

**Samarbetskommittén för**

## **ALNARPSSTRÖMMEN**

Denna rapport ingår i Årsrapport 2008 av den 22 april 2009.

### **Verksamhet 2008**

#### **Allmänt**

Kommitténs arbete under 2008 har följt den upprättade arbetsplanen, bilaga 3, med de ändringar som under hand beslutats, och har omfattat:

- Administration
- Datainsamling
- Bekämpningsmedelsrester
- Jonsammansättning
- Domstolsärenden
- Grundvattenmodell
- Övrigt

#### **Datainsamling**

##### **Allmänt**

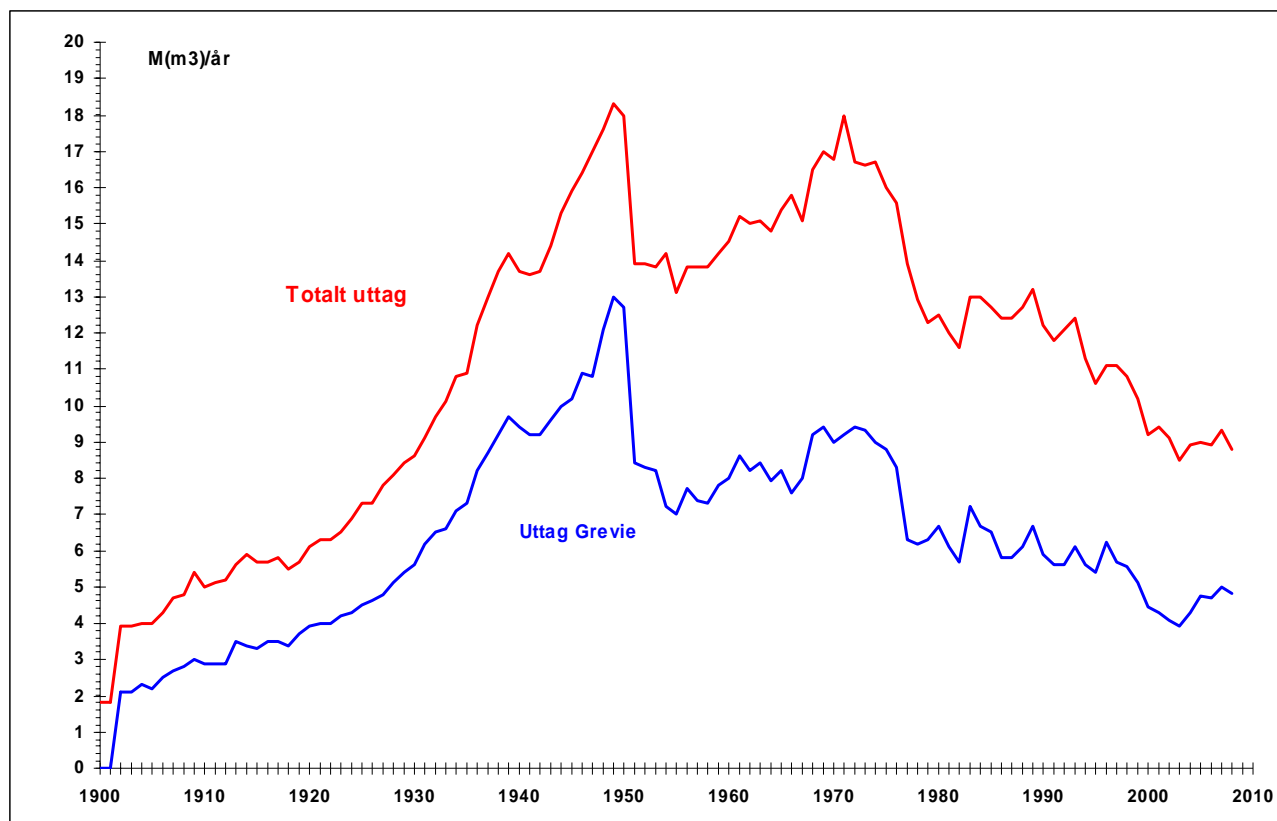
Datainsamlingen har omfattat uttagsuppgifter, vattenståndsuppgifter, kloridhaltsuppgifter och temperaturuppgifter från intressenternas vattentäktsområden enligt Observationsprogrammet (SWEKO VIAK 2008-01-25) och jonanalysprovtagning samt registrering av nyuppförda brunnar i samråd med medlemmarna och SGU.

Insamlade data avseende kloridhalter och temperaturer från ett flertal brunnsvatten lagras för senare utvärdering.

Under året insamlade data överförs till SGU.

##### **Vattenuttag**

Vattenuttaget ur Alnarpsströmmen uppgick under 2008 till 8,8 M(m<sup>3</sup>), vilket, som framgår av figur 1, innebär att uttaget fortfarande är ungefär lika stort som uttaget var i början av 1930-talet. Totala uttaget ur strömmen har minskat med ca 50 % från 1971, den senaste toppnivån. En bidragande faktor till detta är att Lunds uttag sedan flera år tillbaka minskat och sedan 2002 helt upphört samt att Malmö sedan mitten av 1970-talet minskat sina uttag från Grevietäkten.



Figur 1. Uttag ur Alnarpströmmen och i Grevie sedan början av 1900-talet.

De lokala uttagen fördelar sig på de olika vattentäkterna enligt tabell 1. Som jämförelse har i tabellen också redovisats de fem närmast tidigare årens uttagsfördelning.

Tabell 1. Vattenuttag 2003-2008.

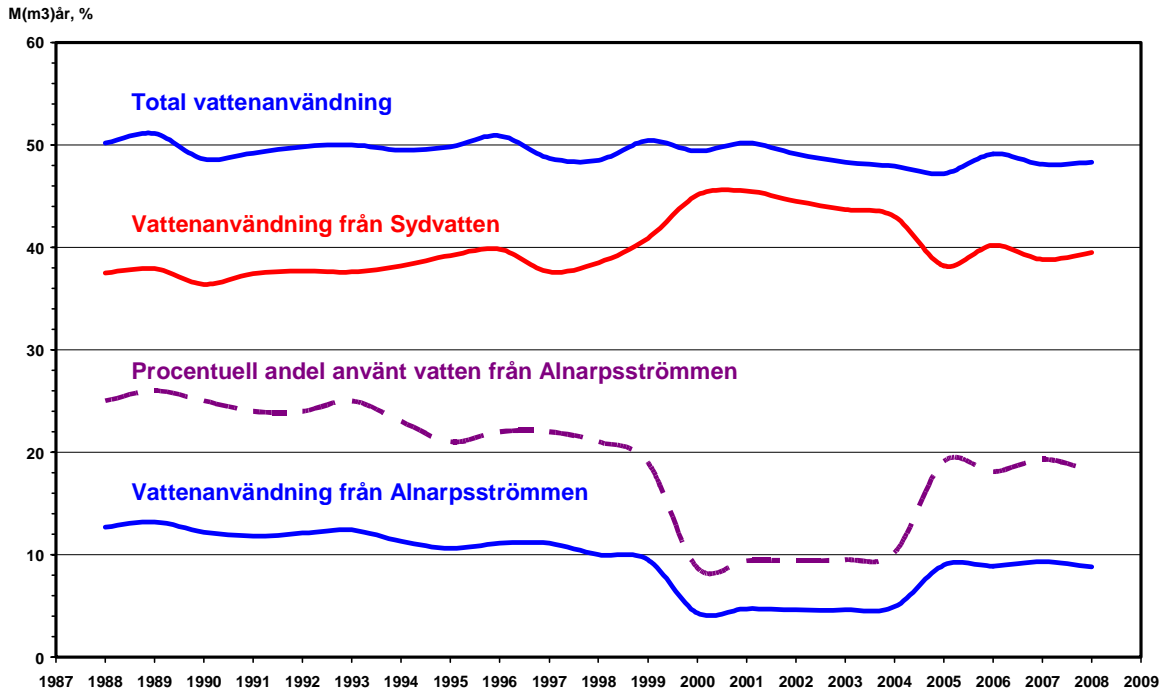
Kommun	Vattentäkt	Anlagd år	2003 M(m <sup>3</sup> )/år	2004 M(m <sup>3</sup> )/år	2005 M(m <sup>3</sup> )/år	2006 M(m <sup>3</sup> )/år	2007 M(m <sup>3</sup> )/år	2008 M(m <sup>3</sup> )/år
Malmö	Grevie	1901	<sup>1)</sup> 3,92	<sup>2)</sup> 4,29	4,73	4,68	4,99	4,84
	Div industrier	-	0,50	0,50	0,50	0,40	0,40	0,40
Lund	Div industrier	-	0,30	0,30	0,30	0,25	0,25	0,25
Lomma	Div industrier	-	0,30	0,30	0,30	0,25	0,25	0,25
Burlöv	Åkarp	1956	0,01	0,01	0,01	0,00	0	0
	Div industrier	-	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Kävlinge	Div industrier	-	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Svedala	Svedala	1949	1,11	1,17	1,06	1,15	1,20	1,03
Staffanstorps	Div industrier	-	0,12	0,12	0,12	0,10	0,10	0,10
Privata		-	2,15	2,15	2,20	2,00	2,00	1,90
<b>Totalt</b>			<b>8,5</b>	<b>8,9</b>	<b>9,0</b>	<b>8,9</b>	<b>9,3</b>	<b>8,8</b>

1) Vatten har tillförts ytvattensystem till följd av kopparaggressivitet.

2) Vatten har till största delen tillförts ytvattensystem.

Vattenförsörjningen till tätorter och industrier inom Alnarpströmmen har liksom under de senaste åren till största delen varit anordnad genom anslutning till Sydvattens Vomb- och Ringsjöanläggningar.

Totalt har Sydvatten levererat 39,5 M(m<sup>3</sup>) under år 2008 till kunder inom Alnarpsströmmens influensområde. Tidigare redovisningar (för några av åren före 2000) av fördelningen mellan sydvattenvatten och alnarpsströmsvatten har inte beaktat det faktum att det från Alnarpsströmmen utvunnits vatten för annat ändamål än för dricksvattenanvändning. Numera är detta tillrättat i beräkningarna och redovisat i figur 2.



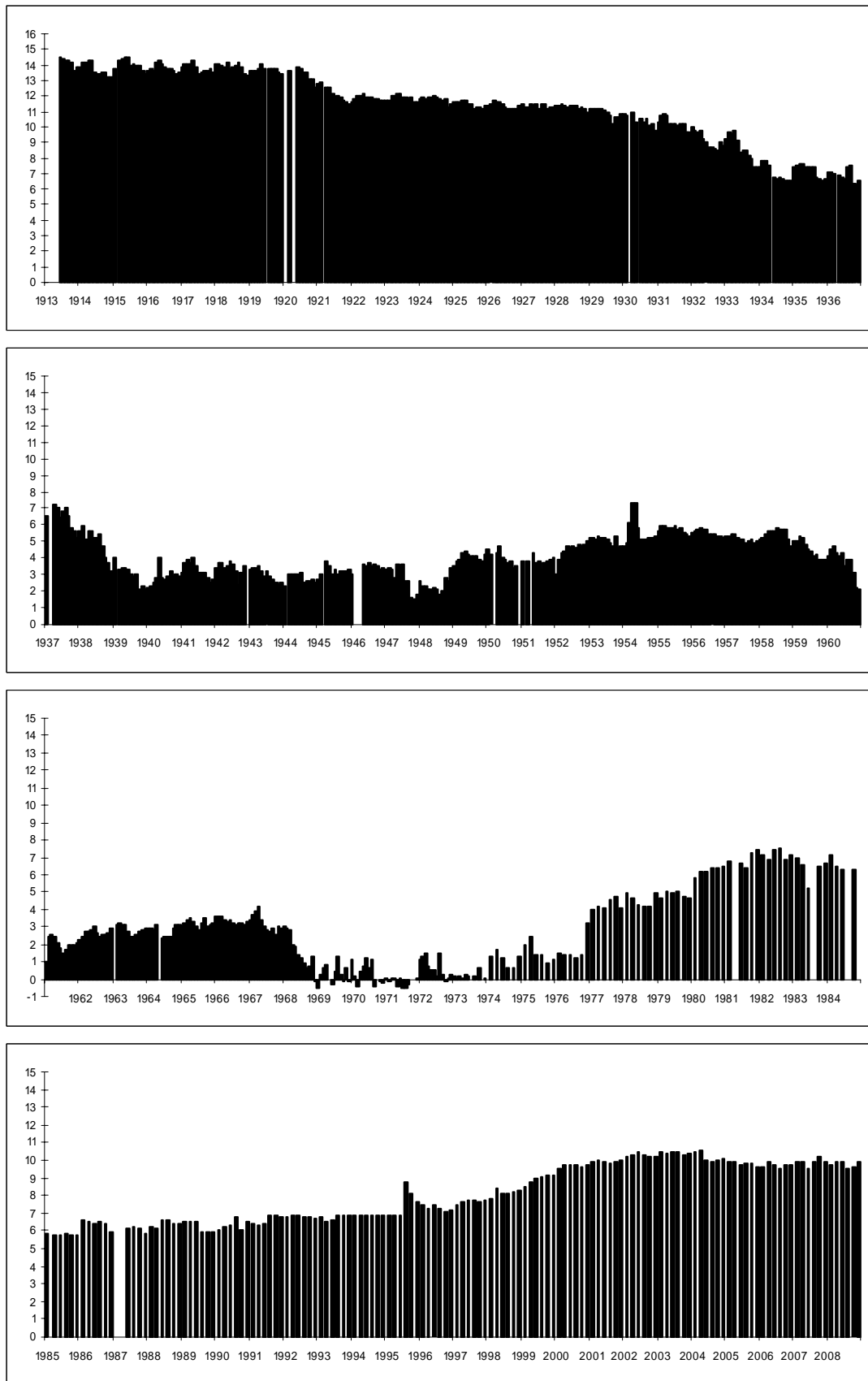
Figur 2. Dricksvattenanvändning inom Alnarpsströmmen.

Under 2008 har, liksom under de senaste åren, uttag till annat än dricksvatten i stort sett inte förekommit. Uttagen av grundvattnet har under 2008 bidragit med 18,2 % av vattnet för områdets dricksvattenförsörjning. Denna andel har, som framgår av figur 6, varit varierande sedan beräkningen påbörjades 1988. Från ca 25 % i slutet på 1980-talet och fram till 1994. Åren 1995-1999 var andelen ca 22 % för att sjunka till <10 % under 2000-2004 för att därefter åter öka till ca 19 %. Vattenanvändningen minskade när både Lund och Malmö 2000 avbröt leveranserna till dricksvattensystemen. Efter utbyggnaden av vattenverket på Bulltofta år 2004 med avhärdningsanläggning, levereras vatten från Grevietäkten till distributionsnätet i Malmö.

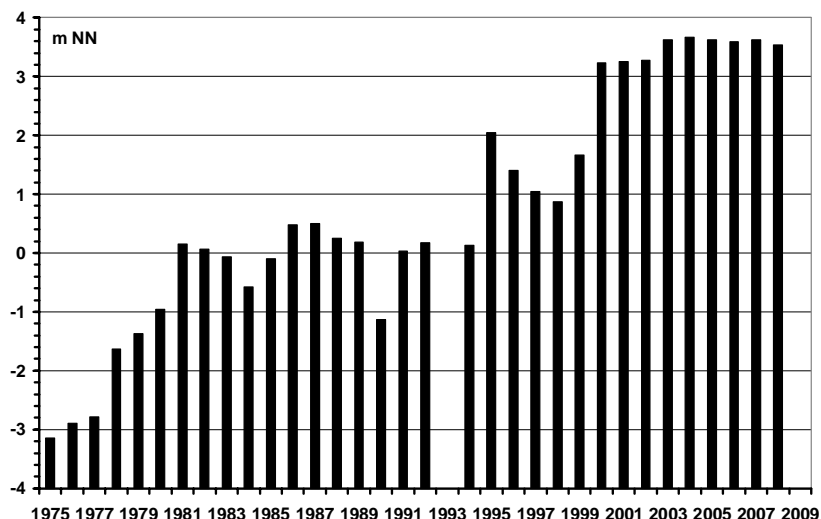
Den totala vattenanvändningen har, som framgår av figur 2, varit relativt konstant, ca 48-50 M(m<sup>3</sup>)/år under perioden.

### Grundvattentryck

Grundvattentrycket i Alnarpsströmmen har under 2008 förändrats mycket lite utom i de kustnära områden kring Lomma. Som exempel på detta visas i figur 3 grundvattentryckets förändringar i VA SYDs obsbrunn i Djurslöv. Som exempel på tryckökningen vid kusten visas i figur 4 förhållandena i saltobsbrunn 2:4 i Habo Ljung.



Figur 3. Vattentryck i observationsbrunn Djurslöv 1913-2008. Enhet m NN (meter över RAKs normalnollplan, system 1900).



Figur 4. Grundvattentrycket i Saltobservationsbrunn 2:4 i Habo Ljung.

Som framgår av diagrammet i figur 3 har grundvattentrycket i Djurslövstrakten under 2008 varit ganska konstant och ungefär lika sedan 2005. Det något högre trycket, ca 0,5 m, under åren 2002-2004 beror delvis på att Grevieuttaget under dessa år var reducerat under uppförandet av avhärdningsanläggningen på Bulltofta.

En annan bidragande orsak är väderförändringarna med varma vintrar och nederbördsrika somrar. Perioden 1998-2008 är den varmaste, sett över hela jordklotet, som registrerats sedan globala väderanalyser började göras. För området kring Alnarpsströmmen var årsmedeltemperaturen nästan 2°C varmare än normalt (1961-1990), det tionde varmaste som registrerats. Årsnederbörden var nära normalvärdet, drygt 600 mm, och sensommaren och hösten var nederbördsrika. Augusti hade t ex ett nederbördsöverskott på 70 mm mer än normalt. De kraftiga regnen ger mest översvämningar och ytvattenavrinning men mindre grundvattenbildning.

Grundvattentrycket i Djurslövsbrunnen motsvarar det som fanns på 1930-talet. Kopplingen mellan uttag och grundvattentryck verifieras av detta. Ökat grundvattenuttag kommer att medföra minskande grundvattentryck, medan minskade uttag kommer att öka trycket.

Förklaringen till att det i diagrammet i figur 3 från flera av månaderna före sommaren 1995, speciellt 1993-95, redovisas en konstant maximal trycknivå är att brunnen vid dessa tillfällen bräddade. Bräddnivån, som låg på nivå +6,90, är från juli 1995 höjd för att medge att brunns tryckförändringar skall kunna följas. Det är troligt att grundvattentrycket vid de flesta mättillfällena 1993-95 varit högre än vad som framgår av diagrammet.

Som framgår av figur 4 har grundvattentrycket i Habo Ljung haft en stor tryckförändring från det att brunnarna anlas i början av 1970-talet och fram till 2000-talet. Brunn 2;4 är ca 150 m djup.

Vid en jämförelse mellan diagrammen i figur 3 och figur 4 kan konstateras en relativt stor följsamhet och en tryckskillnad mellan brunnarna på 4-5 m.

Under slutet av 1800-talet, före det att Alnarpsströmmen började användas som vattentäkt, var grundvattentrycket i Habo Ljung-trakten ca +7 m NN. Om uttagen i den nedre delen av Alnarpsströmmen minskar ännu mer kommer trycket vid kusten att stiga ytterligare.

## Bekämpningsmedelsrester

Under 2007 genomförde Länsstyrelsen en screening av förekomsten av bekämpningsmedelsrester i grundvattentäcker i Skåne län. Samtidigt undersöktes även ett antal fys-kem parametrar. Kommittén deltog i undersökningen med 11 provtagningspunkter. Resultaten är presenterade av Länsstyrelsen i Pilotstudie – grundvatten kvalitet i Skåne län 2007.

Som uppföljning av undersökningen togs ett antal nya prov i december 2008. Kommittén deltog med 5 provtagningspunkter.

Avsikten är att kommittén skall göra en egen utvärdering av undersökningarna inom Alnarpsströmmen.

De olika utvärderingarna kommer att ligga till grund för dels ett långsiktigt miljökontrollprogram för hela Skåne, dels kommitténs kontrollprogram.

## Jonsammansättning

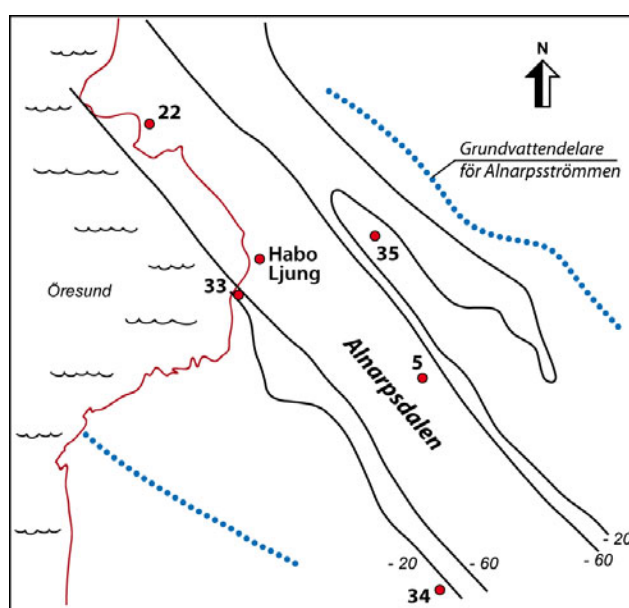
### Allmänt

Jonanalysprogrammet omfattar dels undersökning av jonsammansättningen i ett antal brunnsvatten, dels förberedelser för undersökningar av grundvattnets ålder.

Under december månad togs i 8 brunnar vattenprov för jonanalys. Några av brunnarna har inte tidigare varit med i programmet. Det gäller Källby och Svedala, men även saltobservationsbrunnarna i Habo Ljung. Vattenprov togs i de tre saltobservationsbrunnar som hade övertryck vid tillfället.

Provtagningsbrunnarnas läge i Alnarpsströmmen framgår av figur 5. Förutom de vanliga joner bestämdes halten uran, arsenik och rubidium i några av proverna.

Resultaten från jonanalyseringen framgår av tabell 2.



Figur 5. Brunnar ingående i jonanalysprogrammet 2008.

Tabell 2. Jonanalys december 2008.

Brunnsnamn Läge Nr i jonanalysserien Nr i datalagret		Brunn							
		Grevie PV9 St Mölle- berga 5 4.147	Löddeb- borg 22 1.16	Brunn 6 Alnarp 33	Brunn A Svedala 34	Källby 35	Saltobs 1:1 Habo Ljung	Saltobs 1:3 Habo Ljung	Saltobs 3:7 Habo Ljung
Analys	Enhet								
Temp	°C								
pH		8,1	7,6	8,3	8,1	7,9	7,4	7,6	8,5
Kond	mS/m	61	120	84	77	97	94	730	400
Na	mg/l	22	100	58	29	33	81	1200	590
K	mg/l	2,4	4,2	3,9	3,5	8,1	2,9	19	13
Fe	mg/l	4,1	7,3	1,2	0,21	4,9	6,8	0,35	1,3
Ca	mg/l	79	88	69	68	120	84	83	72
Mg	mg/l	9,2	30	18	29	19	23	110	90
Totalhårdhet	mg/l	100	140	100	110	150	120	260	220
Totalhårdhet	°dH	13,6	19	13,9	16	21,6	17	37	31
Mn	mg/l	0,22	0,23	0,06	0,003	0,16	0,18	0,02	0,10
Sr	mg/l		4,1				4,5	62	38
SO <sub>4</sub>	mg/l	22	<1	<1	10	150	<1	33	3
Cl	mg/l	39	160	99	37	55	130	2400	1200
NO <sub>3</sub> -N	mg/l	<0,1	<0,2	<0,1	<0,1		<0,2	<0,2	<0,2
HCO <sub>3</sub>	mg/l	290	480	360	440	370	370	310	390
<b>Sa katjoner</b>	mekv/l		11,8				10,2	67	38
<b>Sa anjoner</b>	mekv/l		12,4				9,7	73	40
Uran	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20		<0,20	0,34	0,21
Arsenik	µg/l	<0,30	3,0	2,5	0,38		14	1,9	1,2
Rubidium	µg/l	0,74	0,68	1,38	2,17		0,47	7,18	5,44

### Grevie, pumpverk 9, Stora Mölleberga, provpunkt 5 i figur 5.

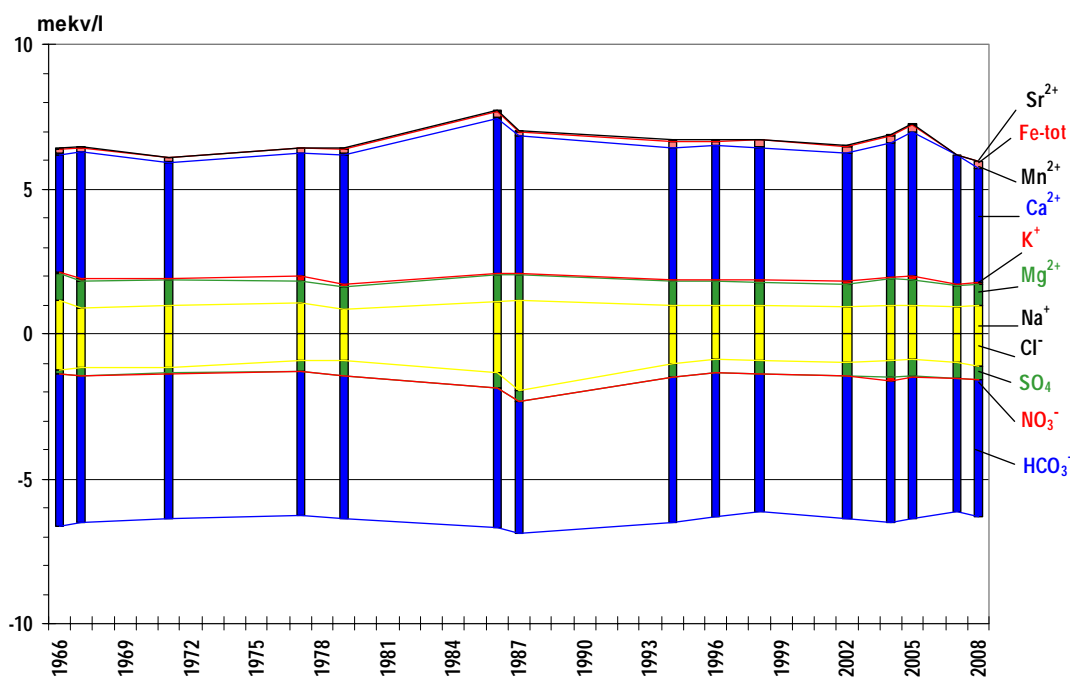
Pumpverk 9 är beteckningen för en av VA SYDs brunnar i vattentäkten i Grevie. Vattnet innehåller något mindre katjoner än anjoner (5,9 resp. 6,3 mekv/l). Jonsammansställningen i detta vatten är ganska typisk för kalkberggrundsvatten, med hög halt kalcium (79 mg/l) men något lägre magnesiumhalt, 9,2 mg/l. Vattnet har en hårdhet på 13,6 °dH.

Järnhalten är 4,1 mg/l och manganhalten 0,22 mg/l. Natriumhalten 22 mg/l är normal för grundvatten i Sverige.

Kloridhalten är 39 mg/l och sulfathalten är 22 mg/l. Det finns inget tecken till påverkan av saltvatten, varken havsvatten eller relict vatten. Kvoten mellan sulfat och klorid är  $22/39 = 0,56$ . Jämfört med mätningarna från år 2007 har anjonsammansättningen ändrats något med lägre sulfathalt och högre kloridhalt som följd. Kvoten sulfat/klorid har fortsatt minska från 0,84 år 2005 över 0,74 år 2007 till 0,56 år 2008. Natriumhalten verkar ha stabiliserats (23 mg/l år 2004, 22 mg/l år 2005, 21 mg/l år 2007 och 22 mg/l år 2008).

Vattnet är ett hårt grundvatten av tämligen hög ålder utan tydlig saltvattenpåverkan. Sulfat/kloridkvoten indikerar att vattnet blivit ytterligare något äldre jämfört med 2007 års mätning, vilket skulle kunna tolkas som att uttagen från brunnen är högre än den lokala grundvattenbildningen.

Resultaten från undersökningarna av vattnet i brunn 5 från 1966 och framåt är sammanställda i figur 6. Sett i detta tidsperspektiv är förändringarna marginella.



Figur 6. Jonsammansättning i prover från brunn 5.

#### Löddesborg, provpunkt 22 i figur 5.

Vattenprovet kommer från Löddesborg, sydväst om Löddeköpinge. Vattnet innehåller något mindre katjoner än anjoner (12,4 mekv/l anjoner och 11,8 mekv/l katjoner). Hårdheten har fortsatt att minska och är nu 19°dH, ned från 21,7°dH år 2006. Kalciumhalten har sjunkit från 99 mg/l till 88 mg/l.

Vatten är påverkat av saltvatten eller relict vatten. Kloridhalten har stigit från 150 mg/l år 2006 till 160 mg/l år 2008. Natriumhalten är oförändrat 100 mg/l, vilket tangerar gränsvärdet för teknisk anmärkning. Vidare är järnhalten hög (7,3 mg/l, eller i princip oförändrad från föregående mätning, 7,5 mg/l). Vattnet är ett kraftigt reducerat grundvatten med obefintlig sulfathalt och inget nitrat. Som dricksvatten är järnhalten, hårdheten, natriumhalten och kloridhalten problematiska.

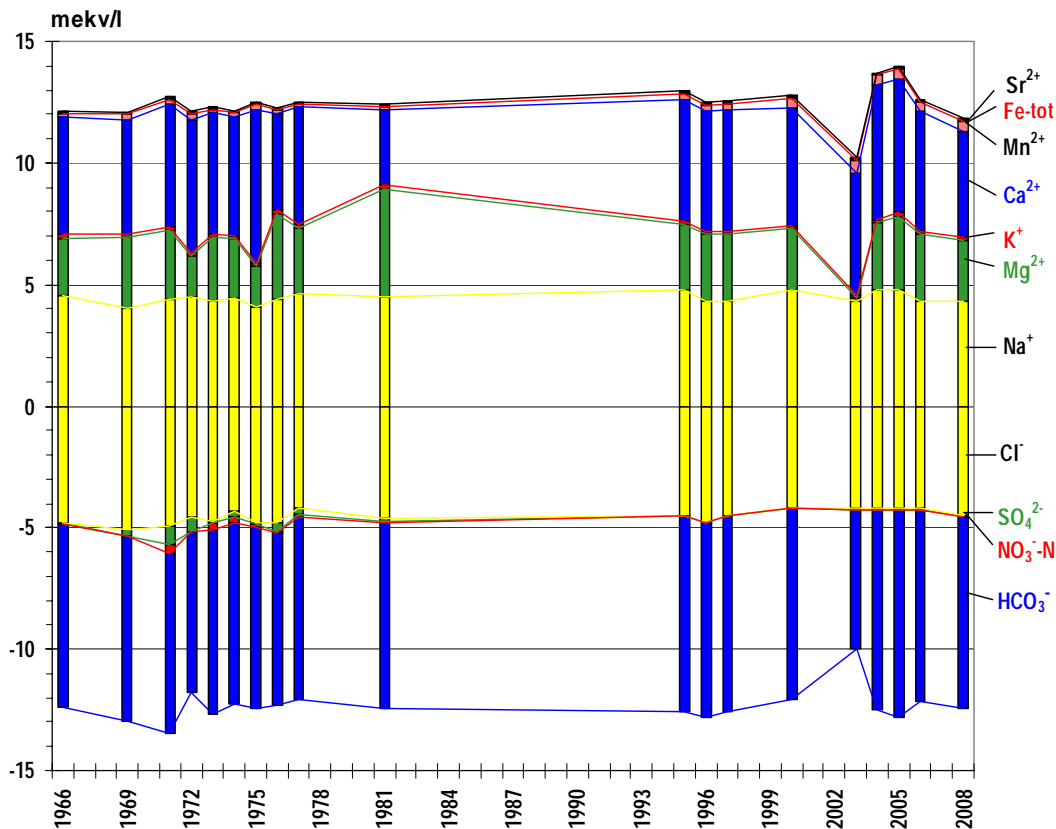
Jämfört med föregående mättillfälle är kloridhalten måttligt högre medan natriumhalten är konstant. De vattenkemiska förhållandena i grundvattenmagasinet verkar vara förhållandevis konstanta, undantaget provet från 2003, som framgår av diagrammet i figur 7.

#### Brunn 6 i Alnarp, provpunkt 33 i figur 5.

Vattnet från provpunkt 33 kommer från vattentäkten i Alnarp. Dess pH har tidigare varit avvikande från Alnarpsströmmens karaktäristiska, men är nu normala 8,3. Andelen katjoner är färre än andelen anjoner (7,6 respektive 8,7 mekv/l). Natriumhalten minskar från 76 mg/l 2007 till 58 mg/l 2008. Sulfathalten är inte detekterbar och kloridhalten ligger kvar vid hund-



rasnåret (100 mg/l 2007 och 99 mg/l 2008). Kvoten mellan sulfat och klorid blir nära 0. Totalhårdheten har fortsatt att minska från 15,6 °dH år 2007 till 13,9°dH år 2008, eller med 1,7°dH.



Figur 7. Jonsammansställningen i prover från brunn 22.

Saltvattenpåverkan är oförändrad och för närvarande visar vattenanalysen på ett grundvattnet som efter järnfiltrering skulle kunna bedömas som ett tjänligt dricksvatten.

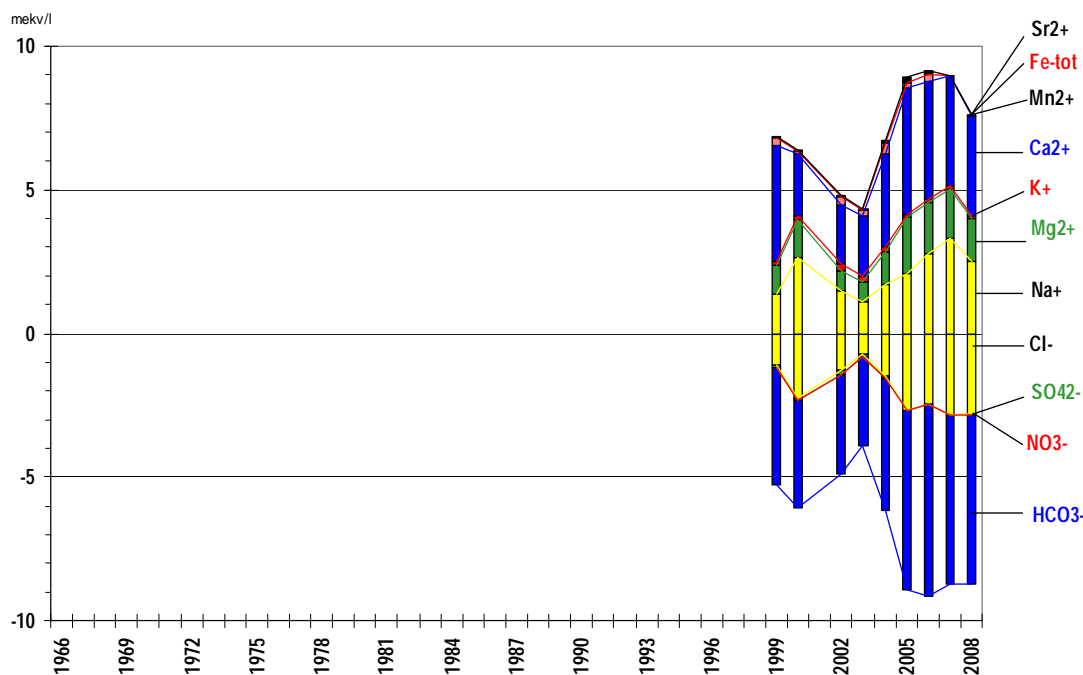
Vattenuttagen i dels Alnarp, dels täkterna i Prästberga och Grevie har varierat, som redovisats. Detta har medfört lite varierande jonsammansättning, som framgår av diagrammet i figur 8.

### Svedala, Brunn A, provpunkt 34 i figur 5.

Vattenprovet är från brunn A i Svedala kommuns vattentäkt i Svedala. Vattnet innehåller något färre katjoner än anjoner, 8,5 mekv/l respektive 7,1 mekv/l.

Natriumhalten är 29 mg/l och kloridhalten 37 mg/l. Vattnet har en totalhårdhet på 16°dH. Framför allt är magnesiumhalten signifikant, hela 29 mg/l. Vattnet är måttligt reducerat med en järnhalt om 0,21 mg/l. Det har en sulfat-kloridkvot om 0,27 och är för närvarande inte påverkat av saltvatten. Vattnet används som råvatten vid beredning av dricksvatten i Svedala och är ett utmärkt vatten, särskilt som vattenverket i Svedala är utrustat med jonbytesavhärare, med vars hjälp hårdheten ungefär halveras i beredningen.

Prover från Svedalabrunnen har inte tidigare ingått i jonanalysserien.



Figur 8. Jonasammansättning i prover från brunn 33.

#### Lund, Källby provpunkt 35 i figur 5.

Vattnet från Lunds vattentäkt i Källby innehåller något mindre katjoner än anjoner (9,4 mekv/l respektive 10,7 mekv/l). Vattnet är ett friskt grundvatten med pH 7,9 samt måttlig natriumhalt (33 mg/l) och kloridhalt 55 mg/l. Magnesiumhalten är tämligen hög (19 mg/l). Vattnet är tydligt reducerat och har en järnhalt om 4,9 mg/l. Kalciumhalten är betydande, den högsta av alla rapporterade i denna omgång, och uppgår till 120 mg/l. Tillsammans med magnesiumhalten ger det grundvattnet en hårdhet på 21,6 odH. Sulfathalten är också hög, 150 mg/l, vilket överstiger gränsvärdet för tjänligt (100 mg/l).

Sulfat/kloridhalten är  $150/55=2,7$  eller mycket högre än någon av de andra provpunkternas halter. Denna kvot borde i förhållande till Svedala- och Grevieprovet vara en tiondedel av det rapporterade, då Källbys grundvatten har vistats längre i Alnarpsströmmen än de nyssnämnda. Att så inte är fallet kan bero på fel i teorin, mätfel, eller kanske lokala förhållanden som påverkar sulfatbildning. Den tämligen höga järnhalten skulle kunna tyda på pyritoxidation, varvid också sulfat bildas, men för detta behövs luftsyre, vilket knappast torde föreligga i Källby. Tills vidare får sulfathalten anses vara oförklarad.

Efter järnavskiljning skulle vattnet på grund av hårdhet och sulfat klassas som tjänligt med anmärkning.

Prover från Källbybrunnen har inte tidigare ingått i jonanalysserien.

#### Saltobservationsbrunn Habo Ljung 1:1.

Saltobservationsbrunn Habo Ljung 1:1 är en av åtta observationsbrunnar som utfördes av Samarbetkommittén för Alnarpsströmmen i början av 1970-talet för att övervaka saltfrontrörelser från Sundet in i Alnarpsströmmen.

Saltobsbrunnarna har varierande djup. Brunn 1:1 är ca 150 m djup, alltså djupare än de typiskt 70-80 m djupa vattentäkterna som är utförda i den nordvästra delen av Alnarpsdalen. Vatten från Habo Ljung 1:1 påminner om Löddesborgsvattnet: Vattnet innehåller 10,2 mekv/l katjoner och 9,7 mekv/l anjoner. Kalciumhalten är 84 mg/l, magnesiumhalten 23 mg/l och strontiumhalten 4,5 mg/l. Vattnet har en hårdhet på 17 °dH.

Järnhalten är 6,8 mg/l och manganhalten 0,18 mg/l. Natriumhalten är lägre än gränsvärdet för teknisk anmärkning och blott 81 mg/l. Kloridhalten är 130 mg/l, medan sulfathalten inte är detekterbar. Det finns vissa tecken till påverkan av saltvatten men i begränsad omfattning. Vid saltfrontsmätningarna under 1970-talet konstaterades att saltfronten tidvis påträffades på större djup än det som borrhöret slutar på, vilket är på ca 65 meters djup.

Vattnet är ett hårt grundvatten av tämligen hög ålder med lindrig saltvattenpåverkan. Arsenikhalten är signifikant och om den är korrekt är vattnet otjänligt p g a arsenik. Men ett otjänligt råvattenprov skall regelmässigt följas upp med ytterligare ett för att bekräfta statusen.

### **Saltobservationsbrunn Habo Ljung 1:3**

Saltobservationsbrunn Habo Ljung 1:3 är ca 35 m djup och grundare än 1:1 och kraftigt påverkat av endera relict vatten eller havsvatten, troligen det förstnämnda. Vattnet innehåller 67 mekv/l katjoner och 73 mekv/l anjoner. Kalciumhalten är 83 mg/l, magnesiumhalten 110 mg/l och strontiumhalten sensationella 62 mg/l. (Havsvatten innehåller typiskt 8 mg/l strontium). Vattnet har en hårdhet på 37 °dH.

Järnhalten är 0,35 mg/l och manganhalten 0,02 mg/l. Natriumhalten är mycket hög, 1200 mg/l och likaså kloridhalten 2400 mg/l. Viss sulfathalt kan detekteras i detta salta prov – 33 mg/l. Beräknas sulfat-kloridkvoten blir den 0,01. Vattnet är ett hårt grundvatten av tämligen hög ålder med mycket tydlig saltvattenpåverkan. Strontiumhalten indikerar relikta förhållanden. Arsenikhalten är låg, långt under gränsvärdet.

Saltobsbrunn 1:3 har en sil belägen mellan något tätare jordlager som kan förklara skillnaderna mellan salthalten i detta vattenprov och i de övriga två från Habo Ljung. Det torde därför vara ett av saltvatteninträngning påverkat grundvatten.

### **Saltobservationsbrunn Habo Ljung 3:7**

Saltobservationsbrunn Habo Ljung 3:7 är också en djupare brunn, ca 150 m djup. Den är belägen ca 1 km öster om de övriga två brunnarna. Provet är liksom det från 1:3 kraftigt påverkat av havsvatten eller kanske troligare av relict vatten. Vattnet innehåller 38 mekv/l katjoner och 40 mekv/l anjoner. Kalciumhalten är 72 mg/l, magnesiumhalten 90 mg/l och strontiumhalten mycket hög - 38 mg/l. Vattnet har en hårdhet på 31 °dH.

Järnhalten är 1,3 mg/l och manganhalten 0,10 mg/l. Natriumhalten är mycket hög, 590 mg/l och likaså kloridhalten 1200 mg/l. Viss sulfathalt kan detekteras i detta salta prov – 3 mg/l. Beräknas sulfat-kloridkvoten blir den nära noll (0,0025). Vattnet är ett hårt grundvatten av tämligen hög ålder med mycket tydlig saltvattenpåverkan. Strontiumhalten indikerar relikta förhållanden. Arsenikhalten är under gränsvärdet.

### **Jämförelse**

Som jämförelse till de uppmätta halterna av olika joner kan användas de "normalvärden" som redovisats i Alnarpsströmsrapporten från 1969 (Brinck & Leander 1969.1). I tabell 3 redovi-

sas den procentuella jonfördelningen (de sju mest frekventa jonerna) dels i de fem under 2008 provtagna brunnarnas vatten, dels i normalt grundvatten, Öresundsvatten och Oceanvatten.

Tabell 3. Jonfördelningen 2008 jämförd med jonfördelning i "normalt" grundvatten, Öresundsvatten och Oceanvatten. Enhet: ekvivalentprocent.

Jon	Brunn nr								"Normalt"	"Normalt"	"Normalt"
	5	22	33	34	35	1:1	1:3	3:7	Grundvatten	Öresundsvatten	Oceanvatten
Natrium	8,0	18,4	15,5	8,1	7,2	18,1	37,5	33,2	7,8	35,9	38,8
Magnesium	6,2	10,4	9,1	15,3	7,9	9,7	6,5	9,6	8,7	10,9	8,8
Kalcium	32,8	18,6	21,2	21,8	30,1	21,6	3,0	4,7	31,8	2,3	1,7
Kalium	0,5	0,5	0,6	0,6	1,0	0,4	0,4	0,4	1,7	0,9	0,8
Klorid	9,1	19,0	17,2	6,7	7,8	18,9	48,6	43,8	5,0	45,2	45,2
Sulfat	3,8	0,0	0,0	1,4	15,7	0,0	0,5	0,1	8,0	4,2	4,6
Bikarbonat	39,5	33,2	36,2	16,2	30,4	31,3	3,7	8,3	37,0	0,6	0,2

Som framgår av tabell 3 är proven från Saltobsbrunnarna samt från brunn 22 och 33 påverkade av saltvatten.

Under 2008 analyserades även halten uran, arsenik och rubidium i grundvatten.

Uran har en gång tidigare, 2006, analyserats inom ramen för samarbetskommitténs jonanalysprogram och då endast påträffats i halter långt under det provisoriska riktvärdet 15 µg/l. Även 2008 års halter är långt under riktvärdet. I två av proven från saltobsbrunnarna i Habo Ljung var halterna 0,34 resp 0,21 µg/l och i övriga prov var halterna under detektionsgränsen 0,2 µg/l.

Arsenik är ett grundämne som är välkänt för sin toxicitet. Arsenikanalyser har inte tidigare gjorts i samband med jonanalysprogrammet. Arsenik i höga halter är akuttoxiskt och vid långvarig exponering av låga halter arsenik ökar risken för cancer.

Arsenik tillhör halvmetallerna och är mindre vanligt än t ex rubidium. Omkring 1,8 g/ton av jordskorpan är arsenik. I jordskorpan binds arsenik oftast till vissa metaller, där arsenikkis, FeAsS, är det vanligaste arsenikmineralet. Arsenikföreningar förekommer tämligen ofta i svensk berggrund och till och med ren arsenik har påträffats i Långbans gruvor (Värmlands län) och i Adakgruvan (Västerbottens län). Några andra vanliga arsenikhaltiga mineral är löllingit (FeAs<sub>2</sub>), realgar (AsS), auripigment (As<sub>2</sub>S<sub>3</sub>), safflorit (CoAs<sub>2</sub>), nickelin (NiAs) och koboltglans (CoAsS). Arsenik kan ha många oxidationstal och förekommer på många ställen i oorganiska och organiska föreningar. Genom biologiska processer kan arsenik i oorganisk form omvandlas och bli biologiskt tillgängligt i organiska föreningar.

Arsenik anrikas också i näringskedjor. Det är inte ovanligt att organiska rester omsätts mikrobiellt i reducerad miljö och fastläggs som arsenikkis, till exempel i bottensediment i floddeltan.

På grund av sin höga giftighet är arsenikhalten i dricksvatten reglerad sedan länge. Gränsvärdet för otjänlig halt i dricksvatten hos användare är 10 µg/l. Halter över gränsvärdet kan förekomma naturligt i bergboreade brunnar, men kan även indikera att råvattnet förorenats av industrier, till exempel äldre anläggningar för träimpregnering. Arsenik kan förekomma som förorening i processkemikalier.

Analysvaren från vattenproverna anger att arsenikhalten generellt låg under eller mycket under gränsvärdet för tjänligt dricksvatten med ett undantag. Saltobservationsbrunn 1:1 i Habo Ljung hade en rapporterad arsenikhalt om 14 µg/l, vilket överstiger gränsvärdet. Nu är brunnen inte avsedd som vattentäkt, utan som observationsbrunn, men om analysvärdet är riktigt, är vattnet otjänligt på grund av arsenikhalten.

Rubidium är ett grundämne, en metall, tillhörig periodiska systemets grupp I. Det finns inga gränsvärden eller riktvärden för rubidium i dricksvatten. Rubidium är toxiskt först i mycket höga halter. I jordskorpan finns grundämnet i ungefär samma halter som nickel eller zink, 78 g/ton. Eftersom det är förhållandevis vanligt, ingår rubidium i flera olika lermineral (t.ex. pollucit och leucit) och i kaliummagnesiumklorid (carnallit). Produktionen av metall och föreningar är liten, ungefär 5 ton per år (NE, 2009). Grundämnena i grupp I kännetecknas av att ha en enda valenselektron som lätt avges under bildande av envärda metalljoner. Rubidium föreligger alltså som  $Rb^+$  i alla föreningar. Rubidiumsalter är typiskt lösliga eller mycket lösliga i vatten. I 100 gram vatten kan till exempel 170 g rubidiumhydroxid lösas vid rumstemperatur.

Att rubidium är ganska vanligt förekommande märktes sålunda genom att det kunde detekteras i samtliga analyserade prover, i halter från 0,47 till 7,18 µg/l. Halterna korrelerar positivt med magnesium- och kaliumhalten.

Vattnets kvalitet, sett med utgångspunkt från Statens livsmedelsverks föreskrifter om dricksvatten, SLVFS 2001:30, är tjänligt med anmärkning i samtliga prov. Detta vid bedömning av vattnen som dricksvatten.

Det skall dock anmärkas att livsmedelsverkets föreskrifter inte gäller för naturvatten, råvatten eller vatten från små vattenverk (< 10 m<sup>3</sup>/d eller < 50 p).

Anmärkningarna gäller hög klorid- och natriumhalt (proven från brunn 22 och saltobsbrunnarna), hög järnhalt (samtliga prov) samt hårdhet (samtliga prov). Därtill, som har nämnts, arsenikhalten i ett av proven från saltobsbrunnarna.

Dock bör även noteras att det bl a inte gjorts några mikrobiologiska undersökningar eller tungmetallundersökningar, varför risken för hälsomässigt grundade orsaker inte fångats in.

Normalt skulle, med undantag för saltobsbrunnarna, endast de höga järnhalterna kräva reningsåtgärder, luftning och filtrering.

## Grundvattenmodell

VA SYD (f d Malmö VA-verk), som är ägare till grundvattenmodellen, har tidigare genom avtal gett Samarbetskommittén rätten att nyttja modellen mot en engångsersättning samt en utfästelse att förvalta modellen. Detta innebär att kommittén skall underhålla modellen samt

lagra och uppdatera den. Kommittén har även rätten att överlåta nyttjandet av modellen till medlemmarna i kommittén. Sådant överlåtande kommer att regleras med avtal.

## **Övrigt**

### **Allmänt**

Observationsprogram för 2008 (SWEKO VIAK 2008-01-25) har använts under året.

### **Vattendirektivet**

AU har följt utvecklingen rörande vattendirektivet, vattenmyndigheten, länsstyrelsen m fl med hänsyn till förutsättningarna att senare revidera Observationsprogrammet. Det förväntas att krav på nytt kontrollprogram kommer från vattenmyndigheten.

### **Saltfrontsmätningar**

Eftersom flera av saltobservationsbrunnarna i Habo Ljung har bräddat till följd av ökat grundvattentryck har åtgärder vidtagits för att dels stoppa bräddningen, dels möjliggöra tryckmätningar. Underlaget för beslutet är redovisat en PM - Samarbetskommittén för Alnarpsströmmen saltobservationsbrunnar i Habo Ljung – SWEKO VIAK 28 mars 2008.

Brunnarna har försetts med huvar, avstängningsventiler och slangar. Tack vare denna utrustning kunde vattenprov tas i tre av brunnarna, som redovisats under jonanalysundersökningen och vattentrycket mätas i samtliga brunnar.

### **Grundvattentryck**

Grundvattentryckets förändringar har följts. Några speciella åtgärder med hänsyn till risken för konsekvenser av minskat eller ökat grundvattentryck har ej vidtagits.

Effekterna av att de största uttagen under en tid varit reducerade, Malmös i Grevietäkten samt Lunds i Prästberga- och Källbytäktena, bör även fortsättningsvis följas med hänsyn till eventuella negativa konsekvenser. Eventuellt bör även VA SYDs obsbrunn Bennikan förseas med huv liknande de i Habo Ljung. Antagligen krävs även en brunnsöverbyggnad för att förhindra åverkan.

### **Energiutvinning**

Det förändrade energikostnadsläget har inneburit att utbyggnaden av grundvattenenergisystem, som tidigare stagnerat, ökat i intresse både för grundvattenvärme och för grundvattengkyla.

### **Framtida vattenuttag**

Vattenuttagen och dess förändringar har följts. Något som tyder på att utnyttjandet av Alnarpsströmmen för vattenförsörjning eller energiförsörjning inte kommer att rymmas inom akviferens beräknade kapacitet har ej konstaterats.

### **Avfallsupplag**

Utvecklingen har följts.