



PRODUKTIONSRAPPORT 2008

Innehåll

- 3 Gemensamt för hela Sydsvatten
- 7 Vombverket under året
- 10 Fakta om Vombverket
- 12 Ringsjöverket under året
- 16 Fakta om Ringsjöverket

Tabeller

- 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
 - Tabell 7 – Trihalometaner, utgående vatten
- 21 Tabell 8 – Vombverket
- 22 Tabell 9 – Ringsjöverket



Gemensamt för hela företaget

Driften vid Vomb- och Ringsjöanläggningarna har under 2008 fungerat väl.

Personal

Sydvatten har under 2008 sysselsatt 54 (54)* personer, varav 16 (17) på Vombverket, 28 (27) på Ringsjöverket och 10 (10) på huvudkontoret i Malmö.

Vattenleveranser

Under 2008 levererades 69,0 (67,6) miljoner m³ dricksvatten till delägarkommunerna. Av dessa producerades 28,9 (27,6) miljoner m³ vid Vombverket medan Ringsjöverket producerade 40,1 (40,0) miljoner m³. Leveransmängderna har motsvarat de prognoser som gjorts upp för året. Året har varit mildt och lär

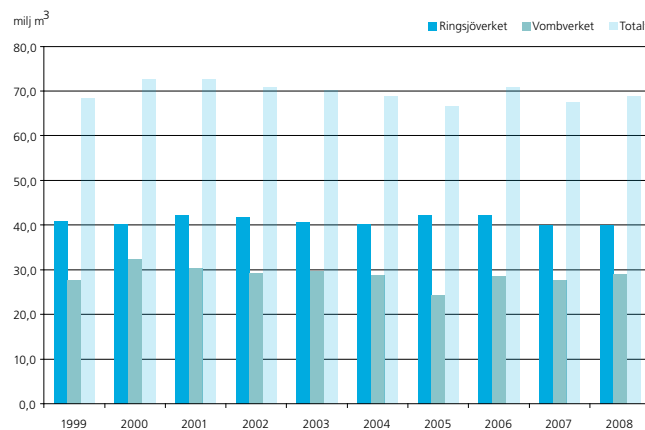


Bild 1. Sydvattens dricksvattenleveranser till delägarkommunerna 1998–2008 milj. m³.

komma med i topp-i-tio över varma år i landet enligt SMHI. Nytt nederbördsrekord slogs i Mollsjönäs nära Göteborg, men årsnederbörden i Skåne var inte exceptionellt stor, vilket till en del kan förklara skillnaderna i vattenförbrukning från föregående år.

Produktionsmålet att våra kunder ska erhålla en säker dricks-vattenleverans av god kvalitet och aldrig behöva uppleva oplanerade störningar har uppfyllts.

Aktiviteter under året

Systematiserat underhållsarbete

För att systematisera och effektivisera underhållsarbetet har ett underhållssystem köpts in. Systemet kommer efter hand att omfatta alla Sydvattens anläggningar, men av praktiska skäl bedrivs implementeringen inledningsvis i projektförhållanden där lämpliga pilotobjekt valts ut.

Upphandlingar av el och kemikalier

En allt större del av driftkostnaderna utgörs av el, men en väsentlig del består också av kemikaliekostnader. De senare kan variera i viss mån, men i samband med den globala, finansiella krisen har priserna på kemikalien natriumhydroxid rusat i höjden. Denna kemikalie används i hög grad vid Vombverket i avhärdsningsprocessen, totalt cirka 1 500 ton per år som 100 %-ig vara. Produktionen av alkaliprodukten natriumhydroxid är starkt kopplad till produktionen av klorprodukter. I samband med en kraftigt minskad efterfrågan i världen på klorprodukter (PVC) under senare hälften av 2008 steg därmed priserna på natriumhydroxid, eftersom det uppstod akut brist på denna vara. Vi har därför genomfört upphandlingen av natriumhydroxid för 2009 med en prismodell anpassad för dessa förutsättningar.

* Siffrorna inom parentes avser 2007.

Öresundskraft har upphandlats som elleverantör för åren 2009–2011 med option för åren 2012 och 2013. I samband med den turbulenta finansiella situationen gjordes ett antal upphandlingar under senare hälften av 2008 avseende behovet för 2011 och 2012. Priset inklusive påslag till elleverantör för det aktuella året 2008 var 40,52 öre/kWh för hela årsbehovet på knappt 27 GWh. På detta pris tillkom energiskatt, men inte elcertifikat eftersom Sydvatten av Energimyndigheten klassats som elintensiv industri.

Egenkontroll med HACCP*

Revidering av egenkontrollprogrammet med HACCP har utförts i vanlig ordning under början av året. Under juni genomförde Lunds kommun offentlig kontroll av Vombverket i enlighet med Livsmedelsverkets nya checklista för kontroll av dricksvattenanläggningar. En motsvarande kontroll av Ringsjöverket genomfördes av Eslövs kommun i september.

Lagar och omvärld

Livsmedelsverket har beslutat föreskrifter, LIVSFS 2008:13 – om åtgärder mot sabotage och annan skadegörelse riktad mot dricksvattenanläggningar, det vill säga mot vattenverk och distributionsanläggningar. I korthet innebär dessa föreskrifter att verksamhetsutövare ska se till att ingen obehörig tar sig in i vattenverket och större anläggningar som reservoarer eller pumpstationer på distributionsnätet, men också att system för drift- och övervakning ska skyddas mot obehörig åtkomst. Sedan lång tid tillbaka arbetar Sydvatten systematiskt med att kontinuerligt förbättra skydd och säkerhet vid anläggningarna och har nått en mycket god nivå. En övergripande riskhanteringsgenomgång har gjorts för all verksamhet för att ytterligare belysa förbättringsområden.

Riksrevisionen publicerade under sommaren 2008 en rapport om beredskap vid stora kriser för dricksvattenförsörjning. Utgångspunkten tas i den allvarliga händelsen i Nokia i Finland i december 2007 då 450 000 liter avloppsvatten av misstag leddes in i dricksvattenledningarna. Resonemanget om denna kris överförs till ett större område i Sverige. I rapporten konstateras att samhället dessvärre inte står väl rustat inför en sådan allvarlig kris, inte heller med nya utmaningar som klimatpåverkan, allt större komplexitet i digitala kontrollsystem och sårbarhet

i elförsörjningen för att nämna några andra exempel. En generellt god krisberedskap är av stor vikt i verksamheten. Händelser som drabbar verksamheten kan vara plötsliga och av helt olika karaktär. Ett exempel på en sådan händelse i Sverige är det stora utbrottet av magsjuka i Lilla Edet i september, där man konstaterat att det med största sannolikhet var förorenat dricksvatten som orsakat utbrottet med calicivirus. Efter Riksrevisionens granskning har vi anledning att ställa oss frågan vad ett bra vatten egentligen innebär och om vi är rustade att möta de krav som ställs på oss i framtiden. Ett bra vatten är ett komplext begrepp och råvattentillgången är bara en av många förutsättningar för ett bra vatten i meningen uthålligt och säkert försörjningssystem. Ett bra vatten kräver en allmänt hög säkerhetskultur.

I tidigare dricksvattenkungörelsen fanns krav på undersökning av råvatten, men dessa togs bort i de nya dricksvattenföreskrifterna från 2003. I stället finns råd i vägledningen till dessa. För att kunna erbjuda ett bra underlag för bedömning av råvattnets kvalitet har Svenskt Vatten tagit fram branschriktlinjer för detta syfte. Inte minst med tanke på att mer än 10 procent av inspekterade vattenverk saknade dokumentation om råvattnets kvalitet enligt en rapport från Livsmedelsverket om normerade inspektioner 2004–2006. Sydvatten har mycket långa mätserier visande råvattnets kvalitet för alla tre råvattentäkter.

Benchmarking

Sydvatten har ett nära samarbete med Norrvatten, ett kommunalförbund i norra Stockholm, som har en medlemsstruktur snarlik Sydvattens ägarstruktur. Under flera år har vi bedrivit ett gemensamt arbete i en mängd utvecklingsfrågor. Tillsammans har vi utvecklat en benchmarkingmodell med nyckeltal som spänner över verksamheten som helhet. Varje nyckeltal är värderat utifrån organisationernas förmåga och ambition. Förutom de allmänt vedertagna nyckeltalsgrupperna omfattar arbetet även säkerhet, till exempel generell säkerhetsnivå, reservvattenmöjlighet och reservoarkapacitet. Modellen ger oss ett viktigt kommunikationsverktyg, men även goda möjligheter att följa upp, värdera, prioritera och i viss mån styra verksamheten.

SÄKERHET

	1	2	3	4	5
Säkerhetsnivå enligt Norrvattens och Sydvattnens modell	>=4,2	4,2-3,2	3,2-2,5	<2,5	3,6
Reservoarkapacitet (timmar)	>=9	9-6	6-3	<3	8,0
Reservvatten (%)	100	100-90	90-80	<80	100
Reservkraft (andel av normal vattenleverans som kan upprätthållas) (%)	100	100-80	80-60	<60	100
Åverkansförsök	<=5	5-10	10-25	>25	2

Nyckeltal för säkerhet, kolumn 5 visar Sydvattnet totalt.

1	Mycket god uthållighet	2	God uthållighet	3	Mindre god uthållighet	4	Dålig uthållighet	5	Sydvattnet Totalt
---	------------------------	---	-----------------	---	------------------------	---	-------------------	---	-------------------

Dricksvattenkvalitet

Dricksvattenkvaliteten har uppfyllt Livsmedelsverkets krav ur såväl mikrobiologisk som kemisk synpunkt. Dricksvattnet analyseras i enlighet med ett egenkontrollprogram.

Resultaten från de mest frekventa mikrobiologiska och kemiska undersökningarna framgår av tabell 4 och tabell 5. Förutom dessa undersökningar utförs följande mindre frekventa eller säsongsrelaterade analyser:

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

Totalt har 33 prover från Vombverket och 24 prover från Ringsjöverket analyserats med avseende på mikrocystin, en algtoxins som kan bildas vid högre förekomster av cyanobakterier. Dessa är mikroorganismer som vid blomningar ser ut och uppför sig som alger. Prover tagits vid intaget från Vombsjön respektive inkommande råvatten till Ringsjöverket, samt på utgående vatten från båda vattenverken. Inte i något av de analyserade proverna har mikrocystin detekterats vid eller över analysens detektionsgräns 0,1 µg/l. Det finns inget gränsvärde för mikrocystin i Sverige i dag. WHO har däremot 1998 fastställt ett provisoriskt riktvärde på 1,0 µg/l för mikrocystin-LR, en av de varianter av mikrocystin som anses vara mest toxisk, men också en variant som det gjorts många undersökningar på och som var den första som identifierades.

Med anledning av Svenska Miljöinstitutets rapport om att sötningsmedlet sukralos passerar genom avloppsreningsverk ut till recipienten har prov tagits på utgående vatten från både Ringsjöverket och Vombverket. I vattnet från Ringsjöverket som får råvatten från Bolmen kunde inte sukralos påvisas, men i vatten från Vombverket uppmättes halten till 0,019 µg/l. Sukralos är inte toxiskt för miljö eller konsument. Som jämförelse kan nämnas att halten av sukralos i läsk har uppmätts till 100 000 µg/l.

Bekämpningsmedel

Provtagning avseende bekämpningsmedel görs under sommarhalvåret på råvatten och utgående vatten. Vattenprov tas vid sex tillfällen på Vombverket och två gånger på Ringsjöverket. Dessutom tas prov vid två tillfällen på reservvattentäkten Ringsjön enligt egenkontrollen. Analysmetoden omfattar 26 substanser för Ringsjöverket och reservvattentäkten Ringsjön. Ytterligare 14 substanser ingår i programmet för Vombverket. Vid provtillfället den 25 augusti togs endast prov på dessa tilläggsstämningar.

Under 2008 erhöles 19 träffar av bekämpningsmedel i råvattnet till Vombverket, vilket är ungefär samma antal som föregående år. Antalet träffar på utgående vatten under året var 5, varav 4 var på substansen kvinmerak. Generellt kan konstateras att kvinmerak nu påträffats både i råvatten och utgående vatten vid ett flertal tillfällen på motsvarande sätt som bentazon gjorts tidigare år. Det kan tyda på annan odling i tillrinningsområdet, eftersom kvinmerak huvudsakligen används för höstoljeväxter (ingår i Butisan Top) medan bentazon främst används till ärter och vall. De högre halterna av kvinmerak under de första provtagningarna kan emellertid bero på sockerbetsodling i området, det vill säga användning av Fiesta T. Både kvinmerak och bentazon anses vara lågt toxiska, men kan uppvisa läckage under lång period. En av SLU gjord undersökning för 2007–2008 med spridning av Butisan Top under september visar på klart kvantifierbara halter av kvinmerak i vattenprover från området ända in i april. Detta kan förklara de högre halterna av kvinmerak på utgående vatten under maj och juni (som ska relateras till råvatten cirka två månader tidigare med hänsyn tagen till infiltrationstiden).

Vid Ringsjöverket påträffades inga halter av bekämpningsmedel. I reservvattentäkten Ringsjön erhöles 2 träffar av bekämpningsmedel.

Påvisade bekämpningsmedel 2008

Vombverket

RÅVATTEN (VOMBSJÖN)			UTGÅENDE	
26 maj	Bentazon Isoproturon Kvinmerak Glyfosat Ampa	0,02 µg/l 0,02 µg/l 0,10 µg/l 0,02 µg/l 0,03 µg/l	Kvinmerak	0,02 µg/l
23 juni	Bentazon Isoproturon Kvinmerak Glyfosat Ampa	0,01 µg/l 0,01 µg/l 0,12 µg/l 0,01 µg/l 0,02 µg/l	Kvinmerak	0,03 µg/l
28 juli	Bentazon Kvinmerak Ampa	0,02 µg/l 0,06 µg/l 0,01 µg/l		
25 aug	Ampa	0,01 µg/l		
22 sep	Bentazon Kvinmerak Glyfosat	0,01 µg/l 0,04 µg/l 0,01 µg/l	Bentazon Kvinmerak	0,01 µg/l 0,01 µg/l
27 okt	Kvinmerak Ampa	0,03 µg/l 0,01 µg/l	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

Ringsjön

RÅVATTEN		
12 maj	Bentazon Kvinmerak	0,01 µg/l 0,02 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 under året

Vombsjön

Årsmedelflödet i Högsmölla var 12,2 m³/s, vilket är i nivå med medelflödet för perioden 1976–1990 (11,3 m³/s). Det högsta dygnsmedelflödet var betydligt lägre än under föregående år. Tappningen ur Vombsjön uppgick till 3,3 m³/s i medeltal. Dämningsgränsen +20,90 meter över havet överskreds inte vid något tillfälle. Medeltemperaturen var högre än normalt, i Lund 1,6 grader högre än normalvärdet för 1961–1990. Årsnederbörden 668 mm var i paritet med normalvärdet för samma period (666 mm). Fosfor- och kvävehalter i Vombsjöns utlopp samt i Björkaån uppströms Vombsjön var höga, till exempel årsmedelhalten av fosfor i utloppet bedömdes som "extremt höga" (klass 5) enligt Naturvårdsverkets rapport 4913 med bedömningsgrunder. Det finns dock en tydligt sjunkande tendens både för fosfor- och kvävehalter i Kävlingeåsystemet.

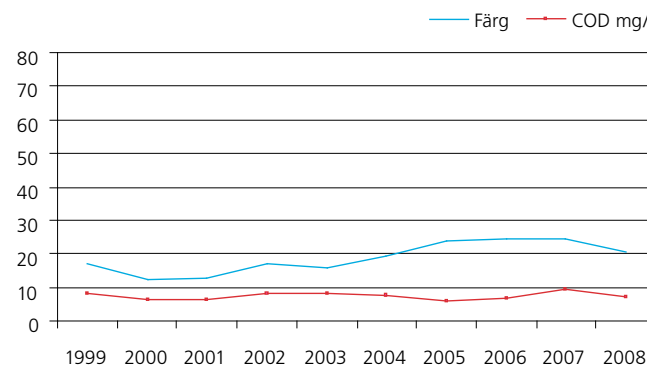


Bild 2. Färgtal och kemisk syreförbrukning Vombsjön. Årsmedelvärden 1999–2008.

Grumligheten i båda punkterna (bild 2) uppmättes till något lägre än under föregående år, men de klassificeras ändå som ”betydande” enligt bedömningsgrunderna. Ingen algblomning har inträffat som stort driften i infiltrationsområdet.

Vombfältet

Under 2008 har 13 dammar skummats, vilket är mindre än under de senaste fem åren. Råvattnets kvalitet har inte medfört påtagliga igen-sättningar i dammarna detta år, vilket kan förklara det låga antalet erforderliga rensningar.

Ända sedan 1940-talet har Vombsjön undersökts i varierande form. Den till ytan lilla sjön har ett tämligen stort tillrinningsområde huvudsakligen från jordbruksmark. För att förstå problematiken kring algblomning och negativa konsekvenser med bildning av blågrönalger har Sydsvatten genomfört en lång rad av försök i infiltrationsområdets dammar tillsammans med Limnologiska avdelningen vid Lunds universitet sedan början av 1990-talet.

En studie har genomförts 2007–2008 som ett Svenskt Vatten Utvecklingsprojekt där kalciumnitrat tillsatts i ena halvan i vardera två

infiltrationsdammar. Ett syfte var att studera om tillförseln av kväve (och därigenom fosforbegränsning) skulle leda till en minskning av cyanobakterier och därmed också en minskning av bildandet av toxiskt mikrocystin. Försöksresultaten visar emellertid inte på denna positiva effekt, möjligen beroende på att försöksperioden av praktiska skäl behövde flyttas till efter sommaren med en mer måttlig men ändå tydlig höstblomning.

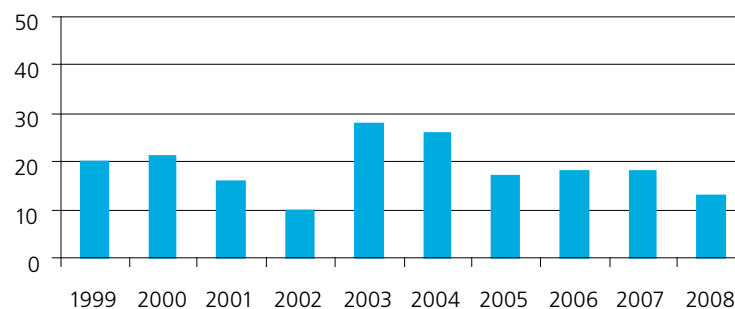


Bild 3. Antal skumningar i infiltrationsdammarna, Vombverket 1999–2008.

Vombverket

Produktionen vid Vombverket har varit stabil under året och utan anmärkningsvärda avvikelser. Vi kan konstatera att en mindre läcka vid Fjellie på ledningen till Bjärred i Lomma kommun har reparerats på planerat vis under hösten. Insatsen gjordes i samverkan mellan Sydsvattens personal och kontrakterad reparationsberedskap. Värt att nämna är också att ronderande personal vid Vombverket under sommaren larmade om ett mindre läckage av natriumhypoklorit på ett rör från en av lagertankarna. Av säkerhetsskäl larmades Räddningstjänsten som gjorde en insats med bistånd av Sydsvattens personal. Som en förbättringsåtgärd har packningar på alla dylika kopplingar ersatts med dito av högre kvalitet.



Delningssväggen under konstruktion i en av de två studerade infiltrationsdammarna.



Insats vid kemikalieläckage.

Invallningspumpstation Björka

I en vattendom från 1969 regleras uttaget ur Vombsjön som råvattentäkt till efterföljande konstgjorda infiltration. Sjön höjdes då till nuvarande nivå genom invallningar, och för att återföra utläckande vatten i östra delen av sjön används tre pumpstationer. En av dessa – invallningspumpstationen i Björka – har under året rustats upp för att säkerställa driften.

Ökad elsäkerhet

Den treåriga planen att kablifiera 20 kV luftlinjenät vid vombfältet har genomförts i sin helhet. Den tredje och sista etappen avslutades under hösten med läggning av närmare 5 km kabel och anläggande av fyra nätstationer. Därmed försörjs alla 116 brunnspumpar vid vombfältet av el via markkabel. Även intagspumpstationen och silstationen medges elförsörjning via markkabel. Nätstationerna är utformade så att stor frihets-

grad är möjlig vid fränskiljning av begränsade delar av infiltrationsområdet, vilket både ökar tillgänglig kapacitet vid eventuella driftstörningar och underlättar underhållsarbetet.

Ombyggnad av väg 11

Sedan år 2000 finns ett fastställt skyddsområde som i den sekundära zonen sträcker sig runt Vombsjön i norr till ett område söder om väg 11 på en sträcka om ungefär 8 km. Under 2008 har väg 11 av Vägverket byggts om till 2+1 väg på den aktuella sträckan med särskilda skyddsåtgärder vidtagna för att minimera risken för förorening av infiltrationsområdet vid en eventuell olycka. Täta dukar har lagts och utjämningsmagasin anordnats för uppsamling av förorenat vatten från vägen. Dikena har fått flacka slänter för att minska risken för att fordon som kör av vägen välter. Ombyggnaden av vägen till mötesfri väg innebär också en minskad risk för olyckor.



Ombyggnad av väg inom skyddsområde Vomb.

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 ut ur Vombsjön genom två stycken intagsledningar som är försedda med sil och galler för att hindra bråte och fisk från att ta sig in i ledningen. Sydvattens genomsnittliga uttag ur Vombsjön är drygt 700 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 sjövatten och cirka 10 procent av naturligt bildat grundvatten. Från brunnarna pumpas vattnet vidare till beredningsanläggningen.

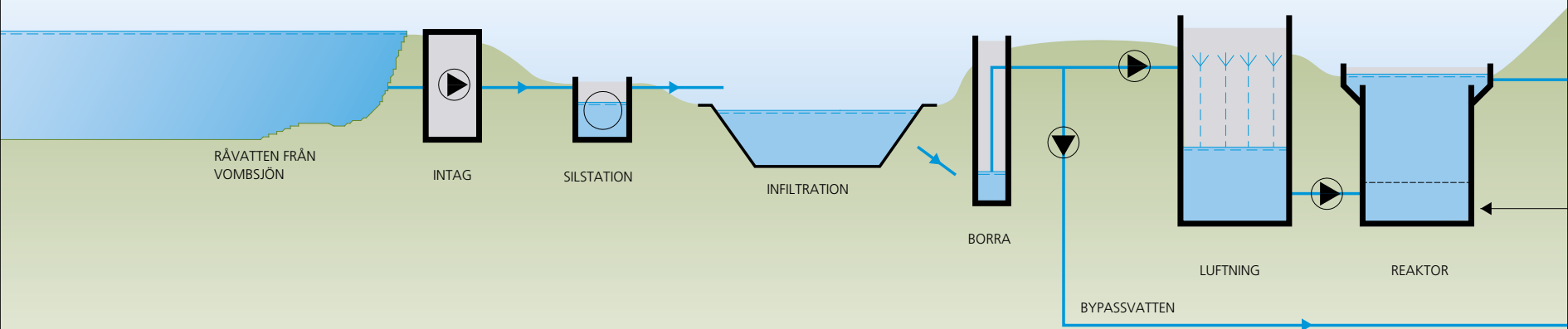
Vombverket

Vattenberedningen vid Vombverket inleds med luftning. Cirka 80 procent av det inkommande vattnet syresätts för att avskilja järn, mangan och koldioxid. 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 till-

sätts 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 Dyna-sandfilter 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.

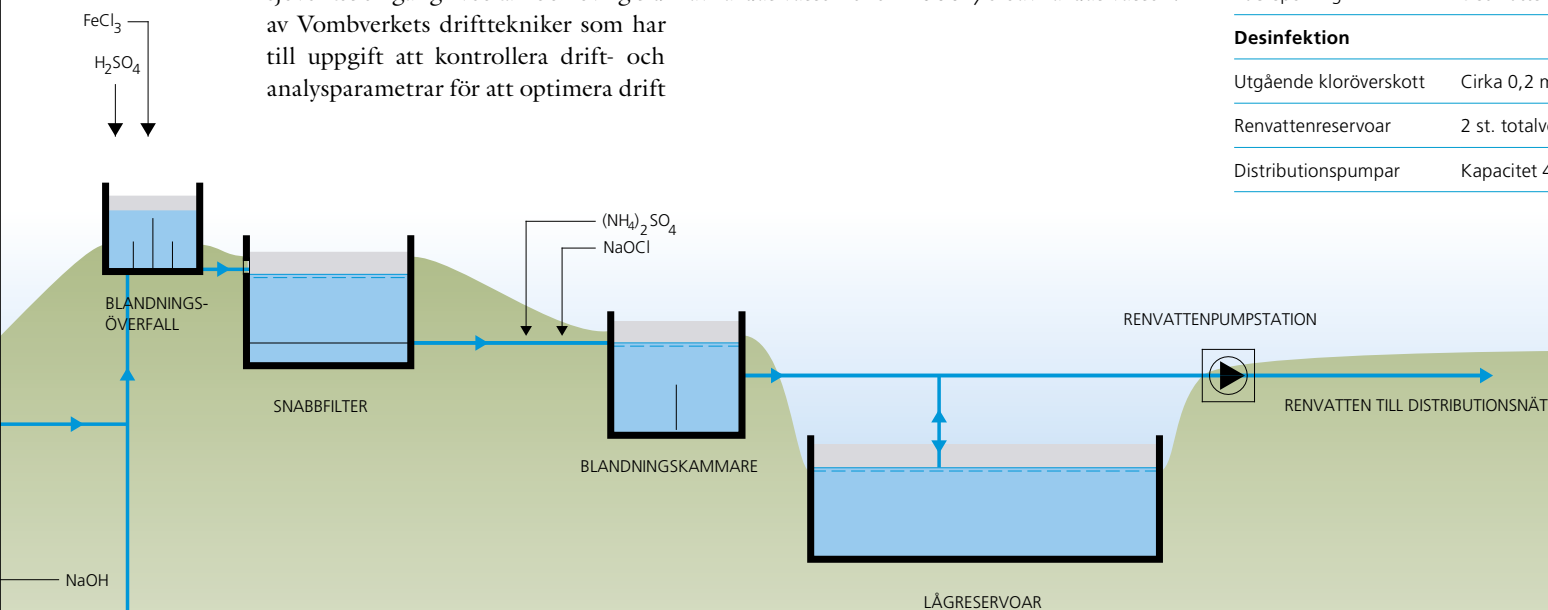
På Vombverket finns även ett driftlaboratorium som bemannas av laboratoriepersonal från Ringsjöverket en gång i veckan och övrig tid av Vombverkets drifttekniker som har till uppgift att kontrollera drift- och analysparametrar för att optimera drift

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 strömavbrott. 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
Avhärdningsreaktorer	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



Ringsjöverket under året

Bolmen

Vattenundersökningar i och kring Bolmen har pågått sedan 1966 i varierande omfattning. Undersökningen 2008 har genomförts av Eurofins Environment Sweden AB i samarbete med Pelagia Miljökonsult AB. Provtagningarna (3 punkter) har anpassats till Lagans vattenråd som bidrar med ytterligare punkter. Provtagning sker varje eller varannan månad beroende på provpunkt. Resultaten har utvärderats med utgångspunkt från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet, sjöar och vattendrag. Årsnederbörden vid Bolmen var 919 mm under 2008, vilket är något lägre än föregående år som var det mest nederbördsrika året under perioden 1966–2008. Vattenföringen till Bolmens avflöde Bolmån var normal. Vattnet var starkt eller betydligt färgat i provpunkterna, i synnerhet i Murån

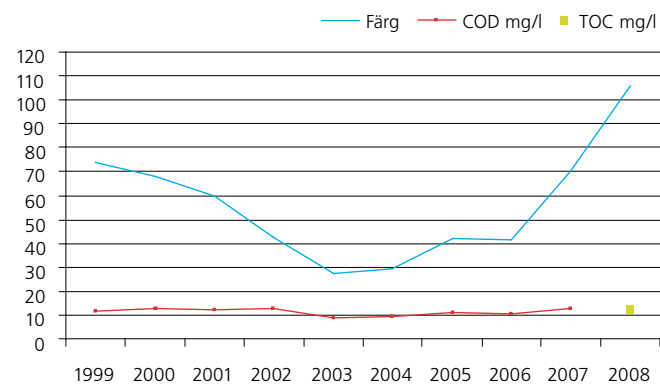


Bild 4. Färgtal och kemisk syreförbrukning Bolmen. Årsmedelvärden 1999–2008. Under 2007 har prov tagits i jan, jun, aug, sep, okt och dec.

med mycket höga färgtal, vilket återspeglas av olika mängd humus i vattnet. Halterna av COD_{Mn} och TOC var liksom färgtalen måttligt höga till mycket höga under 2008.

Från och med 2008 mäts TOC som ett mått på organisk belastning i vattnet. För det aktuella året saknas värden på COD.

Ringsjön

Under året har det varit både varmare och blötare än normalt med stora nederbörds mängder i augusti. Vattenföringen har varit något under normalt med låga tillflöden under sommaren. Siktdjupet som försämrats fram till 2003 fortsätter att öka. Det var något högre under 2008 än under föregående år. Senast 1997 uppvisar sommarmedelvärdena denna nivå på siktdjupet. Färgtalen var lägre än under 2007 som hade ovanligt höga färgtal, sannolikt beroende på högre flöden sommartid. Över perioden 1966–2008 kan man se en ökning av färgtalen generellt i hela Ringsjön, särskilt i Sätöftasjön. Fosfor- och kvävehalterna var lägre än medelvärdena för perioden 1990–2007. Fosforhalterna har legat på en lägre nivå under 2005–2008 jämfört med föregående år. Kväve-fosforkvoten har visat på ett underskott av kväve under framför allt augusti och september. I Västra Ringsjön är underskottet måttligt under dessa två månader. I övrigt är det under året ett överskott av kväve eller balans mellan ämnena.

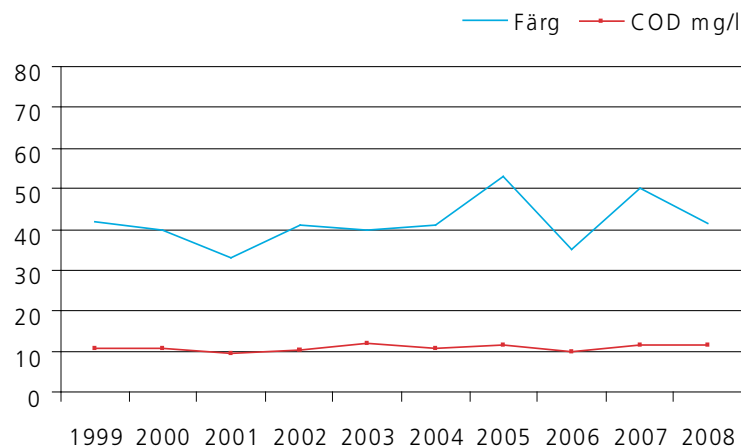


Bild 5. Färgtal och kemisk syreförbrukning Ringsjön. Årsmedelvärden 1999–2008.

Under 2005 fram till våren 2008 har utfiskning skett i syfte att bio-manipulera Ringsjön. Denna har varit samfinansierad av Höör, Hörby, Eslöv och Sydsvatten samt fått projektstöd (NIP) från Länsstyrelsen. Ytterligare reduktionsfiske planeras för att uppnå de uppsatta målen, bland annat underskattades mängden vitfisk i Västra Ringsjön. Målet är att uppnå cirka 80 procent utfiskning av vitfischen och skapa förutsättningar för bättre tillstånd och ökat siktdjup i sjön.

Ringsjöverket

Försök med flockningshjälpmedel

Som visas i bild 4 ökar färgtalen i Bolmen markant mellan 2006 till 2008. En praktisk konsekvens i beredningen vid Ringsjöverket är en tydligt ökad åtgång av fällningskemikalier. Jämfört med föregående år har doseringen av fällningskemikalien järnklorid ökat med 10,4 procent. En annan praktisk konsekvens är svårigheten att bibehålla den teoretiskt möjliga produktionskapaciteten i anläggningen. Särskilt vid kallare vattentemperaturer har tidigare noterats en begränsning i kapaciteten i hydrauliska belastningsförsök relaterat till de höga kvalitetskrav som Sydsvatten ställer på vattenberedningen, men med ökande färgtal (och organisk belastning) har problemet nu blivit ännu tydligare. För att testa effekten av tillsats av flockningshjälpmedel tillsattes under vårvintern 2008 en nonjonisk polymer i varierande dos. Den hydrauliska belastningen på den utvalda försökslinjen varierades från halv till full teoretisk kapacitet. Den teoretiskt maximala restmonomerhalten underskred med råge tillåtet gränsvärde, och vid mätningar kunde heller ingen restmonomerhalt påvisas. Resultatet av försöken gav tillhanda att linjen kunde belastas fullt ut under rådande förutsättningar med låg polymerdos som hjälp vid flockningen. Försöken gav dock sämre resultat vid lägre vattentemperaturer.

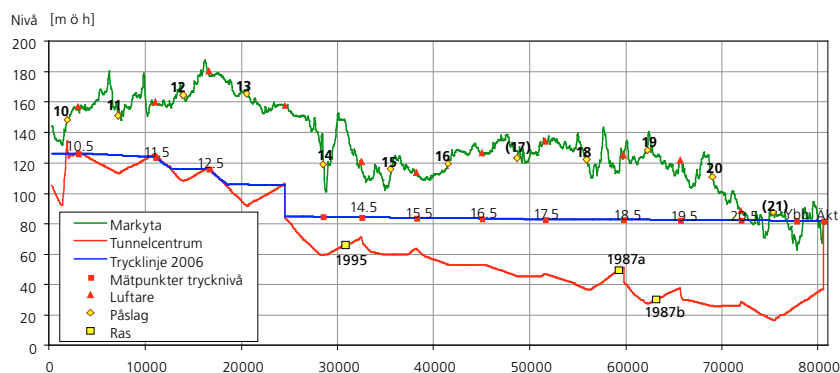
Tunnelras

Råvattnet till Ringsjöverket hämtas från sjön Bolmen i Småland och leds genom en 8 mil sprängd tunnel vidare ned till Ringsjöverket. Tunneln färdigställdes under 1986 efter en byggtid på tio år. Den har rasat vid två tillfällen, dels vid drifttagningen 1986 varigenom denna försenades till året därpå, dels 1995 vilket resulterade i ett driftavbrott för tunneln på cirka ett år. Under tiden för tunnelreparationerna användes reservvattentäkten Ringsjön som råvatten till Ringsjöverket.



Utpumpning av vatten vid tunnelras, 2009.

Under hösten 2008 noterades vissa signaler som pekade mot ett förnyat ras. Genom de detaljerade mätningar som numera görs kunde en däckningsmodell skapas med vars hjälp en bedömning av både rasets storlek och lokalisering kunde göras. Därefter har en lämplig tidpunkt för ett planerat driftavbrott kunnat fastställas (tunneln stängdes i slutet av april 2009). Tunnelreparationerna kommer enligt planen att pågå till årsskiftet 2009/2010.



Figur 1. Schematisk profil över Bolmentunneln utvisande mätpunkter för trycknivå. Påslag inom parentes avser tillfartstunnlar som i dagsläget inte är tillgängliga. Punkter som mäts har markerats längs trycklinjen.

Strömbortfall dubbelt om

Vid ett strömbortfall i januari månad omkopplades Ringsjöverket och pumpstationen i Ringsjöholm automatiskt till reservkraftsdrift. Den

manuella övergången till normaldrift sammanföll helt i tid med ett förnyat externt strömbortfall, varvid delar av anläggningen hade begränsad beredning. Tillgänglig beredning var ändå tillräcklig enligt Livsmedelsverkets vägledning till dricksvattenföreskrifterna, och konsekvensen blev en måttlig höjning av turbiditeten på utgående vatten från normalt 0,05 FNU till 0,095 FNU (gränsvärdet för tjänligt med anmärkning är 0,5 FNU). Men händelsen behandlades ändå som en allvarlig avvikelse och ledde till sammankallande av krisledningsgrupp, information till tillsynsmyndighet och berörda kommuner, användning av installationen med automatisk utspolning samt utökad provtagning. Händelsen belyser också det faktum att förutom god elsäkerhet krävs också en generell god krisberedskap som kan hantera olika typer av problem.

Trihalometaner och analyslaboratorium

Felaktiga analysresultat från ackrediterade laboratorier hör tyvärr till vanligheterna. Även rapporteringsrutinerna brister vilket kan leda till sena påpekanden om avvikande resultat. En händelse av allvarligare art inträffade under hösten 2008, då det av Sydvatten kontrakterade, internationellt kända analysföretaget brast på flera punkter i samband med en analys av trihalometaner som angavs med bedömningen otjänligt. Dels skickades analysresultat utan Sydvattens medgivande kontinuerligt till ett privat företag i en av delägarkommunerna, dels följdes inte rapporteringsrutinen varför Sydvatten inte på normal väg fick kännedom om det aktuella analysresultatet. Slutligen var det senare i storleksordningen en tiopotens högre än praktiskt och teoretiskt realistiskt vilket också bekräftades vid förnyad analys av referensprovet. Händelsen har anmälts till SWEDAC och ett nytt laboratorium har kontrakterats för 2009.

Ombyggnad i Ringsjöholm

Den planmässiga om- och nybyggnation vid råvattenpumpstationen i Ringsjöholm har gått in i den tredje och avslutande etappen. Det innebär att den äldre pumpstation 1 som används för råvattenuppföring från Ringsjön i två deletapper (av säkerhetsskäl för garantera minst halv kapacitet vid eventuell störning) får 4 nya pumpar i stället för 6 äldre stigna befintliga dito. Kapaciteten ökas marginellt till drygt 2 000 l/s. Den första deletappen avslutades i januari 2009 och den andra i april samma år.



Utbyggnad av distributionsnätet

En ledning mellan Väla och Sydvattens ledning i Kungshult har börjat byggas under 2008, vilket innebär en ökad leveranssäkerhet till Höganäs genom att första sträckan av ledningen till Höganäs dubblas.



Anläggande av ledning till Kungshult.

Sydvatten kommer att överta Bjuvs vattentäkt i Norra Vram och vattenverket i Billesholm (Ljungsgård). Denna lokala produktionsanläggning ska utgöra reserv för ordinarie försörjning från Ringsjöverket. För vattenverket i Billesholm och täkten i Norra Vram har Sydvatten under 2008 initierat en utredning för att klargöra hur dessa på lämpligaste sätt kan fungera i en reservsituation enligt rådande förutsättningar ovan. Projektering av ledningarna till Bjuv och Ekeby har också gjorts under året, men på grund av överklaganden vid upphandlingen har entreprenadarbetet förskjutits. Ledningen till Ekeby beräknas dock vara klar sommaren 2009 och den större ledningen till Bjuvs samhälle under slutet av 2009.



Ledningar till Ekeby och Bjuv.



Försök med filterpress.



Utlöpp från damm Rönneholms mosse.

Slamhantering

Hantering av slam vid Rönneholms mosse

I en dom från Miljödomstolen i januari 2008 medges Sydvatten nytt tillstånd att på Rönneholms mosse hantera slam som uppstår vid beredning av dricksvatten på Ringsjöverket. För att skyndsamt undgå miljöbelastande lastbilstransporter från Ringsjöverket har en temporär anläggning för slamavvattning uppförts på Rönneholms mosse. Under delar av året har försök med filterpress gjort med positiva resultat som alternativ till befintlig centrifugavvattning. Ett nytt kontrollprogram i enlighet med det nya tillståndet har tagits fram i samråd med tillsynsmyndigheten i Eslöv, och detta trädde i kraft den 1 januari 2009.

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 ut ur Bolmen genom två stycken parallella trätuber och leds sedan genom korgbandsisar 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 Bolmen är 6 000 l/s.

Från Bolmen rinner vattnet med självfall genom Bolmentunneln vars tvärsnittsarea är cirka 8 m² och som ligger mellan 30 och 100 m under markytan.

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.

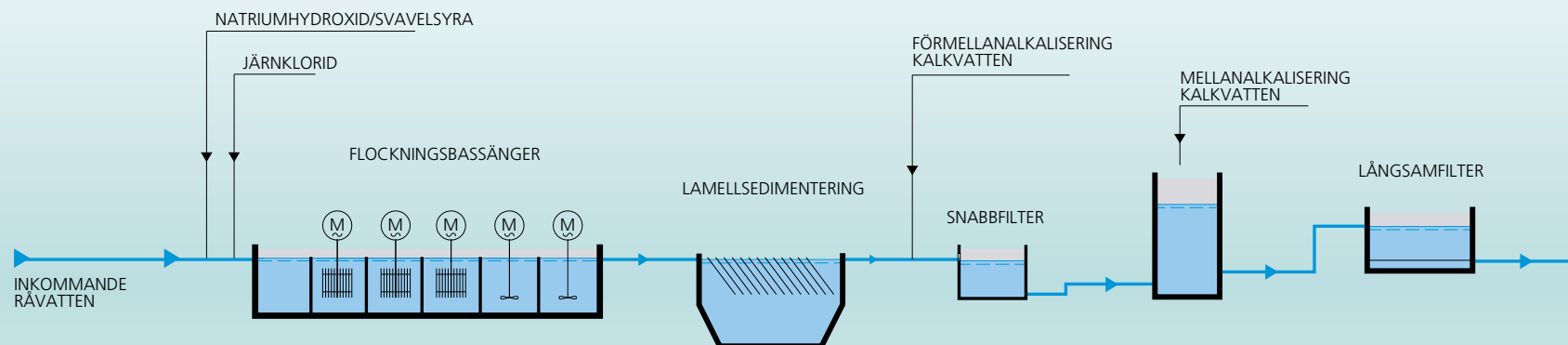
Fällningskemikalien som används är järnklorid. För att uppnå rätt förhållanden i flockningsbassängerna justeras vattnets pH till cirka 5,1 med natriumhydroxid eller svavelsyra. För att hålla flockarna i rörelse är flockningsbassängerna utrustade med grind- eller propelleromrörare.

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 alkaliserar 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 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

För att säkerställa driften finns dieseldrivna reservkraftsaggregat i pumpstationerna på råvattenledningen samt på Ringsjöverket.

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

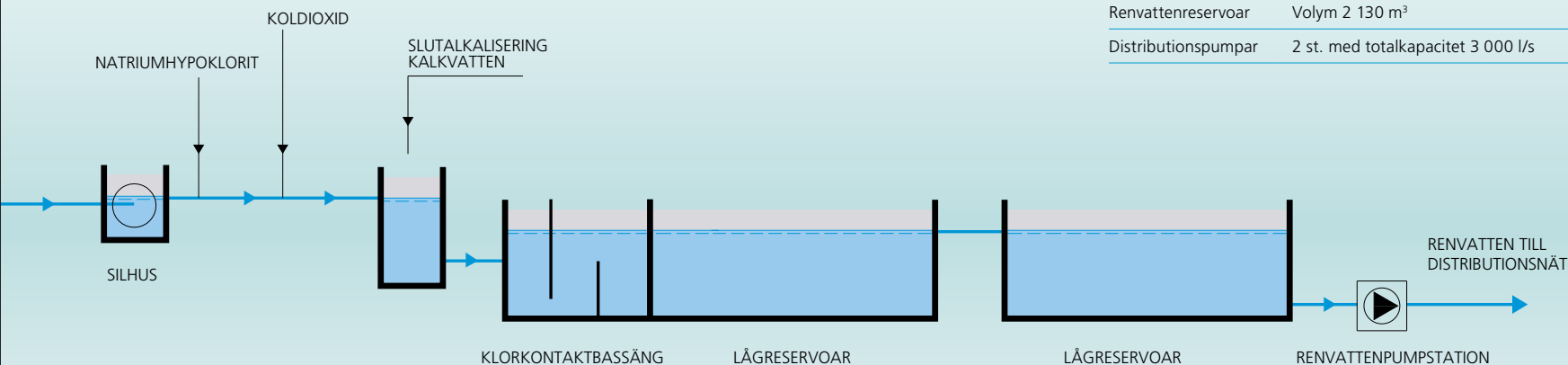
Tekniska fakta

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)

	2005	2006	2007	2008	2009
					Budget
Burlöv	1,9	2,0	2,1	2,0	2,0
Eslöv	3,0	3,4	3,2	3,0	3,1
Helsingborg	17,4	16,4	15,0	15,6	15,5
Höganäs	2,2	2,5	2,3	2,4	2,4
Kävlinge	2,2	2,2	2,1	2,1	2,2
Landskrona	3,9	3,9	3,9	4,1	4,0
Lomma	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5
Lund	8,9	9,1	9,0	9,1	9,0
Malmö	22,9	24,5	23,3	23,8	24,0
Staffanstorps	1,7	1,7	1,6	1,7	1,7
Svalöv	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8
Svedala	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Vellinge		2,7	2,6	2,6	2,8
Totalt	66,6	71,0	67,6	69,0	69,4

Tabell 2
Vattenavgifter (milj kr)

	2005	2006	2007	2008	2009	
					Budget	
					Fast	Rörlig
Burlöv	4,3	4,3	4,6	5,0	3,6	1,4
Eslöv	8,1	8,2	8,6	9,1	7,0	2,2
Helsingborg	34,8	34,4	36,1	39,4	28,4	10,8
Höganäs	6,3	6,3	6,7	7,2	5,5	1,7
Kävlinge	6,9	6,9	7,3	7,8	6,3	1,5
Landskrona	10,6	10,6	11,2	12,1	9,2	2,8
Lomma	4,9	4,9	5,1	5,6	4,5	1,0
Lund	27,2	27,2	28,5	30,2	23,9	6,3
Malmö	71,8	72,2	75,2	80,4	63,8	16,8
Staffanstorps	5,4	5,4	5,6	6,0	4,8	1,2
Svalöv	3,3	3,4	3,0	3,1	2,7	0,6
Svedala	1,7	1,7	1,7	1,8	1,5	0,3
Vellinge		6,3 ¹	8,8	9,3	7,4	2,0
Totalt	185,3	191,8	202,4	217,0	168,6	48,6

Tabell 3
Kemiska råvattenundersökningar (årsmedelvärden)

		Sjön Bolmen	Bolmentunneln	Ringsjön	Vombsjön
Färgvärde	mg/l Pt	105,8	68,9	41,7	20,4
Grumlighet	FNU	1,3	0,7	9,6	4,0
Kemiskt syreförbrukning COD _{Mn}	mg/l	-	12,6	11,6	7,3
Totalt organiskt kol TOC	mg/l	12,5	10,9	10,0	7,7
pH		7,0	7,1	8,2	8,4
Alkalinitet som vätekarbonat	mg/l	6,8	16,6	114,5	172,5
Konduktivitet	mS/m	6,2	7,7	26,9	38,3
Total hårdhet	dH°	-	1,3	-	10,0
Totalkväve	mg/l	0,6	-	1,4	2,3
Totalfosfor	mg/l	0,01	-	0,06	0,10
Aluminium	mg/l	0,08	0,06 ²	0,04 ²	0,03 ²

1. Avser förbrukning mars–december.
2. Analyser av aluminium görs två gånger per år.

Tabell 4

Mikrobiologiska renvattenundersökningar**BAKTERIER**

Antal prov				
	Totalt	Tjänligt	Tjänligt med anmärkning	Otjänligt
Vombverket				
Vattenverket utgående	53	53	-	-
Bulltofta, Malmö	53	53	-	-
Ringsjöverket				
Vattenverket utgående	53	53	-	-
Örby, Helsingborg	53	53	-	-
Önsvala, Lund	53	53	-	-

MIKROSVAMPAR

Antal prov			
	Totalt	Tjänligt	Tjänligt med anmärkning
Vombverket			
Vattenverket utgående	4	4	-
Bulltofta, Malmö	12	12	-
Ringsjöverket			
Örby, Helsingborg	5	5	-
Önsvala, Lund	4	4	-

Tabell 5

Kemiska vattenundersökningar

	Vombverket			Ringsjöverket			Norm ³	Norm ⁴
	Min	Max	Median	Min	Max	Median		
Temperatur °C	8,0	13,7	11,2	4,7	18,0	9,2	20	
Färgtal mg Pt/l	<5	<5	<5	<5	6	<5	15	30
Turbiditet FNU	<0,1	0,2	<0,1	<0,10	0,20	<0,10	0,5	1,5
COD _{Mn} mg/l	2,0	3,0	2,0	1,5	2,7	2,2		4,0
Konduktivitet mS/m	35	37	36	17	19	18		250
pH	8,2	8,4	8,3	7,9	8,6	8,2		<7,5>9,0
Alkalinitet som vätekarbonat mg/l	140	150	150	39	46	44	-	-
Total hårdhet dH°	5,2	6,7	5,9	2,9	3,6	3,4	-	-
Kalcium mg/l	28	37	33	19	23	22		100
Magnesium mg/l	4,9	6,5	5,7	1,2	1,6	1,4		30
Natrium mg/l	31	38	35	7,6	9,2	8,5		100
Kalium mg/l	2,5	3,4	2,8	1,0	1,2	1,1	-	-
Järn mg/l	<0,01	0,030	0,01	<0,02	<0,02	<0,02	0,100	0,200
Mangan mg/l	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,050	
NH ₄ mg/l	0,06	0,08	0,07	<0,01	0,063	<0,01		0,50
NO ₃ mg/l	1,5	8,9	5,0	1,0	1,9	1,3		20
NO ₂ mg/l	<0,004	0,007	<0,004	<0,007	<0,007	<0,007	0,10	
PO ₄ -P mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,009	<0,005	-	-
Fluorid mg/l	0,20	0,26	0,22	<0,2	0,38	<0,2	-	-
Klorid mg/l	15	17	16	25	27	26		100
Sulfat mg/l	27	35	32	6,1	59,0 ⁵	6,4		100

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

4. Se fotnot 3 men avser dricksvatten hos användaren.

5. Prov avseende sulfat har tagits vid 13 tillfällen varierande mellan 6,1 och 6,6 mg/l i 12 fall. Värdet 59,0 mg/l förefaller vara en tiopotens för högt och är sannolikt orsakat av ett labbfel.

Tabell 6
Metaller och organiska föreningar, utgående vatten

		Vombverket		Ringsjöverket		Norm ⁶	Norm ⁷
		4 mars	15 sep	3 mars	15 sep		
Aluminium	mg/l	<0,001	0,0013	0,0053	0,0075	0,100	
Arsenik	µg/l	0,21	0,30	<0,2	<0,2		10
Bly	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		10
Kadmium	µg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		5,0
Koppar	mg/l	0,0014	0,0016	0,0018	0,00042		0,20
Krom total	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		50
Kvikksilver	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1		1,0
Nickel	µg/l	0,75	0,37	0,55	0,35		20
Selen	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5		10
Antimon	µg/l	<1	<1	<1	<1		5,0
Bor	mg/l	0,030	0,044	0,010	0,0092		1,0
Cyanid, lättillgänglig	µg/l	<1	<1	<1	<1		50
PAH	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		0,10
Radon	Bq/l	<10	<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 ⁸		<1		<1			≤1
Tetrakloreten	µg/l	<1	<1	<1	<1		10 ⁹
Triklореten	µg/l	<1	<1	<1	<1		

Tabell 7
Trihalometaner, utgående vatten

		Vombverket			Ringsjöverket			Norm ⁶	Norm ⁷
		Min	Max	Median	Min	Max	Median		
Kloroform	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	12	34	16		50 ¹⁰
Bromdiklormetan	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	4	10	7		
Dibromklormetan	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1	4	1		
Bromoform	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	<1	<1	<1		

6. 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.

7. Se fotnot 6 men avser dricksvatten hos användaren.

8. Analys gjorts 1 gång/månad.

9. Gränsvärdet avser summan av halterna tetrakloreten och triklореten.

10. Summan av halterna kloroform, bromdiklormetan, dibromklormetan och bromoform.

Tabell 8
Vombverket

	2005	2006	2007	2008	2009
					Budget
Levererad vattenmängd (milj m ³)	24,4	28,7	27,6	28,9	29,5
Personal	17	17	17	16	18
Elenergiförbrukning (MWh)	12 800	14 600	14 300	14 900	15 300
Kemikalieförbrukning (ton)					
Natriumhydroxid (100%)	1 260	1 390	1 287	1 368	1 386
Järnklorid	44	46	45	46	50
Svavelsyra	62	65	32	35	38
Salpetersyra	16	17	13	13	13
Ammoniumsulfat	6	8	8	8	8
Natriumhypoklorit	47	54	58	62	62
Koksalt	7	9	11	8	9
Reaktorsand	229	266	248	275	280
Driftkostnader (tkr)					
Personal	8 300	8 790	9 110	10 260	10 620
El	9 220	11 600	12 240	12 120	13 500
Kemikalier	3 070	4 260	4 420	4 640	4 700
Mark, byggnader, vägar	960	720	910	1 080	830
Yttre ledningar	210	370	20	140	250
Maskinanläggningar	680	840	770	960	1 350
Elanläggningar	1 100	1 130	910	830	950
Vattenkontroll	380	470	320	380	430
Filtrering	300	310	340	510	300
Slambehandling	90	60	0	70	100
Gemensamma kostnader	1 880	1 870	2 160	1 970	2 350
Summa driftkostnader	26 200	30 410	31 200	32 960	35 380
Särskilda kostnader	0	0	0	0	0
Totalt	26 200	30 410	31 200	32 960	35 380
Driftkostnader kr/m ³	1,07	1,06	1,13	1,14	1,20

Tabell 9
Ringsjöverket

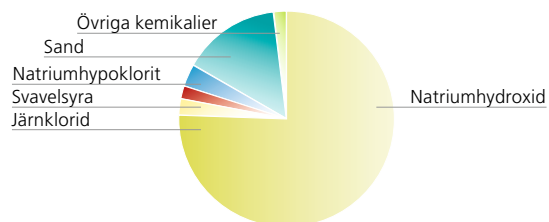
	2005	2006	2007	2008	2009
					Budget
Levererad vattenmängd (milj m ³)	42,2	42,3	40,0	40,1	40,5
Personal (antal)	28	28	27	28	28
Elenergiförbrukning (MWh)	11 700	11 500	9 950	9 950	11 500
Kemikalieförbrukning (ton)					
Kalk	1 460	1 430	1 331	1 381	1 393
Natriumhypoklorit	198	209	217	201	219
Järnklorid/Järnsulfat	2 525	2 345	2 479	2 716	2 754
Svavelsyra	3	0	0	0	0
Natriumhydroxid (100%)	74	43	134	215	210
Koldioxid	530	525	508	541	547
Driftkostnader (tkr)					
Personal	14 040	13 880	14 770	15 910	16 410
El	8 420	9 410	9 060	8 430	11 000
Kemikalier	5 010	5 030	5 440	5 450	5 930
Mark, byggnader, vägar	2 360	1 860	1 900	1 720	1 810
Yttre ledningar	300	170	230	600	350
Maskinanläggningar	580	940	580	920	920
Elanläggningar	520	660	730	850	550
Vattenkontroll	400	270	320	300	360
Filtrering	90	0	0	0	30
Slambehandling	380	500	690	780	290
Gemensamma kostnader	1 770	2 390	2 590	2 560	2 610
Summa driftkostnader	33 860	35 110	36 310	37 520	40 260
Särskilda kostnader	0	0	0	0	0
Totalt	33 860	35 110	36 310	37 520	40 260
Driftkostnader kr/m ³	0,80	0,83	0,91	0,94	0,99

Kemikalieförbrukning

Vombverket

Kemikalieförbrukning 2008

	Total (kg)	%
Natriumhydroxid	1 367 927	75,4
Järnklorid	45 986	2,5
Svavelsyra	35 049	1,9
Natriumhypoklorit	61 984	3,4
Sand	275 120	15,2
Övriga kemikalier	29 163	1,6
Salt	8 250	
Ammoniumsulfat	7 877	
Saltpetersyra	13 036	
	1 815 229	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 8 m², längd 80 km

Ledningar, diameter 900–1 400 mm, 35 km

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

Dricksvattenledningar

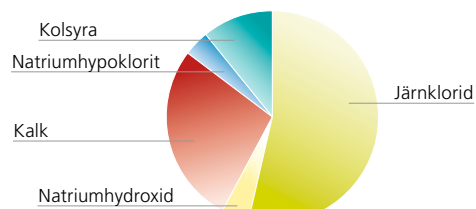
Huvudledningar, diameter 900–1 400 mm, 165 km

Avgretningsledningar, diameter 150–700 mm, 73 km

Ringsjöverket

Kemikalieförbrukning 2008

	Total (kg)	%
Polymer	2 590	0,0
Järnklorid	2 715 705	53,7
Natriumhydroxid	215 256	4,3
Kalk	1 380 840	27,3
Natriumhypoklorit	200 620	4,0
Kolsyra	541 243	10,7
Svavelsyra	0	0,0
	5 056 254	100





www.sydvatten.se

Huvudkontor

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