beredskapsgenomgångar i kommunerna.

Övriga

Många andra med centralt ansvar arbetar med säkerhetsfrågor, främst:

- Naturvårdsverket
- Räddningsverket
- Vägverket
- Smittskyddsinstitutet
- Sveriges Geologiska Undersökning
- Överstyrelsen för Civil Beredskap (Upphörde 2002-07-02, ersatt av Krisberedskapsmyndigheten)
- Svenska Kommunförbundet
- Svenskt Vatten, tidigare VAV
- VA-Forsk, MISTRA och Formas
- Försvarets Forskningsanstalt
- De tekniska högskolorna

Även dessa ger ut skrifter i säkerhetsfrågor, t.ex.:

- Dricksvattenförsörjning, vägledning för utpekande av områden av riksintresse (Naturvårdsverkets Rapport 4452 sept 95)
- Yt- och grundvattenskydd (Vägverket 1995-01)
- Index för trafikolycka med farligt gods (Räddningsverket P21-176-97)
- Riskhantering och kommunikation (D:o P21-184/97)
- Flödet av farligt gods på järnväg (D:o P21-212/97)
- Ökad säkerhet och beredskap inom vattenförsörjningen I (ÖCB 1996:7)
- Kommunal översiktsplanering för grundvattenförsörjning i krislägen (ÖCB 1998)
- Campylobacter (ÖCB 1998)
- Dricksvattensituationen i Sverige (VA-Forsk 1998:15)
- Reparationsberedskap för VA-ledningsnät. "Vid oplanerat avbrott i vattenförsörjningen skall abonnent ha tillgång till vatten via tank eller brandpost inom tre timmar och i kran inom 24 timmar"
- "Höga flöden , inverkan på kommunikations- och försörjningssystem" (Lunds universitet mars 1998)
- "Decision support system for planning countermeasures in order to mitigate consequences of accidental spills close to drinking water sources – case study – Vomb Lake" (Lunds universitet nov 98)
- Ökad säkerhet och beredskap inom vattenförsörjningen II (Chalmers mars 98)
- "Kommunal översiktsplanering för grundvattenförsörjning i krislägen" (Chalmers nov 98)
- "Urban Water Progress Report 2001" (Chalmers 2001)
- Riskidentifiering av urbana VA-system (Urban Water Report 2001:2)
- "A systems analysis comparing drinking water systems – central physical-chemical treatment and local membrane filtration" (Chalmers, Linköpings universitet, VA-verket i Göteborg och Scandiaconsult)

VA-Forsk har även beviljat medel till ett projekt om risker baserat på de amerikanska erfarenheterna efter den 11 september 2001.

Länsstyrelser, kommuner och regionala vattenförsörjningsföretag arbetar alla med säkerhetsfrågor. Sålunda har man i Stockholms och Värmlands län, samt i dåvarande Göteborgs och Bohus län och Malmöhus län och gett ut översikter av säkerhetsfrågorna i respektive län. På det lokala planet har man genomfört kommunal beredskapshantering och de flesta större vattenverk har dessutom arbetat fram säkerhetsplaner, vilka självfallet är konfidentiella helt eller delvis.

Bilaga 2 Vattenförsörjningens komponenter

Kvalitetsaspekter

Varje vattenverks produktion baseras på råvatten av olika kvalitet. Följande komponenter av intresse för säkerheten kan definieras:

- Grundvatten resp. ytvatten med konstant eller ofta förekommande föroreningar, av naturliga och/eller av människan beroende orsaker
- Grundvatten resp. ytvatten med säsongmässigt varierande beskaffenhet
- Grundvatten resp. ytvatten som akut förorenats

Råvattnet renas bereds till minst den kvalitet som behövs för att uppfylla kraven i Dricksvattenföreskrifterna på olika sätt, oftast i kombination:

- Kemisk fällning
- Fysikalisk rening, t.ex. långsamfiltrering, snabbfiltrering, nanofiltrering, osmos
- Desinficering, t.ex. klor, ozon, UV

Det beredda råvattnet, dvs. dricksvattnet, lagras, uppfordras och transporteras till konsumenterna med följande kvalitetsaspekter:

- Kontaminering och annan kvalitetsändring vid lagring i reservoarer
- Dito vid rörledningstransport till konsumenterna
- Hygieniska problem vid rörbrott eller rörbyte

Generella komponenter som kan påverka kvaliteten:

- Elavbrott
- Bortfall av vital del i beredningen
- Bortfall i driftsystem och/eller kontrollsystem, inkl personella resurser
- Bristande hygien vid beredningen eller vid rörreparationer
- Brist på nödvändiga instruktioner
- Systemsvaghet eller -fel

Kvantitetsaspekter

Råvattentillgången kan vara beroende av flera orsaker:

- Otillräcklig eller varierande tillgång beroende på naturliga orsaker, främst nederbörd
- Dito beroende på konkurrerande vattenuttag
- Dito beroende på förändrade tillrinningsfaktorer, markbehandling, vattenreglering etc.

Vid beredningen kan följande begränsningar inträffa:

- Beredningskapaciteten otillräcklig, när råvattenbeskaffenheten ändras
- Dito när efterfrågan är större än beredningskapaciteten
- Dito vid bortfall av vital del

Vid uppfordring och transport kan följande inträffa:

- Pumpbortfall / störning
- Rörbrott, läckor
- Felkopplingar, arbeten på nätet

Generella komponenter som kan påverka vattenleveranserna;

- Elavbrott
- Bortfall av kemikalieleveranser, även bristande kvalitet hos dessa
- Naturkrafter, åska, översvämningar, brand etc.
- Fel som kan drabba datoriserade system, tillgänglighet hos personal i nyckelbefattningar etc.
- Latent systemsvaghet eller –fel i distributionsnätet

Övergripande faktorer som påverkar säkerheten

Ovan har redovisats faktorer som direkt påverkar de tekniska systemen. Andra faktorer kan vara:

- Sabotage, terrorhot, politiska förvecklingar, införselstopp, ransonering, krig
- Blockad, strejk, lock-out
- Ekonomiska resurser
- Personella resurser
- Oklar organisation

Bilaga 3 Referat av ”Riskidentifiering av urbana VA-system”

Urban Water Rapport 2001:2

Författare: Birgitta Olofsson, Henrik Tideström och Johan Willert, VAI VA-projekt AB
Studien finansierad gemensamt av MISTRA, ÖCB och VA-Forsk

Arbetsmetod

Identifiering av riskhändelser i urbana vatten-, spillvatten- och dagvattensystem samt i de olika framtida VA-system som i dag diskuteras. I detta referat återges endast det som skrivs om nuvarande försörjningssystem för dricksvatten. Litteraturuppgifter kombinerat med erfarenheter från riskanalyser för olika kommunala VA-system har utgjort grunden för riskidentifieringen..

För varje händelse anges frekvens, varaktighet, rumslig utbredning, typ av konsekvens och orsak. Tonvikten ligger på att identifiera händelsen och hur ofta den inträffar, konsekvenserna har kommit i andra hand. I rapporten beskrivs 23 riskhändelser som berör vattenförsörjningen, det anges att man inte kan anse att riskhändelserna i dag är tillfredsställande dokumenterade.

Resultatsammanställning

Som allvarligaste riskhändelser anges kemisk eller mikrobiell förorening av råvatten eller infiltrationsbassänger. Frekvensen är visserligen inte särskilt hög (0,14–1,19 händelse per 100 anläggningar och år), men konsekvenserna kan bli omfattande, varaktigheten kan vara mer än en månad och kan drabba hela systemet med direkta hälsoeffekter. Allvarliga processtörningar vid beredning av dricksvatten betraktas även som allvarlig genom dess relativt höga frekvens jämfört med övriga riskhändelser. Generellt sett minskar konsekvensernas varaktighet och rumsliga utbredning när man flyttar sig framåt i försörjningskedjan.

Drift- och övervakningssystem

Utslagning av dessa system uppskattas ha en frekvens av 10 händelser per 100 anläggningar och år (hä/100/år) med en varaktighet av mindre än ett dygn

Vattentäkt

Följande händelser har angivits, varvid de som kan orsaka avbrott under mer än en månad är understruken :

- Kemisk (och radioaktiv) förorening av råvatten
- Mikrobiell förorening av råvatten (frekvens 1,19 hä/100/år)
- Förorening av infiltrationsbassänger
- Allvarlig driftstörning på råvattenledning (största frekvens, 5 hä/100/år)
- Driftavbrott i råvattenpumpstation eller grundvattenpumpar
- Igensättning av råvattenintag
- Igensättning eller skada på uttagsbrunn
- Vattenbrist
- Översvämning av vattentäkt

Vattenverk

På samma sätt som ovan anges för vattenverk:

- Allvarlig processtörning vid vattenverk (största frekvens, 5 hä/100/år)
- Kemikalieutsläpp inom vattenverk
- Mikrobiell förorening inom vattenverk
- Förorening av lagrat dricksvatten i lågreservoar
- Brand/explosion inom vattenverksbyggnad (frekvens 0,14 hä/100/år)

Anläggningsdelar

Driftavbrott i huvudpumpstation för distribution

D.o i tryckstegringspumpstation (frekvens 10 hä/100/år)

Förorening i hög/lågreservoar på distributionssystemet

Distribution, ledningar

Ledningsbrott/kraftigt läckage på huvudledning

D.o på distributionsledning (1 per 10 km och år)

D.o på servisledning (0,29 per 1000 serviser och år)

Mikrobiell förorening av dricksvatten på ledningsnät

Kemisk förorening av dricksvatten på ledningsnät

Bilaga 4 KUB 3 checklista

SLV rapport 5 - 2002-10-17

I arbetet med KUB 3-projektet som drevs av dåvarande ÖCB har en checklista tagits fram. Denna kan vara bra att använda som underlag i det egna arbetet med upprättandet av en beredskapsplan.

- Organisation och ledning, arbetsfördelning, avlösning för uthållighet etc.
- Larmning, vem beslutar att sätta planen i kraft
- Planens eventuella rättsverkan – delegation, beslutsordning, ekonomi
- Samverkan med kommunledningen inkl informationsenhet vid särskild händelse
- Samverkan med andra berörda – lista
- Lägesbevakning, dokumentation och intern information
- Planering på kort sikt – närmaste timmarna, samma dygn som händelsen
- Planering på lång sikt – flera dagar, kanske veckor
- Extern information till allmänhet, massmedia – förberedd, flera språk
- Personella resurser och eventuell förstärkning
- Lokaler och tekniskt stöd – telefoner, faxar, datorer, reservkraft, fordon
- Personalens arbetsmiljö – raster, avlösning, mat, kaffe
- Återgång till normalt arbete efter särskild händelse
- Skriv en rapport med erfarenheter
- Hur ska planen hållas aktuell – telefonlistor, larmlistor, utbildningar och övningar

Bilaga 5 Checklista för informationshantering vid incidenter med dricksvattenförsörjningen inom Stockholm Vattens och Norrvattens distributionsområden

Vid incidenter med dricksvattenförsörjningen har det ibland uppstått problem med informationen till allmänheten då ett vattenverk levererar vatten till flera kommuner. Problemen har oftast bestått i att informationen har fått olika innehåll och utformning beroende på vilken aktör som lämnat informationen.

För att om möjligt komma tillrätta med dessa problem har denna checklista för informationshantering utarbetats.

Principen har varit att då misstanke föreligger om att kvalitén på det kommunala dricksvattnet av någon anledning försämrats, skall vattenverket analysera vattenproverna och med utgångspunkt från analysresultaten utarbeta ett förslag till information avseende rekommendationer och åtgärder som skall vidtas.

- 1a. Den kommunala förvaltning som får indikationer på tveksam vattenkvalité skall omgående kontakta
Stockholm Vatten tfn 08 – 522 12 140, alternativt
Norrvatten tfn 08 – 580 382 00
- 1b. I de fall vattenverket upptäcker eller misstänker att problem uppstått med dricksvattenkvalitén, skall verket kontakta den kommun som berörs, eller i de fall då flera kommuner berörs, en av de berörda kommunerna. Finns kvalitetsproblemet enbart i råvattentäkten eller vid vattenverket, samråder verket med miljö- och hälsoskyddsförvaltningen i den kommun där verket är beläget.
2. Vattenverket analyserar prover och utfärdar därefter i samråd med miljö- och hälsoskyddsförvaltningen i den berörda kommunen ett informationsmeddelande, som innehåller den grundläggande information angående eventuella restriktioner/särskilda åtgärder som skall gälla för dricksvattnet.
3. Vattenverket skickar därefter ut detta informationsmeddelande, via SOS Alarm AB, som sprider meddelandet till samtliga berörda kommuner och om så erfordras även till allmänheten. Se under punkt 5.
4. Berörda kommuner informerar kommuninnevånarna genom att vidareförmedla informationsmeddelandet oförändrat, angående de restriktioner/särskilda åtgärder som behöver vidtas. Informationen kan kompletteras med kommunala beslut, exempelvis när och var tappställen anordnas, om skolor och daghem stängs m.m. Observera att kommunens informationsansvar mot sina invånare inte har förändrats genom att denna checklista träder i kraft.
5. Vid situationer där det föreligger stor fara att dricka vattnet, skall kommunen som upptäcker detta förhållande, omedelbart kontakta SOS Alarm och begära att signalen VMA (viktigt meddelande till allmänheten) utlöses och att ett varningsmeddelande därefter sänds i radio och TV.

Hans Linder
Försvarsdirektör

Roland Nilsson
Avdelningsdirektör

Bilaga 6 Beräkning av avbrottsfrekvens och avbrottstid

Göteborgsmodellen

Leveranssäkerheten för en enskild brukare beror på säkerheten hos de olika delarna i hela leveranskedjan från råvattenintaget via beredningsverket och rörnätet fram till brukaren. För varje sådan del beräknas medelavbrottsfrekvensen medelst angivande av återkomsttiden för störning och hur stor del av abonnenterna som drabbas. Exempelvis har vattenmätarna i Göteborg under 1990-talet bytts vart nionde år och 30 % av abonnenterna har bara en mätare, som då drabbas av avbrott under de 15 min som det tar att byta en mätare. Medelavbrottsfrekvensen blir då $0,3 \times (1:9) = 0,033$ ggr per år. För hela kedjan i leveranssystemet har man för Göteborg framräknat följande värden:

Vattenmätare	0,033
Servis	0,005
Distributionsnätet	0,031
Pumpstationer	0,023
Strömavbrott	0,003
Beredningsverk	0,025
Råvatten	<u>0,010</u>
Summa	0,130

Detta motsvarar en återkomsttid av $1:0,13 = 7,7$ år

Oslo

I "Hovedplan for Oslos vannforsyning" från november 1997 har man på motsvarande sätt gjort följande sammanställning av felfrekvensen år 1993:

Vannkildene	0,008
Vannrenseanleggene	0,006
Rørbrudd i stamledningsnettet	0,008
Driftstans i høysoner (pumpestasjoner)	0,002
Rørbrudd i distribusjonsnettet	0,021
Avbrudd p g a for lavt tryck	<u>0,017</u>
Summa	0,062

Detta motsvarar en återkomsttid av 16 år

Stockholm

I "Förnyelse- och åtgärdsplan 1996" för ledningsnätet i Stockholm anges att det förekommit 22 000 registrerade driftstörningar mellan åren 1988 och 1996, varav 36 % på dricksvatten. Totalt drabbas ca 400–500 abonnenter av två eller fler avbrott i dricksvattenleveranserna per fem år pga. vattenläcka på distributionsledning. Under perioden 1993–1996 har i genomsnitt 60 000 p/år varit utan vatten. I normalfallet är abonnent utan vatten i 2–3 timmar motsvarande 160 000 förbrukartimmar utan vatten årligen att jämföras med det totala antalet möjliga förbrukartimmar per år, $700\,000 \times 365 \times 24 = 6\,132\,000\,000$, dvs. tillgängligheten var 99,997 %.

Reparation av vattenläcka ska normalt klaras på 8–10 h, för rör med dimensioner över 300 mm och speciellt av gråjärn är det dock svårt att klara denna målsättning.

Bilaga 7 Synpunkter på kokningsrekommendationer från Livsmedelsverkets handläggare

Jag anser att det inte är rättvisande att säga att verket anser att kommunerna generellt sett har för många kokningsrekommendationer, även om det naturligtvis är bättre ju färre som behövs. Det som ligger bakom är troligen att verkets handläggare vid diskussioner om vissa vattenverk fått uppfattningen att kommunen hellre än att permanent åtgärda återkommande (men tillfälliga) händelser med förorenat vatten (varje vår; vid upprepade översvämningar och dylikt) utfärdar kokningsrekommendationer. Vi har också konstaterat att kokningsrekommendationer i några fall varit mycket långa, flera månader, vilket naturligtvis är helt oacceptabelt. Vi tycker inte att man upprepade gånger ska överlåta till konsumenten att lösa sådana problem. Kokningsrekommendation ska vara en enstaka tillfällig åtgärd i avvaktan på permanenta åtgärder. Säkerhetsbarriärerna ska finnas i vattenverket och inte på spisen!

Detta är våra synpunkter när det gäller de långsiktiga åtgärderna för att minska upprepade kokningsrekommendationer. När det gäller akuta situationer är det viktigt att varje beslut om att utfärda kokningsrekommendation ligger lokalt, eftersom ansvaret att producera säkert dricksvatten ligger där. Vid varje sådan händelse ser jag som vår uppgift att, om vi blir tillfrågade, i första hand informera och stödja de som har den fullständiga bilden och som ansvarar för åtgärderna. I de allra flesta fall där jag blivit kontaktad har vi varit helt överens om lämpliga akuta åtgärder. Om det skulle spridas en allmän uppfattning att man inte får utfärda kokningsrekommendationer därför att Livsmedelsverket tycker illa om det och kommer att kritisera akuta åtgärder är vi inne på en mycket farlig väg. Att skydda konsumenternas hälsa är en grundbult i dessa sammanhang.

Jag hoppas att jag lyckats utveckla mig på ett någorlunda förståeligt sätt. Jag mottar gärna ytterligare synpunkter i detta svåra ämne.

Torbjörn Lindberg
Tillsynsavdelningen
Enheten för allmän tillämpning
Livsmedelsverket

Tfn 018 17 55 00
Fax 018 10 58 48
epost toli@slv.se

Bilaga 8 Förslag till "Allmänna bestämmelser för säkerhet i vattenförsörjningen"

1. Tillämpningsområde

Dessa bestämmelser avser vattenverk som anläggs och/eller drivs på entreprenad.

2. Huvudmannaskap

Enligt va-lagen är den som driver allmän va-anläggning dess huvudman. I entreprenadavtalet skall framgå vem som är formell huvudman.

3. Mål

Vattenverk ska så utformas och drivas att man uppfyller skäligen säkerhetskrav. Dessa krav exemplifieras i det följande. Lokala avvikelser kan ibland vara befogade och ska då särskilt redovisas.

3. Basnivå för säkerhet

Följande säkerhetsfaktorer ska i tillämpliga delar beaktas:

- Redovisning av säkerhetsfrågorna redan på projekteringsstadiet för att sedan integreras i färdigt projekt
- Säkerhetsplan som sammanfattar alla säkerhetsåtgärder och -åtaganden
- Yttre skydd, bevakning innefattande larm för otillbörligt intrång i byggnader i vattenverket för överföring till larmcentral
- Utbildning i det lokala säkerhetsprogrammet så att alla som är anställda för driften av vattenverket inklusive jourpersonal ska ha gått igenom detta minst en dag under de senaste fem åren
- Dataövervakning av beredningsprocessen. Ska ge larm till driftledning eller jourpersonal när gränsvärden för pH-justering och desinfektion överskrids och vid ytvattenverket även för turbiditet
- Skyddsområde för vattentäkten. Huvudmannen ansvarar för de legala aspekterna skyddsområdet, Utsträckning och villkor ska vara kända. På den som svarar för driften ankommer att överse att detta respekteras och att utan dröjsmål rapportera till huvudmannen om villkoren överträds
- Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten 2001:30 ska vara kända av all driftpersonal och ska efterlevas
- Leveransk kontroll av varor och kemikalier. Vid infordran av anbud ska anges var och hur kontrollen ska genomföras för att säkerställa mängd och kvalitet och vilka redovisningar av ursprung, analyser och mängd som leverantören ska tillhandahålla. Vidare ska leverantören redovisa sin leveranssäkerhet vid störningar
- Läcksöknings- och reparationsberedskap av ledningar. De i publikation "Reparationsberedskap för VA-ledningsnät" (VAV P81) angivna anvisningarna ska följas
- Säkerhetsplan för distributionen. I denna ska redovisas samtliga åtgärder som erfordras för att förbättra säkerheten i distributionen såsom pumpreserv, ledningskartor, sektioneringsmöjligheter, ventilkontroller, provtagningsprogram, reservoarkapacitet för driftavbrott

- Prioriterade abonnenter. I samråd med huvudmannen ska upprättas förteckning av prioriterade abonnenter som ska à-jourhållas, i samarbete med dessa abonnenter överenskomms om hur tillförsel av vatten ska kunna genomföras vid avbrott i den normala leveransen. De i Livsmedelsverkets skrift "Nyckeltal för beräkning av vattenbehov hos hushåll och prioriterade abonnenter" (Rapport 25/94) angivna nyckeltalen ska vara vägledande vid utarbetandet av sådana överenskommelser
- Transport av nödvatten. För tillfällig försörjning av dricksvatten skall minst en vattenpost sättas upp på högst 300 m avstånd från abonnent, om avstängningstiden beräknas överstiga 4 h under tiden 06–23 och/eller avståndet är mer än 300 m ska vattentank ställas ut
- Möjligheterna att begränsa konsekvenserna av strömavbrott. Huvudregeln är att det för vitala delar i beredning och distribution ska finnas tillgång till reservkraft, mobil eller stationär. Om man på annat sätt kan ordna detta vid mindre vattenverk, t.ex. genom tillförsel av vatten från annat håll eller stor reservoarvolym ska detta redovisas
- Utvärdering av telekommunikationsfunktionen. För överföring av driftdata till processtyrning och utförande av driftomläggningar fordras fungerande telekommunikation. Det normala förfaringssättet ska redovisas och svagheter ska avhjälpas
- Samarbete med myndigheter och inom regionen, främst då den lokala tillsynsmyndigheten, normalt miljö- och hälsoskyddsnämnd och dess förvaltning
- Information vid incident. I Dricksvattenföreskrifterna finns vissa informationskrav som ska uppfyllas. Därutöver ska information lämnas förutom till berörda kommunala förvaltningar andra såsom Räddningstjänsten och media, främst (lokal)radio/TV, vid större incidenter via "Viktigt meddelande till allmänheten" (VMA).

4. Krav på förhöjd säkerhet

För vissa vattenverk gäller förhöjd säkerhetsnivå. I entreprenadavtalet skall anges vad som utöver det ovan angivna som ska gälla. Härvid ska i tillämpliga delar följande säkerhetsfaktorer beaktas:

- Förstärkt yttre skydd och bevakning av ingångar till verksamrådet ska ha TV-övervakning
- Säkerhetssamordnare ska utses för utbildning i och ledning av säkerhetsarbetet
- Förstärkt övervakning av vattentäkten innefattar att den sköts aktivt enligt program och med utnyttjande av lämpliga föroreningsdetektorer
- Reservvattentäkt eller annan anordning med motsvarande säkerhet, så att man vid bortfall med kort varsel kan ordna med försörjning från annat håll för minst medeldygnsbetov
- Extra säkerhetsbarriär i beredningen, vilken kan vara endera aktiv i den normala beredningen eller passiv som tillsats vid en incident, t.ex. med aktivt kol
- Dubblerad huvudledning eller förberedd överföring på annat sätt så att ett avbrott på huvudledningen inte medför leveransavbrott under reparationstiden
- Reservdelsförråd omfattande reparationssatser och andra reservdelar som inte finns omgående tillgängliga från annat håll
- Teknisk utrustning för nödvattenförsörjning med möjlighet att använda större tankvagnar när stora områden är utan vatten
- Datasäkerhetsrutiner ska redovisas. Möjligheter till manuell avläsning av mätvärden och processtyrning ska finnas
- Reservkraft för alla vitala delar, transformatorsäkerhet, dubblerad huvudmatning av el

- Säkerhetssamråd med länsstyrelse, grannkommuner, vid behov med Livsmedelsverket, och möjligheter till manuell drift smittskyddsläkare, sjukvårdsupplysningen, giftinformationen.

5. Säkerhetsplan för vattenverket

För att klarlägga omfattningen av behovet av säkerhetsåtgärder skall en säkerhetsplan utarbetas som av kommunen kan godkännas, varefter de sedan ska tillämpas.

Säkerhetsplanen ska utformas med beaktande av vad som ovan angivits, varvid en av kommunen tillhandahållen checklista över relevanta säkerhetsfaktorer ska användas.



Box 47607 117 94 Stockholm

Tfn 08-506 002 00

Fax 08-506 002 10

E-post svensktvatten@svensktvatten.se

www.svensktvatten.se