



PRODUKTIONSRAPPORT 2009



SYDVATTEN



Reparation av huvudrasen 2009

Innehåll

- 3 Gemensamt för hela Sydvatten
- 7 Vombverket under året
- 10 Fakta om Vombverket
- 12 Ringsjöverket under året
- 16 Fakta om Ringsjöverket
- 18 Tabell 1 – Vattenleveranser
- Tabell 2 – Vattenavgifter
- Tabell 3 – Kemiska råvattenundersökningar
- 19 Tabell 4 – Mikrobiologiska renvattenundersökningar
- Tabell 5 – Kemiska vattenundersökningar
- 20 Tabell 6 – Metaller och organiska föreningar, utgående vatten
- 21 Tabell 7 – Trihalometaner, utgående vatten
- Tabell 8 – Påvisade bekämpningsmedel 2009
- 22 Tabell 9 – Vombverket
- Tabell 10 – Ringsjöverket
- 23 Kemikalieförbrukning och teknisk data



Säkra vattenleveranser trots tunnelras

Driften vid Vomb- och Ringsjöanläggningarna har under 2009 fungerat väl, om än med betydligt större anpassningar i driften än normalt, detta på grund av reservdrift.

Från sjön Bolmen hämtas råvatten till vattenverket Ringsjöverket via en 8 mil lång tunnel. Eftersom tunneln stängdes planenligt i slutet av april för reparationsarbeten, har Ringsjön använts som råvattentäkt för beredning av dricksvatten vid Ringsjöverket.

Personal

Sydvatten har under 2009 sysselsatt 58 (54)* personer, varav 17 (16) på Vombverket, 28 (28) på Ringsjöverket och 13 (10) på huvudkontoret i Malmö.

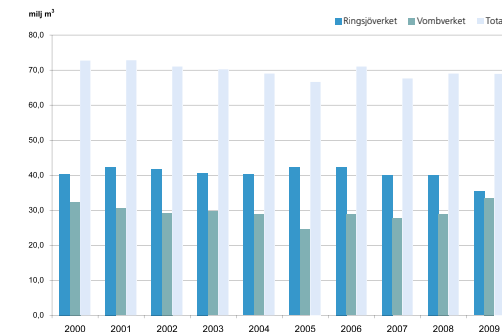
Vattenleveranser

Under 2009 levererades 68,9 (69,0) miljoner m³ dricksvatten till delägarkommunerna. Av dessa levererades 33,5 (28,9) miljoner m³ av Vombverket medan Ringsjöverket levererade 35,4 (40,1) miljoner m³. Leveransmängden slutade på en något lägre mängd än den prognosticerade för året. Fördelningen mellan Vombverkets och Ringsjöverkets leveranser är förändrad jämfört med föregående år på grund av att Ringsjöverkets leveransförmåga begränsas av reservvattentäkten Ringsjöns vattendom. En ökad produktion vid Vombverket har kompenserat för denna begränsning. Även VA SYD har, genom att upprätthålla en högre produktion än normalt vid Bulltofta vattenverk, bidragit till denna kompensering.

Väderåret 2009 har varit varmare än normalt. Totalt i landet har det varit blötare än vanligt, utom i Skåne som har haft ett torrare år än

normalt. Ett ganska ombytligt väder under sommaren har troligen bidragit till att vattenleveranserna ändå inte blev högre än normalt.

Vattenleveranser



Sydvattens dricksvattenleveranser till delägarkommunerna 2000–2009 milj. m³.

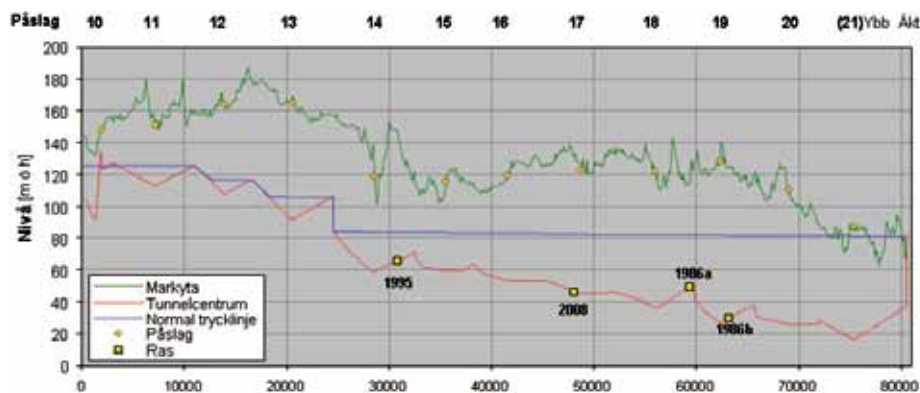
Aktiviteter under året

Tunnelreparationer

Året har i hög grad präglats av aktiviteter direkt eller indirekt orsakade av stängningen av Bolmen-tunneln. I slutet av 2008 upptäcktes att ett ras

hade inträffat. Med hjälp av bland annat en hydraulisk modell gjordes en bedömning av rasets storlek och läge i den 80 km långa tunneln. Därefter togs beslut om att stänga tunneln under våren 2009 för att reparera rasen och besiktiga 35 km av tunnelsträckningen. Före stängningen i slutet av april genomfördes ett omfattande förberedelsearbete som bland annat innehöll projektstart för reparation av tunneln, förberedelse av Ringsjöverket inför drift med reservvattentäkten, olika typer av riskbedömningar samt kommunikationsinsatser för att informera berörda parter om rasen och dess följder för vattendistributionen.

Tunnelrasen är det tredje i Sydvattens historia, vilket visar på vikten av ett tillförlitligt reservsystem. Ringsjön utgör, trots sin begränsade uttagsrätt, en mycket viktig reserv till Bolmen. Det första rasen inträffade redan 1986, det andra 1995. Till skillnad från de tidigare rasen kunde det tredje rasen 2008 tidigt upptäckas och bedömas genom förbättrad driftkontroll.



Tunnelsträckning med markering av inträffade ras.

* Siffrorna inom parentes avser 2008.

Miljödom Ringsjön

Den gällande vattendomen för Ringsjön medger ett vattenuttag som på årsbasis uppgår till 1 125 l/s, vilket är lägre än det beräknade behovet. Vattendomen avser ett kontinuerligt uttag ur Ringsjön och utnyttjades på detta sätt fram till 1987 då Bolmentunneln togs i drift. Transporten av vatten från sjön Bolmen möjliggör sedan dess ett betydligt större tillåtet vattenuttag.

För att säkerställa vattenleveranser vid eventuella störningar av uttaget från Bolmen, initierades i början av 2006 en utredning om utökat vattenuttag från Ringsjön i en reservsituation. I oktober 2009 lämnades en ansökan in till Miljödomstolen om utökat vattenuttag ur Ringsjön. Ansökan gäller utökat reservvattenuttag upp till 2 000 l/s med bibehållen reglering.

REACH

REACH är en EG-förordning som medför förändringar för alla tillverkare, importörer och nedströmstillverkare av kemikalier. Enligt förordningen måste all tillverkning inom EU som överskrider 1 ton/år registreras. Vid avhårdning av vattnet på Vombverket bildas kalkstensgranuler. Dessa utgör en del av kretsloppet och säljs till en kalkproducent för kalkning av våtmarksområden. Utan registrering av produkten får detta inte göras.

Sydvatten har därför i enlighet med REACH förhandsregistrerat kalciumkarbonat. Den 30 november 2010 är slutdatum för fullständig registrering av produkten, vilket är en tämligen komplicerad process. Slutdatumet är bestämt av att mängderna överstiger 1 000 ton/år.

El- och kemikalieupphandlingar

Inom ramen för avtalet med Öresundskraft som elleverantör under 2009–2011, med option

för 2012 och 2013, har el handlats i termer. Elpriset för 2009 har varit cirka 40 öre/kWh till Sydvattens behov om cirka 31,5 GWh som också inkluderar el till reparation av Bolmentunneln. Elbehov avseende 2010–2012 har också etappvis säkrats, med viss handel även 2013. Energimyndigheten har, baserat på nya regler, beslutat att Sydvatten inte längre ska omfattas av befrielse från elcertifikat, ett beslut som bolaget på goda grunder har överklagat till Länsrätten. Ärendet är i skrivande stund ännu inte avgjort.

Under året har den primära kemikalien natriumhydroxid till Vombverket handlats kvartalsvis baserat på Nordic market, vilket är ett avsteg från det normala förfarandet med fast pris över helår. Anledningen är den finansiella krisen på världsmarknaden från slutet av 2008 och in på 2009, då det rådde kraftig global brist på råvara (natriumhydroxid).

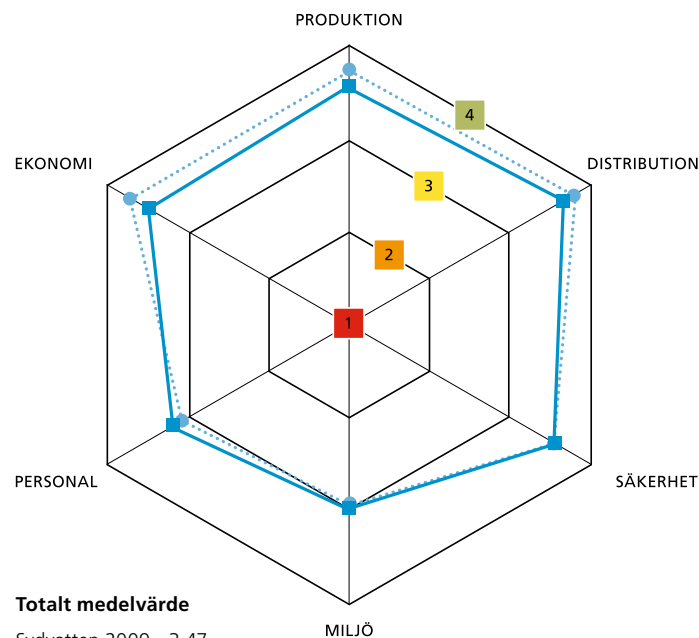
Benchmarking

Samarbetet med kommunalförbundet Norrvatten i norra Stockholm, har fortsatt även under 2009 avseende den gemensamma benchmarkingmodell som har tagits fram. Modellen har till viss del vidareutvecklats under året. Resultaten från modellen är grupperade inom områdena Produktion och distribution; Ekonomi och personal; Säkerhet samt Miljö. För att på ett tydligt sätt åskådliggöra ett helhetsvärde för våra organisationer redovisas ett viktat värde inom respektive grupp i ett rosdiagram, se till höger. Jämfört med 2008 har ingen större förändring

skett. Inom området Produktion och distribution kan man härleda årets något lägre nyckeltal till driften med reservvattentäkten Ringsjön som har medfört ett något högre antal anmärkningar ur mikrobiologiskt hänseende.

Sydvatten 2009/2008

■ Sydvatten 2009 ■ Sydvatten 2008



Totalt medelvärde

Sydvatten 2009 3,47
Sydvatten 2008 3,57

Smaktest

I december 2009 genomfördes ett smaktest av dricksvatten i syfte att välja ut de 12 statistiskt säkraste vattensmakarna hos Sydsvatten, NSVA och VA SYD till en smakpanel. Vattensmakarna kommer att utbildas för att få en gemensam vokalbulär för beskrivning av olika smaker i dricksvatten. Panelen kan användas för att provsmaka dricksvatten och för att ge kommentarer om vattenkvaliteten har ändrats eller om kvalitetsfel skulle uppstå.



Kvalificeringsprov för blivande medlemmar i smakpanelen.

Dricksvattenkvalitet

Mikrobiologiska och kemiska analyser

Dricksvattnet analyseras i enlighet med ett egenkontrollprogram. Bedömningarna görs i enlighet med Livsmedelsverkets föreskrifter SLVFS 2001:30 enligt 8 § för utgående vatten. Bedömningarna för dricksvatten som tillhandahålls i tappkran enligt 8 § b görs i enlighet med Sydsvattens delägarkommuners egna egenkontrollprogram, eftersom Sydsvatten endast ansvarar för vattendistributionen fram till särskilda leveranspunkter till kommunerna. Emellertid görs ändå bedömningarna på representativa platser på Sydsvattens distributionsnät i enlighet med 8 § b även om det inte är här vattnet tappas ur kranarna.

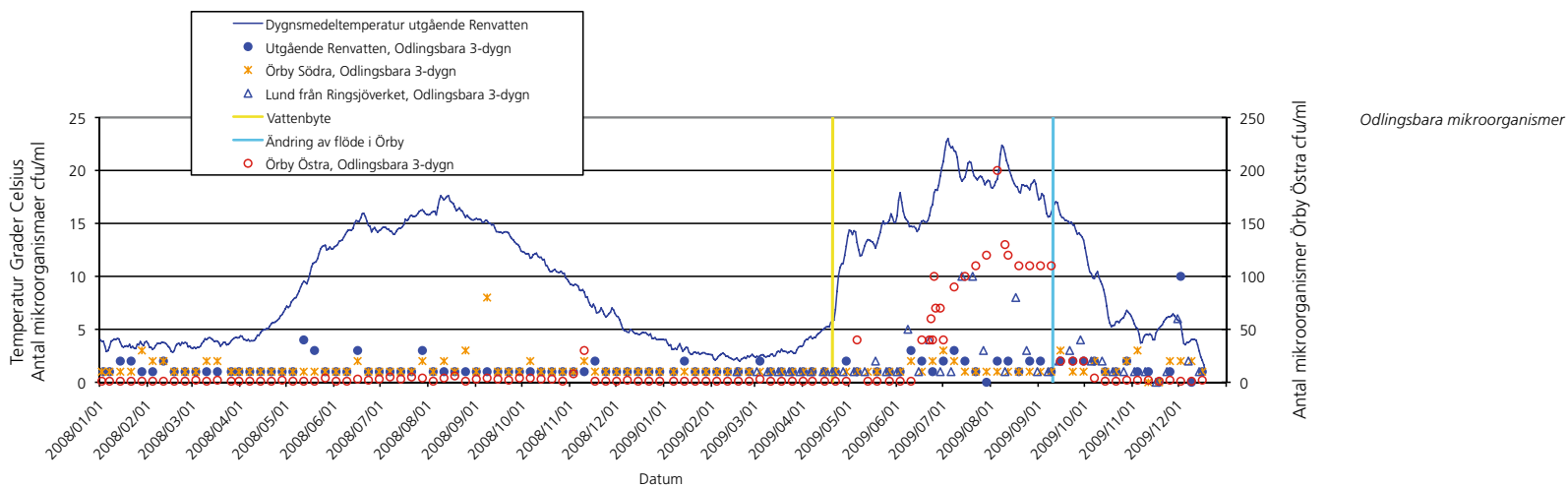
Resultaten från de mest frekventa mikrobiologiska och kemiska undersökningarna framgår av tabell 4 och tabell 5. Dricksvattenkvaliteten har uppfyllt Livsmedelsverkets krav ur såväl mikrobiologisk som kemisk synpunkt i de flesta fall, utom med avseende på två parametrar. Vid fem tillfällen har temperaturen på utgående vatten från Ringsjöverket överskridit gränsen 20 °C för tjänligt med anmärkning med ett maxvärde den 1 juli på 22,4 °C, beroende på att Ringsjön används som vattentäkt. Vid tio tillfällen har antalet cfu av 3d mikroorganismer överskridit gränsvärdet på 10 cfu. Som framgår i diagrammet på nästa sida (Örby Östra, odlingsbara 3-dygn) har detta inträffat sommartid med högre vattentemperatur och det har senare upphört då även flödet i aktuell ledning ökades markant.

Under sommaren 2009 gjordes en inkoppling av samhället Ekeby i Bjuvs kommun, dit en över-

föringsledning nyligen hade blivit färdigställd. Emellertid blev vattenbytet inte friktionsfritt. Det tar tämligen lång tid för ett ledningsnät att anpassa sig till en annan vattenkvalitet. Dessutom råder mycket olika kemiska förutsättningar med det nya vattnet från Ringsjöverket jämfört med det tidigare vattnet i ledningssystemet.

Sammanfattningsvis har vattnet från Ringsjöverket upplevts som annorlunda eller negativt i ett antal aspekter men Ekeby är i sammanhanget ett särfall. Med Bolmen som vattentäkt har i princip inga, eller mycket få, negativa fenomen rapporterats hos delägarkommunerna. Med Ringsjön som vattentäkt sedan slutet av april 2009 har dock ett antal fenomen uppstått. Dessa var troligen vardagliga företeelser före 1987 då Ringsjön var ordinarie vattentäkt.

Korrosionssituationen är teoretiskt sämre med Ringsjön som råvatten och flera kommuner har anmält problem med brunfärgat vatten. De kommunala ledningsnäten har utsatts för större prov med Ringsjön som vattentäkt. Omsättning, ålder, material, samt beläggningar inverkar på problemens art och storlek. Spolning av ledningsnäten i delägarkommunerna har ökat under perioden, sannolikt till en nivå som rådde före 1987. Ett annat problem är temperaturen som kan utmärka sig i båda riktningarna. En högre temperatur upplevs som sämre, samtidigt som den också utgör grund för högre tillväxt i ledningsnäten. Teoretiskt kan högre temperatur bidra till en högre grad av järnkarbonatutfällningar i lokala ledningsnät, så kallad siderit. En alltför låg temperatur innebär å andra sidan en större utmaning i vattenverkets beredningssystem och under vintern har det kalla vattnet bidragit till viss klorklukt i kommuner som får vatten från Ringsjöverket.



Mindre frekventa analyser

Förutom undersökningarna i tabellerna 4 och 5 utförs följande mindre frekventa eller säsongrelaterade analyser:

- metaller och organiska ämnen, tabell 6
- trihalometaner, tabell 7
- bekämpningsmedel, tabell 8

Dessutom har prover på algtoxiner tagits från både Ringsjöverkets och Vombverkets råvatten respektive utgående renvatten. Provtagningsfrekvensen ökades vid Ringsjöverket då Ringsjön togs i bruk som råvattentäkt. Sammanlagt har 44 prover från Ringsjöverket och 40 prover från Vombverket analyserats under 2009 med avseende på microcystin, en algtoxin som kan bildas vid högre förekomster av cyanobakterier. Microcystin analyserades med HPLC-metoden och samtliga analysresultat låg på eller under detektionsgränsen 0,1 µg/l. Inget microcystin detekterades i något renvattenprov.

Det finns inget gränsvärde för microcystin i

Sverige i dag. WHO rekommenderar däremot att vatten för långtidskonsumtion har en högsta halt av microcystin-LR på 1,0 µg/l, en av de varianter av microcystin som anses vara mest toxisk, men också en variant som det har gjorts många undersökningar på och som var den första som identifierades.

I övrigt har provtagningen av olika parametrar generellt anpassats till drift med Ringsjön. Vissa extraordinära analyser har även gjorts på geosmin, metylisoborneol, trikloranisol samt levande celler.

Bekämpningsmedel

Provtagning avseende bekämpningsmedel görs under sommarhalvåret på råvatten och utgående vatten. Vattenprov tas vid sex tillfällen på Vombverket och normalt två gånger på Ringsjöverket då Bolmen används som råvattentäkt. Eftersom reservvattentäkten Ringsjön har använts under större delen av året har provtagningen utökats till sex tillfällen med utökad analysomfattning från och med provtagningen i augusti. Analys-

metoden omfattar 40 substanser för både Ringsjöverket och Vombverket i och med denna utökning.

Under 2009 erhöles 10 träffar av bekämpningsmedel i råvattnet till Vombverket, vilket är nästan en halvering jämfört med föregående år. Under 2009 har till exempel glyfosat inte påträffats. AMPA (nedbrytningsprodukt till glyfosat) har påträffats i mindre omfattning än föregående år. Antalet träffar på utgående vatten under året var 4, alla på substansen kvinmerak. Bilden är densamma som föregående år, nämligen att kvinmerak nu har påträffats både i råvatten och utgående vatten vid ett flertal tillfällen på motsvarande sätt som bentazon har påträffats tidigare år, vilket kan tyda på annan odling i tillrinningsområdet. Se föregående års produktionsrapport för närmare beskrivning.

Vid Ringsjöverket påträffades bekämpningsmedel vid ett tillfälle i råvattnet från Ringsjön samt vid två tillfällen på utgående vatten, se tabell 8.



Större produktion vid Vombverket

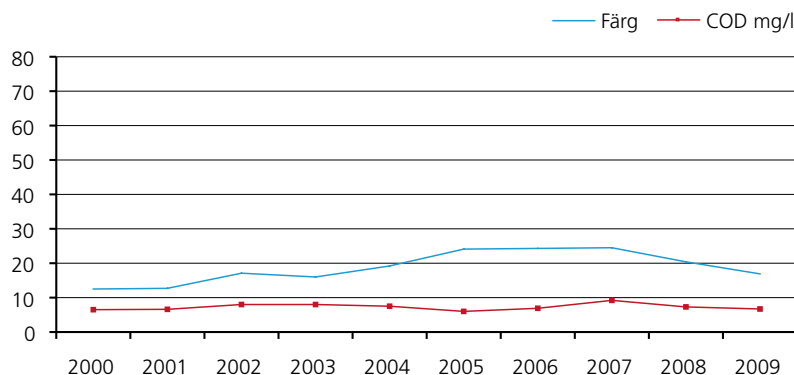
Vombsjön

Vombsjöns nivå har varierat mellan +18,50 och +20,60 möh, och dämningssgränsen +20,90 möh har därmed inte överskridits vid något tillfälle. Medeluttaget ur sjön till infiltration var större än föregående år och uppgick till 1,1 m³/s med ett maximalt uttag på 1,2 m³/s. Orsaken till ökningen är en större produktion vid Vombverket sedan februari 2009 för att kompensera för den lägre uttagsrätten från Ringsjön. Medeltappningen ur Vombsjön uppgick till 1,5 m³/s med maxtappning 6,5 m³/s i januari. Vid Högsmölla var medelvattenföringen 6,8 m³/s, vilket är lägre än medelflödet 11,3 m³/s under perioden 1976–1990.

Årsmedelbörden uppgick till 594 mm, vilket är något lägre än medelvärdet för ovanstående period, 666 mm. Generellt har halterna av både kväve och fosfor varit lägre än medelhalten i

Kävlingeåsystemet. I någon punkt har årsmedelhalterna av fosfor bedömts som "extremt höga" (klass 5) enligt Naturvårdsverkets rapport 4913 med bedömningsgrunder, medan kvävehalterna har varit "höga" i samtliga provpunkter. Inlopp-

pet till Vombsjön (Björkaån) och utloppet till Kävlingeån är två av dessa provpunkter. Vattnet var klarare 2009 än under ett normalår. Ingen algblooming har inträffat som har stört driften i infiltrationsområdet.



Färgtal och kemisk syreförbrukning Vombsjön. Årsmedelvärden 2000–2009.

Vombfältet

Under 2009 har fyra dammar skummats, vilket är betydligt färre än föregående år (13). Anledningen är att ett större antal dammar har krävts för den ökade vattenproduktionen under året. Därför har ett flertal skumningar skjutits upp till nästkommande år, då antalet prognosticeras uppgå till knappt 20 stycken. Medianvärdet för antalet skumningar 1999–2008 uppgår till 18. Driften av dammarna har fungerat väl.

Totalt finns 55 dammar i infiltrationsområdet med en sammanlagd effektiv infiltrationsyta om 395 000 m². 12 dammar har lagts om fram till och med 2009, det vill säga rensats och återfyllts med tvättat filtergrus för att få en bättre nivå. I övrigt har planerat underhåll av borrar genomförts med utbyte av pumpar, rör och mätutrustning. En etappvis stegprovumpning har genomförts för att bättre bedöma kapaciteter i olika delar av området. Samtidigt har en optimering av driften gjorts med en grundvattenmodell som stöd. För att få en bättre fördelning i de olika delområdena (västra och östra infiltrationsområdet) har en sektioneringsventil installerats på en infiltrationsledning. Jetspolning med inhyrd utrustning har gjorts i fem borrar, vilket har

gett en märkbar kapacitetshöjning. Ytterligare säkerhetsåtgärder har gjorts i syfte att förhindra obehörig åtkomst av ventiler för styrning av fältet.

Vombverket

Vombverkets produktion under 2009 har varit stabil och har fungerat utan några allvarligare störningar. När det gäller den producerade volymen vatten är den klart större än under 2008, vilket beror på en kompensering för att Ringsjöverket i april övergick till Ringsjön med en betydligt mindre uttagsrätt än för Bolmen. Under februari månad ändrades leveransfördelningen till Lunds centralort så att staden fick 25 % av sin försörjning från Vombverket, mot normalt 100 % från Ringsjöverket. I slutet av sommaren ökades Vombverkets andel till 50 %. Sett på helårsbasis levererade Vombverket 16 % mer dricksvatten under 2009 än året innan.

Ett haveri på en transformator till en högttryckspump i en av Vombverkets renvattenpumpstationer inträffade i juli, och tyvärr var det inte första gången. Att produktionen ändå kunde upprätthållas utan störningar under denna högtproduktionsstid visar på en tillfredsställande redundans. Efter omfattande utredningar av

detta och andra, tidigare haverier har transformatorn ersatts av en annan typ och ytterligare säkerhetsåtgärder har vidtagits.

Invallningspumpstation Svansjö

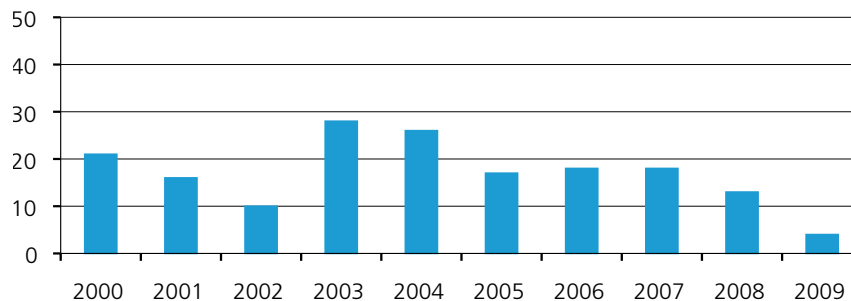
Som en del i den etappvisa ombyggnaden av invallningsstationerna runt Vombsjön genomfördes 2009 större delen av den andra etappen avseende Svansjö pumpstation. De tre pumpstationerna används för att återföra utläckande vatten i östra delen av sjön. Även intagsstationen i Vombsjön och regleringsluckorna vid utloppet till Kävlingeån har byggts om avseende elektriska installationer och kommunikationsutrustning.

Ombyggnad av lokaler vid Vombverket

Tack vare ett genomtänkt resursutnyttjande av befintliga lokaler vid Vombverket har dessa kunnat byggas om för nya ändamål med endast mindre nybyggnader. Projektet som till största delen har genomförts under 2008–2009 har genererat nya, ändamålsenliga lokaler för spolhall, förråd, kontor samt el-, mekanik- och anläggningsverkstäder.



Under året har rapporten "Effekt av nitrattillsats på algblooming" publicerats. Rapporten baseras på en studie som är genomförd av Sydsvatten 2007-2008, inom ramen för Svenskt Vatten Utveckling, rapport nr. 2009-14



Antal skumningar i infiltrationsdammarna, Vombverket 2000–2009.

Ombyggnad av verkstäder





Ny värmeanläggning vid Vombverket



Energieffektivisering

Sydvatten beviljades 2009 ekonomiskt stöd till ett nytt värmesystem vid Vombverket. Stödet ges inom ramen för etapp 3 avseende VA-verkens bidrag till Sveriges energieffektivisering. Syftet med projektet är att minska energiförbrukningen på Vombverket genom att ersätta det befintliga värmesystemet (direktverkande el) med ett vattenburet system. Systemet ska stå för uppvärmningen av service- samt personalbyggnad och ska ta värme ur dricksvattnet via värmepumpar. Projektet inleddes i juni 2009 och anläggningen beräknas vara färdigställd under våren 2010.

Skydd och säkerhet

En etappvis ombyggnad av brandlarmssystemet har genomförts framför allt under 2008–2009

med ny brandlarmcentral för enklare underhåll. Även driftundercentraler till det digitala kontrollsystemet byts successivt ut varvid tre stycken har ersatts under 2009.

Nyanslutning av Svedala kommun

Under 2009 påbörjades projektet med en ny överföringsledning till Svedala kommun. Endast kommundelen Bara har tidigare varit ansluten till Sydvatten men genom den nya överföringsledningen kommer hela kommunen att få leverans av dricksvatten från Sydvatten. I korthet innebär projektet att en ny överföringsledning anläggs mellan Sydvattens befintliga ledningsnät och Svedala kommuns distributionsnät med ytterligare anslutningar till Klågerups vattenverk, Holmeja samt Sturup.

Fakta om Vombverket

Vombsjön

Vombsjön har en yta på 12 km² och ligger i ett 450 km² stort tillrinningsområde som präglas av lantbruk.

Råvattensystem

Vatten tas ur Vombsjön genom två intagsledningar som är försedda med sil och galler för att hindra bräte och fisk från att ta sig in i ledningen. Sydvattnens genomsnittliga uttag ur Vombsjön är drygt 800 l/s. Uttagsrätten i Vombsjön är 1 500 l/s som årsmedelvärde. Under kortare tid får maximalt 1 800 l/s tas ut.

Sjövattnet leds sedan till en pumpstation som transporterar vattnet vidare till en silstation där bland annat alger avskiljs med hjälp av fyra mikrosilar. Efter silning transporteras vattnet vidare i slutna ledningar till infiltrationsdammarna.

Infiltrationsdammar

I de grävda infiltrationsdammarna tar sig vattnet med en genomsnittlig infiltrationshastighet på 0,4 m/dygn, långsamt ned genom de naturliga sand- och gruslagren i området till grundvattenmagasinet.

Brunnar

Det infiltrerade vattnet pumpas upp ur brunnar som ligger utspridda i utkanten av infiltrationsområdet. Cirka 90 procent av grundvattnet utgörs av infiltrerat sjövattnet och cirka 10 procent av naturligt bildat grundvatten. Från brunnarna pumpas vattnet vidare till beredningsanläggningen.

Vombverket

Vattenberedningen vid Vombverket inleds med luftning. Cirka 80 procent av det inkommande vattnet syresätts för att avskilja järn och koldioxid samt för att underlätta oxidation av mangan. Detta sker med droppluftare och överfallsluftare. Resterande del av vattnet leds förbi luftning samt avhärdning och blandas senare med utgående vatten från avhärdningsreaktorerna.

Det luftade vattnet leds in i en av åtta avhärdningsreaktorer via dysor i reaktorbotten. Där tillsätts natriumhydroxid tills pH når cirka 8,8 varpå kalciumkarbonat faller ut i vattnet. Det utfällda kalciumkarbonatet fäster på sandkorn som tillsatts i reaktorerna och efter ett tag har det bildats så mycket kalk på sandkornen att reaktorn

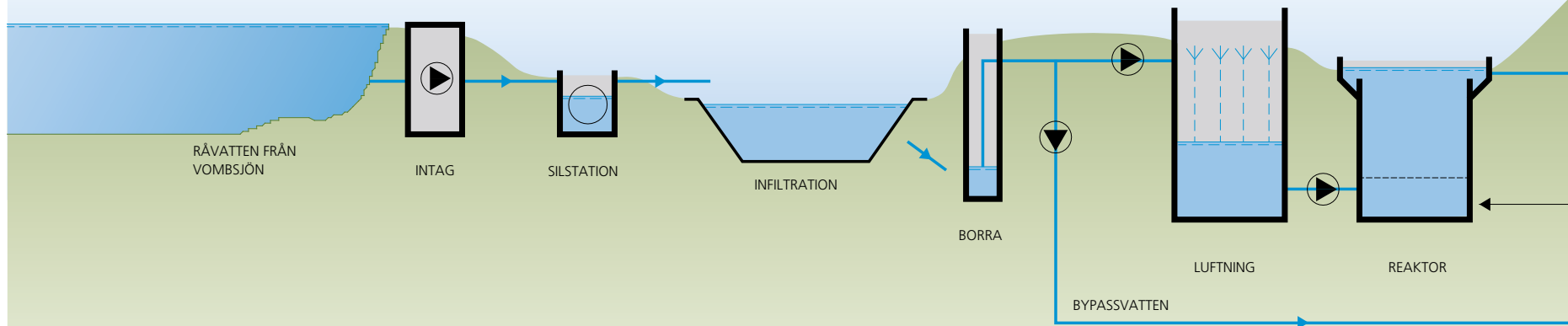
måste tömmas och fyllas på med nya sandkorn. På detta sätt sänks hårdheten på vattnet från 12 dH° till 6 dH°. Efter reaktorerna sänks vattnets pH till cirka 8,3 och för att reducera mikrokristaller efterfälls vattnet med järnklorid.

Efter snabbfiltrering genom sandfilter desinficeras vattnet genom dosering av ammoniumsulfat och natriumhypoklorit i vattenledningen vilket resulterar i att monokloramin bildas. Spolvattnet från snabbfiltren behandlas i en förtjockare och slammet avskiljs. Slammet leds sedan vidare till en lagun som töms med jämna mellanrum. Klarvattnet från slambehandlingen filtreras genom Dynasandfilter och avleds till recipienten.

Det färdigberedda dricksvattnet leds till två låg-reservoarer varifrån högtryckspumpar distribuerar ut vattnet i distributionsnätet. För detta ändamål finns tre varvtalsstyrda högtryckspumpar och två konstantvarviga pumpar.

Kontroll och övervakning

En rad olika driftparametrar kontrolleras regelbundet. Kontinuerlig mätning och registrering sker med online-instrument avseende flöde, temperatur, pH,



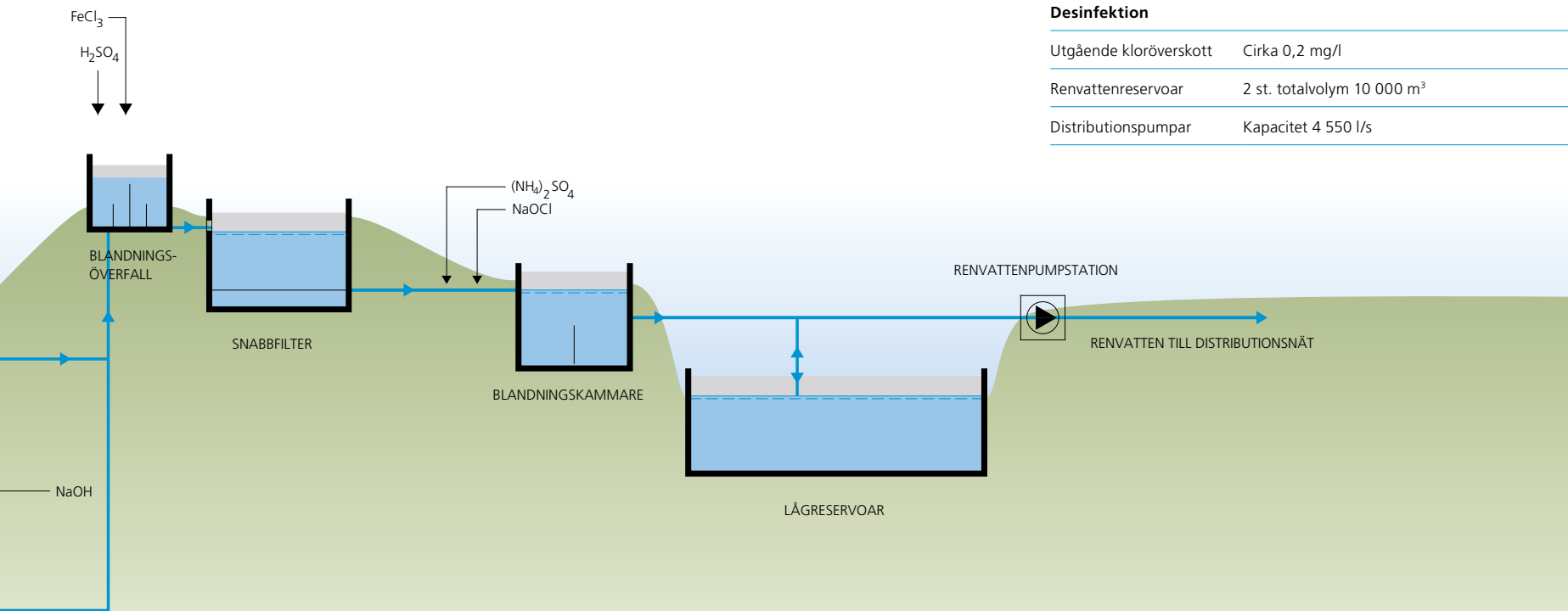
kloröverskott, turbiditet, hårdhet samt kemikaliedoser.

På Vombverket finns även ett driftlaboratorium som bemannas av laboratoriepersonal från Ringsjöverket en gång i veckan och övrig tid av Vombverkets drifttekniker. Uppgiften är att kontrollera drift- och analysparametrar för att optimera drift och säkerställa en god kvalitet på levererat dricksvatten. Laboratoriet ansvarar också för kalibrering av analys- och mätinstrument samt för kontroll av levererade vattenreningskemikalier.

För att säkerställa att kvaliteten på dricksvattnet uppfyller Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) skickas regelbundet olika vattenprov till ett externt ackrediterat laboratorium.

Reservkraft

Vid Vombverket finns dieseldrivna reservkraftsaggregat som startar automatiskt vid strömbavbrott. Sju aggregat, fem stationära och två mobila dieslar, ger tillsammans möjlighet till leverans av 1 000 l/s avhärdat vatten eller 1 500 l/s oavhärdat vatten.



Tekniska fakta

Råvattensystem

Råvattensilar	4 st. maskvidd 500 µm
Infiltrationsdammar	55 st. storlek 4 000–11 000 m², totalt 430 000 m²
Brunnar	111 st. vertikalbrunnar 2 st. horisontalbrunnar

Vombverket

Maximalkapacitet	Avhärdat vatten (6 dH°): 1 500 l/s Delvis avhärdat (8 dH°): 1 800 l/s
Luftning	2 st. droppluftare samt 2 st. överfallsluftare
Avhärtningsreaktorer	8 st. reaktorer, 78 m³ vardera
Snabbfilter	26 st. totalyta 720 m²
Backspolning	6 st. vatten och luft, 20 st. vatten

Desinfektion

Utgående kloröverskott	Cirka 0,2 mg/l
Renvattenreservoar	2 st. totalvolym 10 000 m³
Distributionspumpar	Kapacitet 4 550 l/s



Nygamla utmaningar för Ringsjöverket

Bolmen

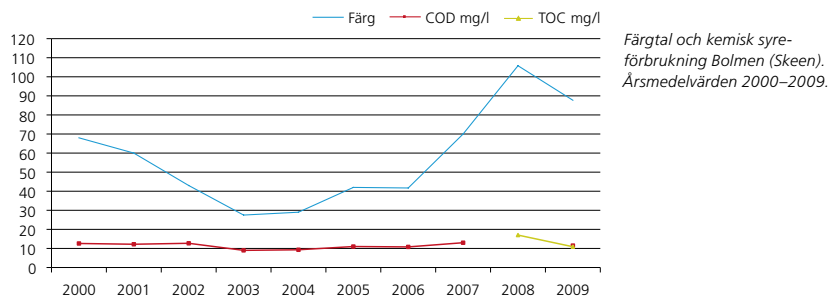
Vattenundersökningar i och kring Bolmen har pågått sedan 1966 i varierande omfattning. Undersökningen 2009 har genomförts av Eurofins Environment Sweden AB i samarbete med Pelagia Miljökonsult AB och har omfattat 6 provtagningspunkter, varav 4 i vattendrag och 2 i sjön Bolmen. Det kan noteras att nederbörden i juni var cirka 2,5 gånger högre än långtidsmedelvärdet, men även maj, juli och november var nederbördsrika månader. Månadsmedelvattenföringen från Bolman vid Skeen visar emellertid på normal vattenföring. Halterna COD och TOC var måttliga till mycket höga i alla provtagningspunkter med högsta halter i Murån och Storån. Färgtalen var höga med lägre värden i södra delen (Skeen).

Högsta värdena noterades i Murån där det finns större mängd humus. Murån avviker i de flesta parametrar tydligt från övriga provpunkter.

Alkaliniteten i Bolmens undersökningsområde klassificerades som generellt god under 2009 (utom i Murån). Fosfor- och kvävetransporter har nästan halverats jämfört med föregående år beroende på ett lägre flöde under året. Särskilda analyser av träspecifika ämnen har gjorts i Skeen och Murån som kontroll av eventuell effekt från timmerupplaget vid Byholma. Värdena är dock likartade i de bägge provpunkterna vilket indikerar att Murån inte är påverkad trots närheten till upplaget. Halterna av hartssyror, lignaner och steroler ligger i båda provpunkterna lika eller under motsvarande halter mätta i andra delar av Lagans vattensystem under åren 2005–2007. Halten av fria fettsyror är däremot högre men detta kan även härröra från nedbrytning av annat material.



Provtagningspunkter Bolmens recipientkontrollprogram



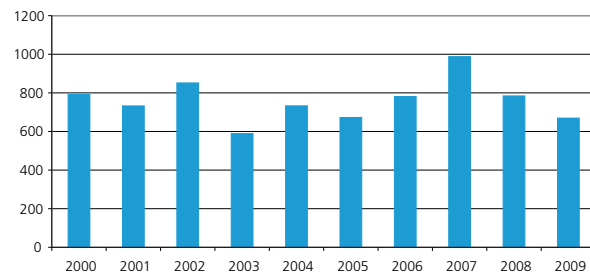
Från och med 2008 mäts TOC som ett mått på organisk belastning i vattnet. För det aktuella året finns även värde på COD, vars värde nästan sammanfaller med TOC-värdet, se diagrammet ovan.

Ringsjön

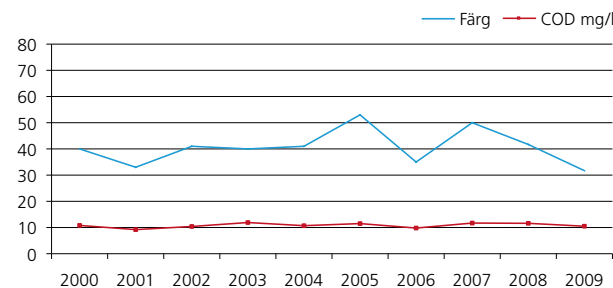
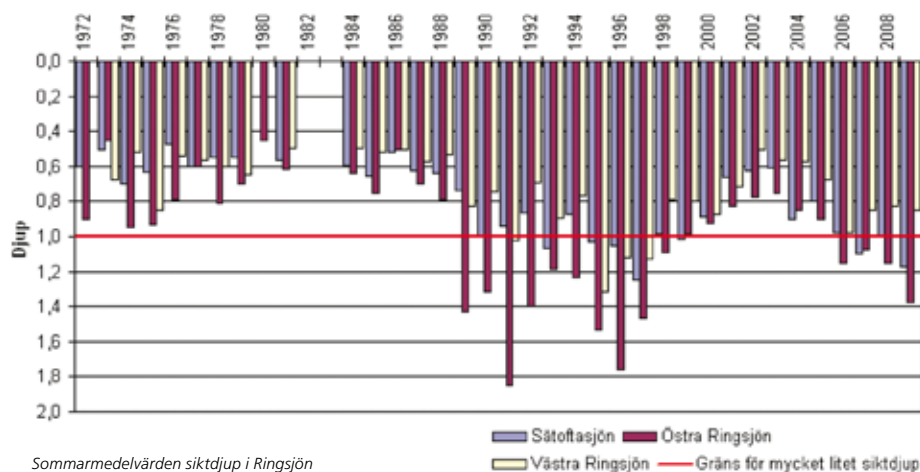
Året har generellt varit varmt med en normal nederbörds mängd med största mängderna i juni, augusti och november. Vattenföringen var mycket under den normala under flertalet månader med låg avtappning till Rönneå, framför allt under april till november. Vattenståndet i sjön har emellertid varit normalt under större delen av året med ett något lägre vattenstånd i sjön under hösten (+53,44 möh den 25 oktober). Siktdjupet i

Ringsjön har försämrats sedan mitten av 1990-talet fram till 2003 och därefter har det ökat. Siktdjupet i Västra Ringsjön (där råvattenintaget finns) var ungefär detsamma som under 2008. Närsalttransporterna var mindre än normalt under 2009, och resultaten från växtplanktonundersökningarna visar på ett näringsrikt växtplanktonsamhälle, särskilt i Västra Ringsjön där mängden var större 2009 än under föregående år. Näringstillståndet (fosfor och kväve) är måttligt till dåligt enligt Naturvårdsverkets rapport 4913 med bedömningsgrunder, medan kvoten N/P bedöms som bra i alla delsjöarna.

Jämfört med förra gången som Ringsjön användes som reservvattentäkt, 1995–96,



uppvisar flera parametrar högre halter. COD har ökat från cirka 7,5 till drygt 11 mg/l, UV-absorbansen (som är ett mått på innehållet av organiskt material) har ökat markant, liksom även halterna suspenderade ämnen. Detta gör att användningen av flockningskemikalier har måst ökas vid Ringsjöverket för att kunna bereda vattnet från Ringsjön. I diagrammet nedan framgår att siktdjupet i Ringsjön var på tillfredsställande nivåer vid förra tunnelraset 1995–96 men att situationen var sämre 2009, framför allt i Västra Ringsjön. Det bör dock påpekas att trenden går åt rätt håll med ökande siktdjup i delsjöarna, tydligast i Östra Ringsjön och Sätöftasjön.



Ringsjöverket

Drift med reservvattentäkten Ringsjön

Övergången från den ordinarie vattentäkten Bolmen till reservvattentäkten Ringsjön har påverkat driften på Ringsjöverket i flera avseenden. På grund av att uttagsrätten ur Ringsjön är begränsad till 1 125 l/s i medeltal sänktes produktionen vid Ringsjöverket med början i februari 2009. Bland annat tack vare denna åtgärd har vattendomen kunnat upprätthållas under hela året, även om gränsen till maximalt tillåtet uttag har varit nära att uppnås. Flödesmätare på distributionsnätets huvudledningar har ersatts med nya för att kontrollen över flödesmängderna ska vara så exakt som möjligt.

Beredningen av Ringsjövatten har varit en större utmaning än vad som är fallet med Bolmenvatten. Det levererade dricksvattnet har trots detta endast i ett fåtal fall fått anmärkning enligt dricksvattenföreskrifterna SLVFS 2001:30, se tabellerna 4–8. En del konsumenter har emellertid upplevt problem med missfärgat vatten, utfällningar av kalk från det nu hårdare vattnet samt smak- och luktfenomen i vissa lokala delar av kommunernas distributionsnät.

En del av utmaningarna med Ringsjön är både dess högre och lägre vattentemperatur jämfört med Bolmen. Den höga sommartemperaturen kan upplevas som sämre av konsumenten samt påverkar processer som använder vattnet för kylning. Den låga vintertemperaturen innebär å andra sidan att beredningsanläggningen sätts på större prov. Ett annat bekymmer är iskravning där små iskristaller rör sig så snabbt att de inte kan frysa samman. Detta har nästan aldrig upplevts med Bolmen men kan inträffa oftare i Ringsjön. Med det snabba isbildningsförloppet i Ringsjön i mitten av december bildades iskristaller som orsa-

kade att intagsgallererna frös ihop till ett ogenomträngligt isskikt. Med hjälp av magasinvolymen i Örby infiltrationsområde i Helsingborg och en ökad produktion vid Vombverket inträffade dock ingen störning hos konsumenterna.

Beredningsanläggningen

Ringsjöverket har en beredningsanläggning som ursprungligen är anpassad för drift med Ringsjön. Stängningen av tunneln planerades till cirka 6 månader efter upptäckten av raset, vilket gav tillräcklig tid att förbereda omläggningen av driften. Doseringsanläggningen för hjälpkoagulanten vattenglas byggdes om med avseende på el, pumpar och styrutrustning. En utbyggnad gjordes också så att dosering av fällningskemikalien aluminiumsulfat möjliggjordes till Ringsjöverkets båda bassängblock mot tidigare endast ett. Detta har inneburit ökad flexibilitet och driftsäkerhet. Efter provdrift med aluminiumsulfat i början av 2009 (med vatten från Bolmen används normalt järnklorid) byggdes doseringen av aluminiumsulfat om till en optimal placering.



Påsläpp av Ringsjövatten 2009

Råvattenanläggningar

Under våren 2009 avslutades entreprenaden med ombyggnad och nybyggnad av pumpstationen i Ringsjöholm. Pumpstation 1 som uppfördrar vatten från Ringsjön har byggts om för en kapacitet på 2 000 l/s. Efter stängning av Bolmentunneln har också ombyggnad och upprustning gjorts av intagsstationen i Skeen. Ombyggnaden har framför allt omfattat elektriska installationer och styrutrustning men också genomgripande underhåll av mikrosilanläggningen. I Åktaboden, där vattnet leds vidare i en råvattenledning från tunnelns slut, har en reservkraftsanläggning byggts under 2007–2008. Problem med transformatorhaveri har försenat drifttagningen och har efter omfattande utredning under 2009 lett till en annan transformator konstruktion och ändring i installationerna.

Utbyggnad av distributionsnätet

Under året har överföringsledningen till Ekeby i Bjuvs kommun färdigstälts och tagits i drift under sommaren. Entreprenaden omfattar även en överföringsledning mellan Tjutebro och Billesholm för anslutning av hela Bjuvs samhälle med Billesholm. Entreprenaden påbörjades tidigt på våren 2009 och avslutades under våren 2010. En andra reservoar har byggts i Tjutebro vid avgreningen från huvudledningen, den så kallade Ringsjöledning 2, för att öka reservoarkapaciteten och driftsäkerheten. Här har även en reservkraftsanläggning byggts. Vid tryckstegringsstationen i Teckomatorp har en större reservkraftsanläggning byggts för att säkerställa leveranserna till framför allt Bjuv. Även en invallning av hela anläggningen har gjorts för att förhindra översvämning vid kraftig nederbörd, något som inträffade så sent som 2007.



Byggnad av ny reservoar
vid Tjutebro

Inlyftning av reservkrafts-
aggregat i Teckomatorp



Ledningen mellan Väla och Kungshult som började byggas under 2008, har blivit inkopplad under hösten 2009. Ledningen innebär en ökad leveranssäkerhet till Höganäs genom att första sträckan av ledningen till Höganäs har dubbelrats. Den cirka 18,5 km långa ledningssträckan mellan Kungshult och Höganäs har projekterats under hösten. Detta projekt samordnas med Helsingborgs stad och Höganäs kommun och beräknad drifttagning av ledningen är våren 2011.

Slamhantering

Hantering av slam vid Rönneholms mosse

För att ytterligare förtjocka och hantera fällnings-slammet från Ringsjöverket har en permanent anläggning börjat planeras och projekteras. Anläggningen kommer bland annat att bestå av ny byggnad, två filterpressar, tankar och pumpar för slam och kemikalier, polymerberedning samt upplagsplatta. Den kommer att anläggas inom området för behandlings- och deponeringsdammar vid Rönneholms mosse. Entreprenadarbetena är planerade att påbörjas under våren 2010.

Rönneholms mosse



Fakta om Ringsjöverket

Bolmen

Bolmen är med sin yta på 184 m² Sveriges tionde största insjö. Tillrinningsområdet är 1 650 km² stort och domineras av stora granskogsområden med få industrier och tätorter.

Råvattensystem

Vatten tas ur Bolmen genom två parallella trä-tuber och leds sedan genom korgbandsilar som hindrar fisk, alger och undervattensväxter från att ta sig vidare med vattnet in i Bolmentunneln. Sydvattnets genomsnittliga uttag ur Bolmen är cirka 1 250 l/s. Sydvattnets uttagsrätt ur sjön är 6 000 l/s.

Från Bolmen rinner vattnet med självfall genom Bolmentunneln. Tunneln går 30 till 100 meter under markytan och har en tvärsnittsytta på 9 m².

Efter 80 km slutar Bolmentunneln och en 25 km lång råvattenledning tar vid. För att vattnet ska ta sig hela vägen genom råvattenledningen till Ringsjöverket måste trycket höjas.

Detta görs med en pumpstation vid ledningens början och en vid dess slut.

Ringsjöverket

Eftersom grundvatten läcker in i Bolmentunneln är flödet in till Ringsjöverket något högre än uttaget ur Bolmen. I genomsnitt produceras drygt 1 300 l/s.

Ringsjöverket är ett klassiskt ytvattenverk vars reningsprocesser utgörs av fällning, sedimentering, snabbfiltrering, långsamfiltrering och desinficering. Vattnet fördelas på två parallella bassängblock, Block 1 och Block 2. I varje block finns fyra separata beredningslinjer.

Fällningskemikalien som används är järnklorid. För att uppnå rätt förhållanden i flockningsbassängerna justeras vattnets pH till cirka 5,1 med natriumhydroxid eller svavelsyra. För att hålla flockarna i rörelse är flockningsbassängerna utrustade med grind- eller propelleromrörare.

Efter flockningsbassängerna leds vattnet till lamellsedimenteringsbassänger där det flockade

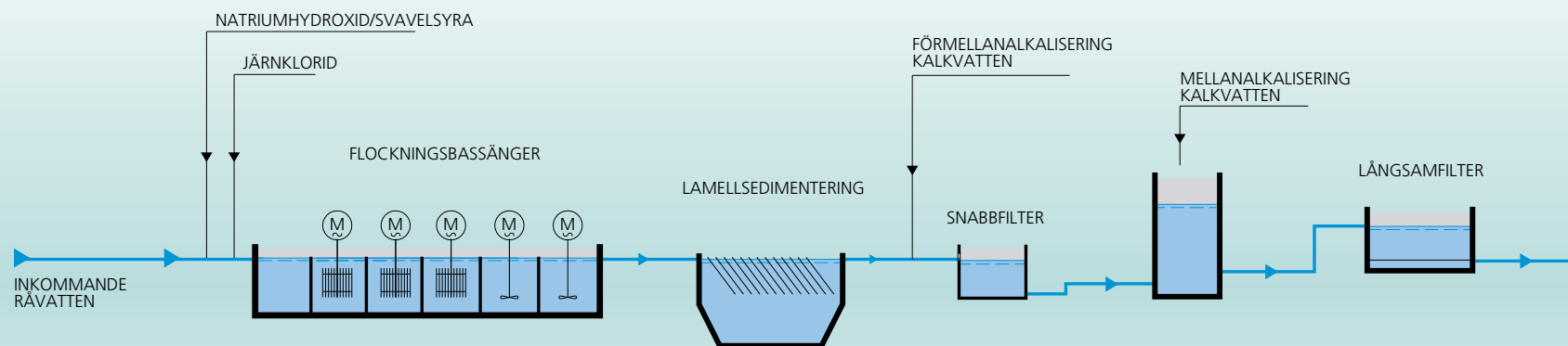
slammet avskiljs genom att flockarna sjunker ner till lamellplåtarna och sedan glider ner till botten på bassängerna. Slammet tas ut i botten av sedimenteringsbassängerna och leds till slamförtjockning.

Efter sedimenteringsbassängerna leds vattnet till snabbsandfilter som avskiljer resterande flockar. För att förbättra snabbfiltrens funktion höjs först vattnets pH och alkalinitet med kalkvatten. Filtren rengörs med jämna intervaller genom spolning med vatten och luft.

Efter snabbfiltren alkaliseras vattnet ytterligare en gång med kalkvatten innan det leds vidare till långsamfiltren. Långsamfiltrering av vattnet utförs främst för att reducera färg, lukt och smak.

Efter långsamfiltren leds vattnet vidare i två parallella produktionslinjer till mikrosilar. Efter mikrosilarna justeras pH och alkalinitet genom tillsats av koldioxid och kalkvatten.

För att döda eventuella bakterier i vattnet och motverka bakterietillväxt i ledningsnätet desinficeras vattnet med natriumhypoklorit.



Efter desinficeringen leds vattnet vidare till två renvattenreservoarer. Vattnet distribueras ut på nätet med två varvtalsstyrda tryckstegringspumpar.

Kontroll och övervakning

En rad olika driftparametrar kontrolleras regelbundet. Kontinuerlig mätning och registrering sker med online-instrument avseende flöde, temperatur, pH, kloröverskott, turbiditet, UV-absorbans samt kemikaliedoser. En doftbänk används även för att kontrollera lukt på inkommande råvatten och snabbfiltrat samt lukt och smak på utgående vatten.

På Ringsjöverket finns även ett driftlaboratorium som har till uppgift att dagligen kontrollera drift- och analysparametrar för att optimera driften och säkerställa en god kvalitet på levererat dricksvatten. Laboratoriet ansvarar också för kalibrering av analys- och mätinstrument samt för kontroll av levererade vattenreningskemikalier.

För att säkerställa att kvaliteten på dricksvattnet uppfyller Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) skickas regelbundet olika vattenprov till ett externt ackrediterat laboratorium.

Reservkraft

Driften säkerställs med hjälp av dieseldrivna reservkraftsaggregat i pumpstationerna på råvattenledningen samt på Ringsjöverket.

Verkets två dieseldrivna reservkraftsaggregat startas automatiskt efter 30 sekunders strömbrott. Generatorerna ger en effekt på 760 kVA (608 kW) vardera vilket är tillräcklig för att driva hela verket med maximal kapacitet.

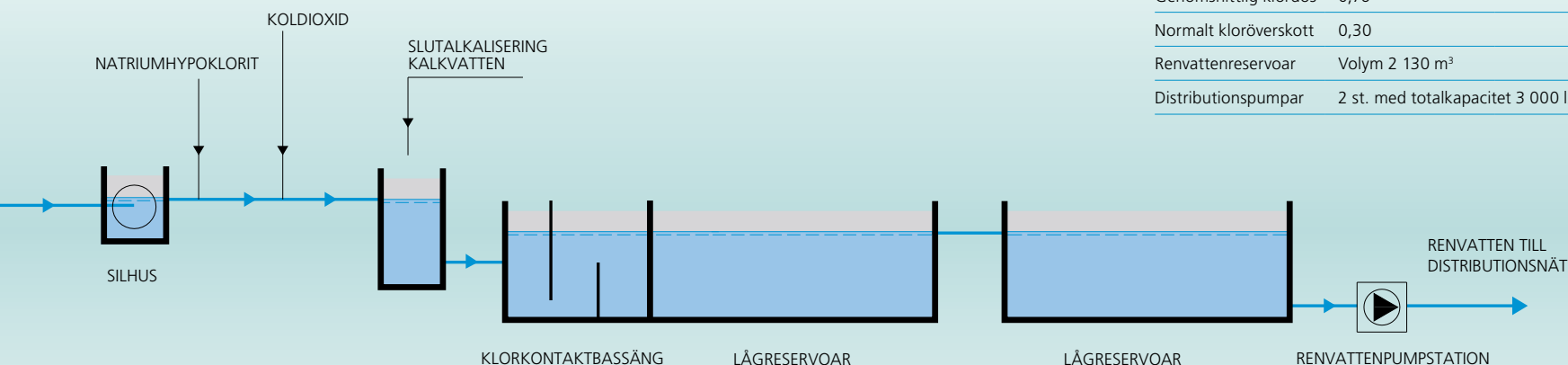
Tekniska fakta

Råvattensystem

Råvattensilar	2 st. maskvidd 50 µm	
Råvattenledning	Ø 900–1 400 mm Sentab betongrör	
Ringsjöverket	Block 1	Block 2
Maximal kapacitet	1 200 l/s	1 200 l/s
Flockningsbassänger	4x9 st.	4x6 st.
Typ av omrörare	Grind/propeller	Grind/propeller
Genomsnittlig järnklordos	48 mg/l	48 mg/l
Lamellsedimenteringsbassänger	4x2 st. Sedimenteringsyta 6 600 m ²	4 st. Sedimenteringsyta 6 000 m ²
Snabbfilter	4x2 st. Nettoyta 680 m ²	4x2 st. Nettoyta 632 m ²
Kornstorlek	Cirka 0,82 mm	Cirka 0,82 mm
Backspolning	Vatten och luft	Vatten och luft
Långsamfilter	16 st. Totalyta 24 000 m ³	
Kornstorlek	Cirka 0,35 mm	
Renvattensilar	2 st. maskvidd 28 µm	3 st. maskvidd 28 µm

Desinfektion

Genomsnittlig klordos	0,76
Normalt kloröverskott	0,30
Renvattenreservoar	Volym 2 130 m ³
Distributionspumpar	2 st. med totalkapacitet 3 000 l/s



Tabell 1
Vattenleveranser (milj m³)

	2006	2007	2008	2009	2010
					Budget
Bjuv				0,2 ¹	0,8
Burlöv	2,0	2,1	2,0	2,0	2,0
Eslöv	3,4	3,2	3,0	2,9	3,0
Helsingborg	16,4	15,0	15,6	15,5	15,6
Höganäs	2,5	2,3	2,4	2,5	2,4
Kävlinge	2,2	2,1	2,1	2,2	2,2
Landskrona	3,9	3,9	4,1	4,1	4,0
Lomma	1,4	1,4	1,5	1,4	1,5
Lund	9,1	9,0	9,1	9,4	9,0
Malmö	24,5	23,3	23,8	23,2	24,0
Staffanstorps	1,7	1,6	1,7	1,7	1,7
Svalöv	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7
Svedala	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Vellinge	2,7	2,6	2,6	2,7	2,7
Totalt	71,0	67,6	69,0	68,9	70,0

Tabell 2
Vattenavgifter (milj kr)

	2006	2007	2008	2009	2010	
					Budget	
					Fast	Rörlig
Bjuv					6,3	0,9
Burlöv	4,3	4,6	5,0	5,0	3,6	1,4
Eslöv	8,2	8,6	9,1	9,0	7,0	2,2
Helsingborg	34,4	36,1	39,4	39,3	28,3	10,9
Höganäs	6,3	6,7	7,2	7,2	5,4	1,6
Kävlinge	6,9	7,3	7,8	7,9	6,3	1,5
Landskrona	10,6	11,2	12,1	12,1	9,1	2,8
Lomma	4,9	5,1	5,6	5,5	4,6	1,0
Lund	27,2	28,5	30,2	30,5	24,0	6,3
Malmö	72,2	75,2	80,4	80,0	64,1	16,8
Staffanstorps	5,4	5,6	6,0	6,0	4,8	1,2
Svalöv	3,4	3,0	3,1	3,2	2,5	0,6
Svedala	1,7	1,7	1,8	1,8	1,5	0,3
Vellinge	6,3 ¹	8,8	9,3	9,3	7,3	1,9
Totalt	191,8	202,4	217,0	216,8	174,8	49,4

Tabell 3
Kemiska råvattenundersökningar (årsmedelvärden)

		Sjön Bolmen	Bolmentunneln	Ringsjön	Vombsjön
Färgvärde	mg/l Pt	87,7	72,9	31,7	16,9
Grumlighet	FNU	1,3	0,6	7,4	3,2
Kemiskt syreförbrukning COD _{Mn}	mg/l	11,5	12,7	10,5	6,7
Totalt organiskt kol TOC	mg/l	10,9	9,6	11,0	6,9
pH		7,0	6,8	8,2	8,4
Alkalinitet som vätekarbonat	mg/l	8,1	18,3	120,7	170,8
Konduktivitet	mS/m	6,4	8,0	28,1	39,3
Total hårdhet	dH°	-	1,4	-	9,5
Totalkväve	mg/l	0,5	-	1,3	1,9
Totalfosfor	mg/l	0,01	-	0,05	0,10
Aluminium	mg/l	0,06	0,05	-	0,02 ²

Bolmentunneln t.o.m. 15/4

1. Avser förbrukning mars–december.
2. Analyser av aluminium gjorts fem gånger under året.

Tabell 4

Mikrobiologiska renvattenundersökningar**BAKTERIER**

	Antal prov			
	Totalt	Tjänligt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Vombverket				
Vattenverket utgående	52	52	-	-
Bulltofta, Malmö	52	52	-	-
Önsvala/Källby, Lund ³	52	52	-	-
Totalt distributionsnätet	266	266	-	-
Ringsjöverket				
Vattenverket utgående	52	51	1	-
Örby SMK, Helsingborg	52	52	-	-
Totalt distributionsnätet	116	106	10	-

MIKROSVAMPAR

	Antal prov		
	Totalt	Tjänligt	Tjänligt med anmärkning
Vombverket			
Vattenverket utgående	4	4	-
Bulltofta, Malmö	12	12	-
Önsvala/Källby, Lund ³	4	4	-
Totalt distributionsnätet	62	62	-
Ringsjöverket			
Vattenverket utgående	4	4	-
Örby SMK, Helsingborg	4	4	-
Totalt distributionsnätet	20	20	-

Tabell 5

Kemiska vattenundersökningar – utgående dricksvatten

	Vombverket			Ringsjöverket 1/1-15/4 2009, Bolmen			Ringsjöverket 6/5-31/12			Norm ⁴	Norm ⁵
	Min	Max	Median	Min	Max	Median	Min	Max	Median		
Temperatur °C	7,3	14,2	11,2	3,1	6,4	4,1	1,2	22,4	15,6	20	
Färgtal mg Pt/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	15	30
Turbiditet FNU	<0,1	0,3	0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,5	1,5
COD _{Mn} mg/l	2,0	3,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0		4,0
Konduktivitet mS/m	35	36	36	18	19	18	38	42	40		250
pH	8,3	8,4	8,3	8,1	8,7	8,4	7,9	8,0	8,0		<7,5>9,0
Alkalinitet som vätekarbonat mg/l	140	160	140	48	49	49	100	110	110	-	-
Total hårdhet dH°	4,7	7,2	5,6	3,6	3,7	3,7	8,5	11,0	9,7	-	-
Kalcium mg/l	26	41	32	23	24	24	56	74	63		100
Magnesium mg/l	4,1	6,5	5,2	1,6	1,7	1,6	2,7	3,9	3,1		30
Natrium mg/l	30	38	33	8,8	8,8	8,8 ⁶	13	13	13 ⁶		100
Kalium mg/l	2,3	3,2	2,8	1,2	1,4	1,3	1,7	2,9	2,4	-	-
Järn mg/l	<0,01	0,026	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,016	<0,01	0,100	0,200
Mangan mg/l	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,050	
NH ₄ mg/l	0,07	0,09	0,08	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,12	<0,01		0,50
NO ₃ mg/l	1,2	7,9	3,2	1,1	1,3	1,2	<0,9	1,8	<0,9		20
NO ₂ mg/l	<0,004	0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	0,005	<0,004	0,10	
PO ₄ -P mg/l	<0,005	0,007	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-
Fluorid mg/l	0,19	0,26	0,23	0,1	0,2	0,1	<0,1	0,12	<0,1	-	-
Klorid mg/l	17	18	17	25	25	25	17	18	17		100
Sulfat mg/l	29	38	34	6,0	6,0	6,0	76	87	81		100

3. Leverans från både Vombverket och Ringsjöverket sedan februari 2009

4. Gränsvärde för bedömning "tjänligt" enligt Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten SLVFS 2001:30, avser utgående dricksvatten från vattenverk.

5. Se fotnot 4 men avser dricksvatten hos användaren.

6. Har endast analyserats vid ett tillfälle under perioden.

Tabell 6

Metaller och organiska föreningar, utgående vatten

		Vombverket		Ringsjöverket		Norm ⁷	Norm ⁸
		16 mars	14 sep	4 mars	15 sep		
Aluminium	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002	0,007	0,100	
Arsenik	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	0,32		10
Bly	µg/l	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30		10
Kadmium	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		5,0
Koppar	mg/l	0,0014	0,0015	0,00032	0,0007		0,20
Krom total	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50		50
Kviksilver	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		1,0
Nickel	µg/l	0,38	<0,30	<0,30	0,98		20
Selen	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		10
Antimon	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20		5,0
Bor	mg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		1,0
Cyanid, lättillgänglig	µg/l	<10	<10	<10	<10		50
PAH	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		0,10
Radon	Bq/l	11	<10	<10	<10		>100
Bensen	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		1,0
Bromat	µg/l	<1	<1	<1	<1		10
1,2-dikloreten	µg/l	<1	<1	<1	<1		3,0
NO3/50 + NO2/0,5 ⁹		<1		<1			≤1
Tetrakloreten	µg/l	<1	<1	<1	<1		10 ¹⁰
Triklореten	µg/l	<1	<1	<1	<1		

Tabell 7

Trihalometaner, utgående vatten

		Vombverket			Ringsjöverket			Norm ⁷	Norm ⁸
		Min	Max	Median	Min	Max	Median		
Kloroform	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	6,7	15	11		50 ¹¹
Bromdiklormetan	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	3,1	6,7	5,5		
Dibromklormetan	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,1	1,5		
Bromoform	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0		

7. Gränsvärde för bedömning "tjänligt med anmärkning". Om gränsvärde saknas för "tjänligt med anmärkning" anges dito för "otjänligt" (värden med kursiv stil) enligt SLVFS 2001:30, avser utgående dricksvatten från vattenverk.
8. Se fotnot 7 men avser dricksvatten hos användaren.
9. Beräknat värde på analyser 1 gång/vecka.
10. Gränsvärdet avser summan av halterna tetrakloreten och triklореten.
11. Summan av halterna kloroform, bromdiklormetan, dibromklormetan och bromoform.

Tabell 8

Påvisade bekämpningsmedel 2009

Ringsjöverket				
RÅVATTEN (RINGSJÖN)			UTGÅENDE	
15 juli	Imazapyr	0,01 µg/l	Kvinmerak	0,02 µg/l
	Kvinmerak	0,02 µg/l		
19 aug			Kvinmerak	0,01 µg/l
NORM				
Gränsvärde för "otjänligt" enligt SLVFS 2001:30 (avser dricksvatten hos användaren)				
BEKÄMPNINGSMEDEL				
– enskilda 0,10 µg/l				
– totalt 0,50 µg/l				

Vombverket				
RÅVATTEN (VOMBSJÖN)			UTGÅENDE	
25 maj	Bentazon	0,01 µg/l	Kvinmerak	0,03 µg/l
	Isoproturon	0,01 µg/l		
	Kvinmerak	0,07 µg/l		
22 juni	Kvinmerak	0,02 µg/l		
27 juli	Kvinmerak	0,07 µg/l	Kvinmerak	0,02 µg/l
24 aug	Kvinmerak	0,08 µg/l	Kvinmerak	0,02 µg/l
	AMPA	0,02 µg/l		
28 sep	Kvinmerak	0,04 µg/l		
26 okt	Kvinmerak	0,03 µg/l	Kvinmerak	0,01 µg/l
	AMPA	0,01 µg/l		
NORM				
Gränsvärde för "otjänligt" enligt SLVFS 2001:30 (avser dricksvatten hos användaren)				
BEKÄMPNINGSMEDEL				
– enskilda 0,10 µg/l				
– totalt 0,50 µg/l				

Tabell 9
Vombverket

	2006	2007	2008	2009	2010
					Budget
Levererad vattenmängd (milj m³)	28,7	27,6	28,9	33,5	30,7
Personal	17	17	16	17	17
Elenergiförbrukning (MWh)	14 600	14 300	14 900	17 300	15 600
Kemikalieförbrukning (ton)					
Natriumhydroxid (100%)	1 390	1 287	1 368	1 499	1 500
Järnklorid	46	45	46	40	50
Svavelsyra	65	32	35	42	60
Salpetersyra	17	13	13	10	15
Ammoniumsulfat	8	8	8	10	10
Natriumhypoklorit	54	58	62	65	65
Koksalt	9	11	8	8	10
Reaktorsand	266	248	275	321	300
Driftkostnader (tkr)					
Personal	8 790	9 110	10 260	11 020	11 420
El	11 600	12 240	12 120	15 170	15 000
Kemikalier	4 260	4 420	4 640	5 780	5 800
Mark, byggnader, vägar	720	910	1 080	1 350	1 130
Yttre ledningar	370	20	140	370	250
Maskinanläggningar	840	770	960	1 190	1 100
Elanläggningar	1 130	910	830	1 170	1 050
Vattenkontroll	470	320	380	390	480
Filtrering	310	340	510	370	350
Slambehandling	60	0	70	0	100
Gemensamma kostnader	1 870	2 160	1 970	2 410	2 460
Summa driftkostnader	30 410	31 200	32 960	39 220	39 140
Särskilda kostnader	0	0	0	0	0
Totalt	30 410	31 200	32 960	39 220	39 140
Driftkostnader kr/m³	1,06	1,13	1,14	1,17	1,27

Tabell 10
Ringsjöverket

	2006	2007	2008	2009	2010
					Budget
Levererad vattenmängd (milj m³)	42,3	40,0	40,1	35,4	39,3
Personal (antal)	28	27	28	28	28
Elenergiförbrukning (MWh)	11 500	9 950	9 950	10 150	9 400
Kemikalieförbrukning (ton)					
Kalk	1 430	1 331	1 381	1 708	1 450
Natriumhypoklorit	209	217	201	209	220
Järnklorid/Järnsulfat	2 345	2 479	2 716	704	2 100
Svavelsyra	0	0	0	818	260
Natriumhydroxid (100%)	43	134	215	78	180
Koldioxid	525	508	541	173	420
Aluminiumsulfat				2 259	700
Driftkostnader (tkr)					
Personal	13 880	14 770	15 910	16 940	17 790
El	9 410	9 060	8 430	9 740	11 000
Kemikalier	5 030	5 440	5 450	8 320	6 400
Mark, byggnader, vägar	1 860	1 900	1 720	1 470	1 950
Yttre ledningar	170	230	600	400	600
Maskinanläggningar	940	580	920	980	850
Elanläggningar	660	730	850	880	770
Vattenkontroll	270	320	300	600	470
Filtrering	0	0	0	80	70
Slambehandling	500	690	780	200	290
Gemensamma kostnader	2 390	2 590	2 560	3 150	2 960
Summa driftkostnader	35 110	36 310	37 520	42 760	43 150
Särskilda kostnader	0	0	0	0	0
Totalt	35 110	36 310	37 520	42 760	43 150
Driftkostnader kr/m³	0,83	0,91	0,94	1,21	1,10

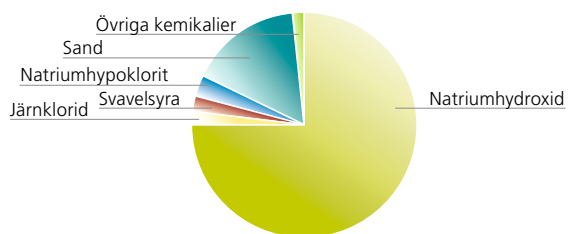
FORM Aktiv Kommunikation Öresund/MOLDA grafisk form
FOTO Roos & Tegnér, Sydsvatten
TRYCK CA Andersson, tryckt på Scandia 2000

Kemikalieförbrukning

Vombverket

Kemikalieförbrukning 2009

	Total (kg)	%
Natriumhydroxid	1 499 287	75,1
Järnklorid	40 290	2,0
Svavelsyra	42 184	2,1
Natriumhypoklorit	65 320	3,3
Sand	320 940	16,1
Övriga kemikalier	27 833	1,4
Salt	8 200	
Ammoniumsulfat	9 500	
Saltpetersyra	10 133	
	1 995 854	100



Tekniska data

Vattentäkter	Avrinningsområde km²	Sjöyta km²	Uttagsrätt l/s
Bolmen	1 650	184	6 000
Ringsjön	400	41	1 125
Vombsjön	450	12	1 500

Råvattenanläggningar

Tunnel, area 9 m², längd 80 km
Ledningar, diameter 900–1 400 mm, 35 km

Vattenverk	Behandling	Kapacitet
Vombverket	Infiltration och avhårdning	1 500 l/s
Ringsjöverket	Kemisk fällning och långsamfilter	2 400 l/s

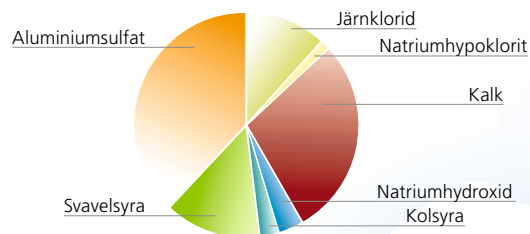
Dricksvattenledningar

Huvudledningar, diameter 900–1 400 mm, 165 km
Avgretningsledningar, diameter 150–700 mm, 73 km

Ringsjöverket

Kemikalieförbrukning 2009

	Total (kg)	%
Polymer	7 675	0,1
Järnklorid	704 000	11,8
Natriumhydroxid	78 000	1,3
Kalk	1 708 000	28,7
Natriumhypoklorit	209 000	3,5
Kolsyra	172 680	2,9
Svavelsyra	818 300	13,7
Aluminiumsulfat	2 259 000	38,0
	5 956 655	100



sydvatten.se

Huvudkontoret

Skeppsgatan 19
211 19 Malmö
Tfn 040-35 15 50
Fax 040-30 18 22

Produktionschef: Stefan Johnsson tfn 040-35 15 61

Vombverket

Platschef: Lars-Anders Fridström tfn 046-840 03

Ringsjöverket

Platschef: Barne Johansson tfn 0413-774 44

