

## **Samarbetskommittén för**

### **ALNARPSSTRÖMMEN**

Denna rapport ingår i Årsredovisning 2002 av den 15 april 2003.

## **Verksamhet 2002**

### **Allmänt**

Kommitténs arbete under 2002 har följt den upprättade arbetsplanen med de ändringar som under hand beslutats, och har omfattat:

- \* Administration
- \* Datainsamling
- \* Bekämpningsmedelsrester
- \* Jonsammansättning
- \* Domstolsärenden
- \* Övrigt

Förutsättningarna för att kommittén skall skaffa en egen hemsida har sammanställts. Resultatet av detta är att en hemsida ( [www.alnarpsstrommen.nu](http://www.alnarpsstrommen.nu) ) startats i början av 2003. Inläggning av material sker nu löpande.

### **Datainsamling**

#### **Allmänt**

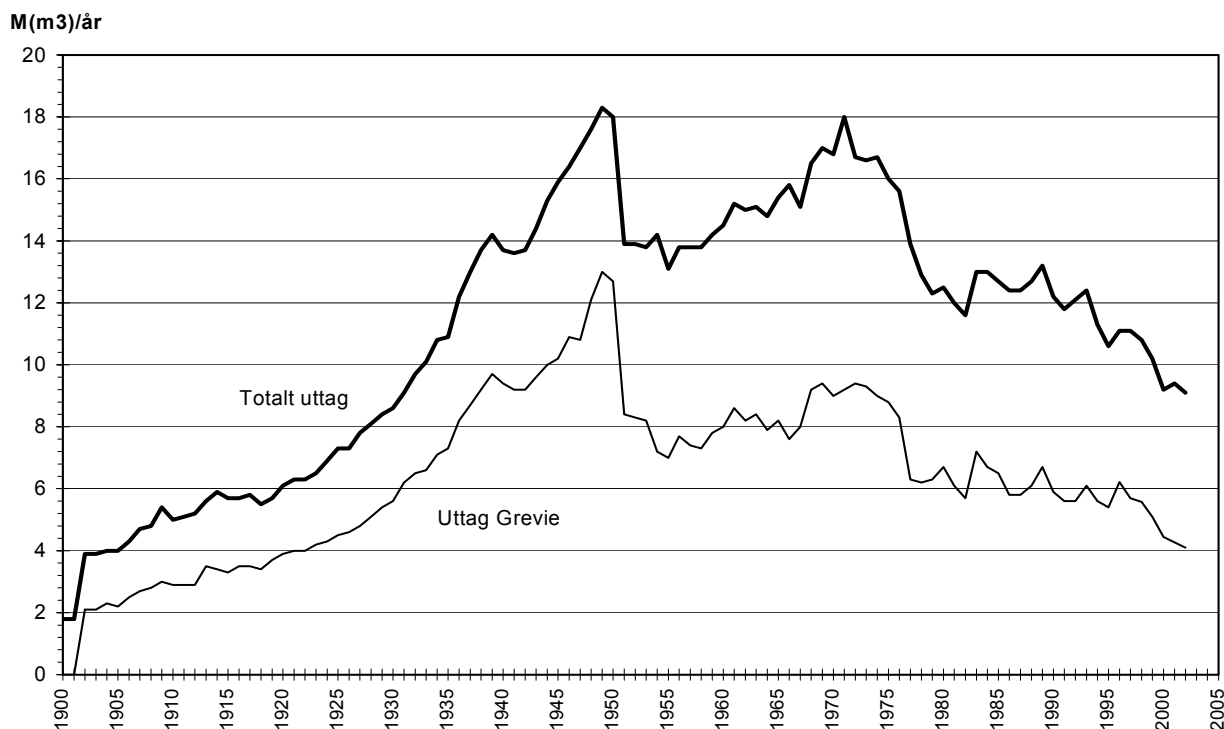
Datainsamlingen har omfattat uttagsuppgifter, vattenståndsuppgifter, kloridhaltsuppgifter och temperaturuppgifter från intressenternas vattentäktsområden enligt Observationsprogrammet (VBB VIAK 2002-01-28) samt registrering av nyuppförda brunnar i samråd med medlemmarna och SGU.

Överföring av data till länsstyrelsens datasystem avseende brunnar och mätvärden från äldre mätningar har genomförts. Rutinerna för en löpande överföring av ny data kommer att överenskommas med datavärden SGU under 2003.

## Vattenuttag

Vattenuttaget ur Alnarpsströmmen uppgick under 2002 till 9,1 M(m<sup>3</sup>), vilket, som framgår av figur 1, innebär att uttagen är lägre än de årliga uttagen sedan början av 1930-talet. Totala uttaget ur strömmen har under de senaste 15 åren minskat med ca 28 %.

Av figur 1 framgår också att Malmö kommuns uttag i Grevie, som är det största enskilda uttaget ur Alnarpsströmmen, har minskat ytterligare något och ligger på en storlek som motsvarar uttagen i mitten av 1920-talet.



Figur 1. Uttag ur Alnarpsströmmen 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.

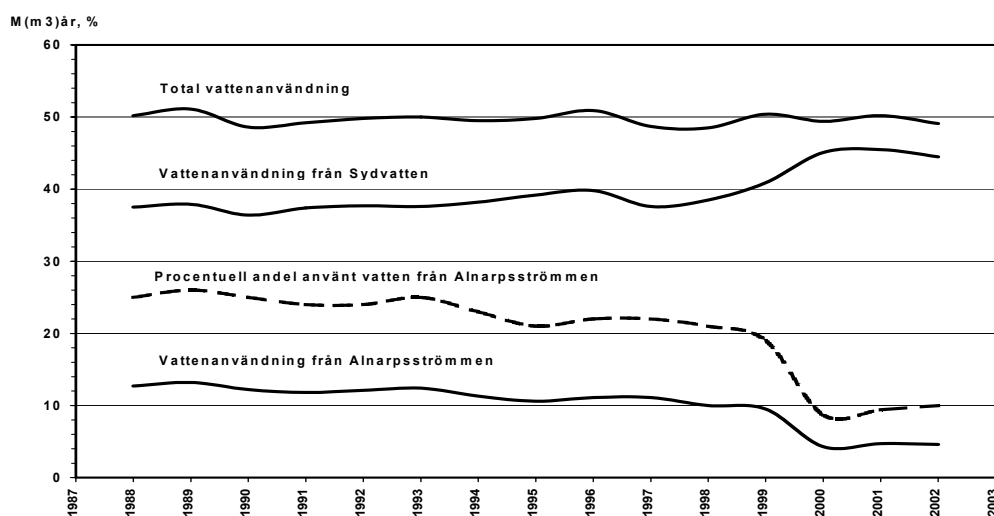
Vattenförsörjningen till tätorter och industrier inom Alnarpsströmmen har liksom under de senaste åren till största delen varit anordnad genom anslutning till Sydsvattens Vomb- och Ringsjöanläggningar.

Totalt har Sydsvatten levererat 44,5 M(m<sup>3</sup>) under år 2002 till kunder inom Alnarpsströmmens influensområde. Tidigare redovisningar (för åren före 2000) av fördelningen mellan Sydsvattenvatten och Alnarpsströmsvatten har inte beaktat det faktum att det under några år utvunnits vatten för annat än dricksvattenanvändning. Beaktas detta så innebär uttagen att grundvattnet bidragit med 10 % av vattnet för områdets dricksvattenförsörjning. Denna andel har, som framgår av figur 2, varit avtagande sedan beräkningen påbörjades 1988. Från ca 25 % har andelen sjunkit till ca 10 % under de senaste åren. En förklaring är, som framgår av figur 2, en minskande användningen av Alnarpsströmsvatten i kombination med en ökande användning av vatten från Sydsvatten. Den totala vattenanvändningen har, som framgår av figuren, varit ganska konstant under perioden.

Tabell 1. Vattenuttag 1997-2002.

Kommun	Vattentäkt	Anlagd år	1997 M(m <sup>3</sup> )/år	1998 M(m <sup>3</sup> )/år	1999 M(m <sup>3</sup> )/år	2000 M(m <sup>3</sup> )/år	2001 M(m <sup>3</sup> )/år	2002 M(m <sup>3</sup> )/år
Malmö	Grevie	1901	5,69	5,58	5,07	<sup>4)</sup> 4,45	<sup>4)</sup> 4,27	<sup>4)</sup> 4,14
	Div industrier	-	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Lund	Källby <sup>2)</sup>	1910	0,04	<sup>1)</sup> 0,04	<sup>3)</sup> 0,04	<sup>3)</sup> 0,03	<sup>3)</sup> 0,04	<sup>3)</sup> 0,04
	Prästberga	1920	1,01	<sup>1)</sup> 0,79	<sup>3)</sup> 0,68	<sup>3)</sup> 0,38	<sup>3)</sup> 0,43	<sup>3)</sup> 0,28
	Genarp	1960	0,18	0,16	0,17	-	-	-
	Div industrier	-	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Lomma	Div industrier	-	0,03	0,03	0,03	0,30	0,30	0,30
Burlöv	Åkarp	1956	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	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	1,09	1,11	1,10	1,13	1,17
Staffanstorps	Div industrier	-	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
Privata		-	2,00	2,10	2,10	2,15	2,15	2,15
<b>Totalt</b>			<b>11,1</b>	<b>10,8</b>	<b>10,2</b>	<b>9,2</b>	<b>9,4</b>	<b>9,1</b>

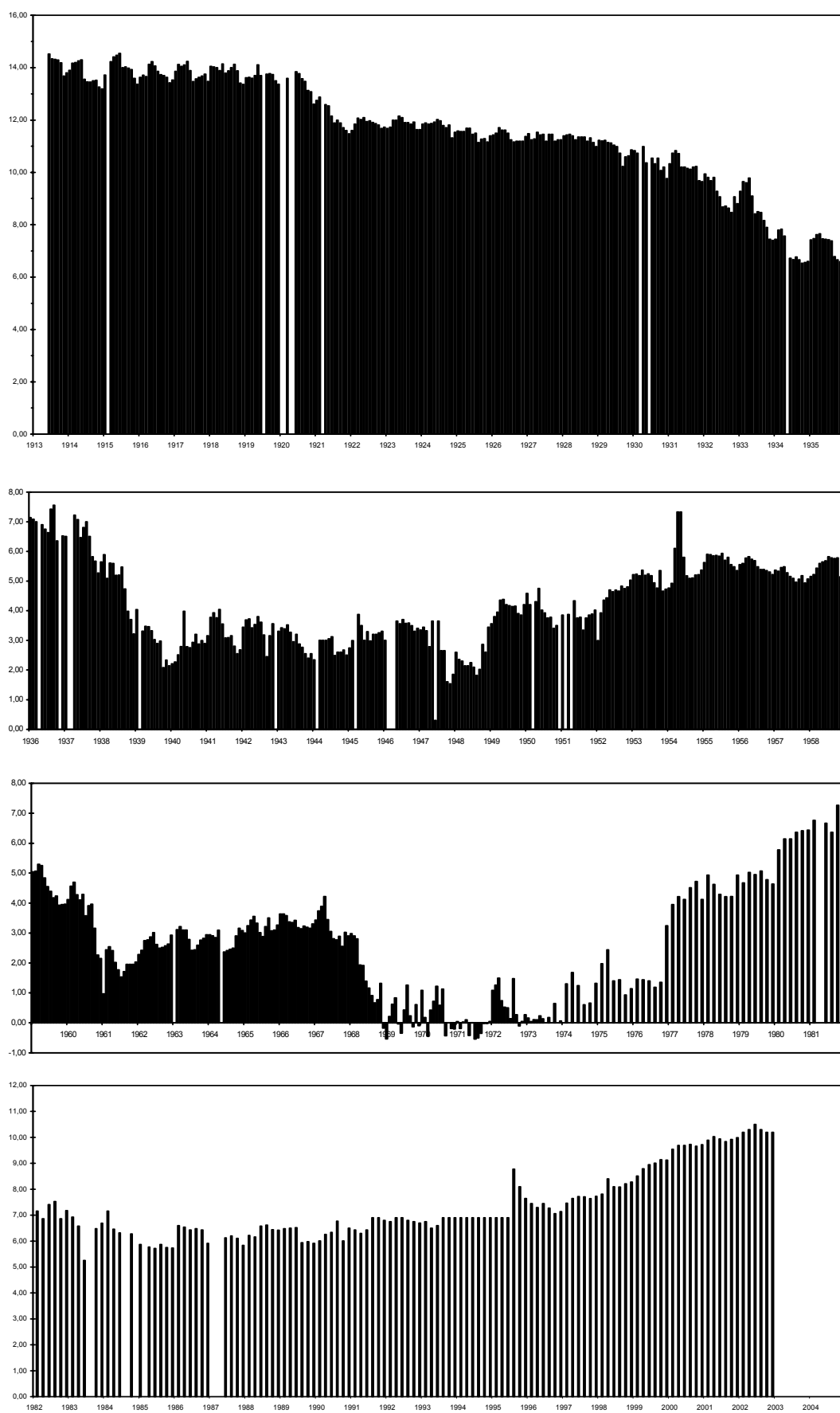
- 1) Vatten har tillförts Höje å till följd av reparationsarbeten
- 2) Uttaget ur Källby är osäkert (mäts tillsammans med Prästbergauttaget)
- 3) Vatten har tillförts Höje å till följd av kopparaggressivitet
- 4) Vatten har tillförts ytvattensystem till följd av kopparaggressivitet



Figur 2. Dricksvattenanvändning inom Alnarpsströmmen.

### Grundvattentryck

Grundvattentrycket i Alnarpsströmmen har under 2002 ökat något. Som exempel på detta visas i figur 3 grundvattentryckets förändringar i Malmö Stads obsbrunn i Djurslöv. Diagrammet är hämtat från datalagret.



Figur 3. Vattentryck i observationsbrunn Djurslöv 1913-2002.

Som framgår av diagrammet i figur 3 har grundvattentrycket i Djurslövstrakten ökat några decimeter under 2002. Detta trots att året var ett av de 10 varmaste sedan mätningarna började 1860. Speciellt den varma och fina sommaren bidrog till detta. Nederbörden under 2002 var totalt sett ca 15 % större än normalnederbörden och bidrog till att hålla grundvattentrycket högt. Mest nederbörd föll under januari-februari, juni och oktober.

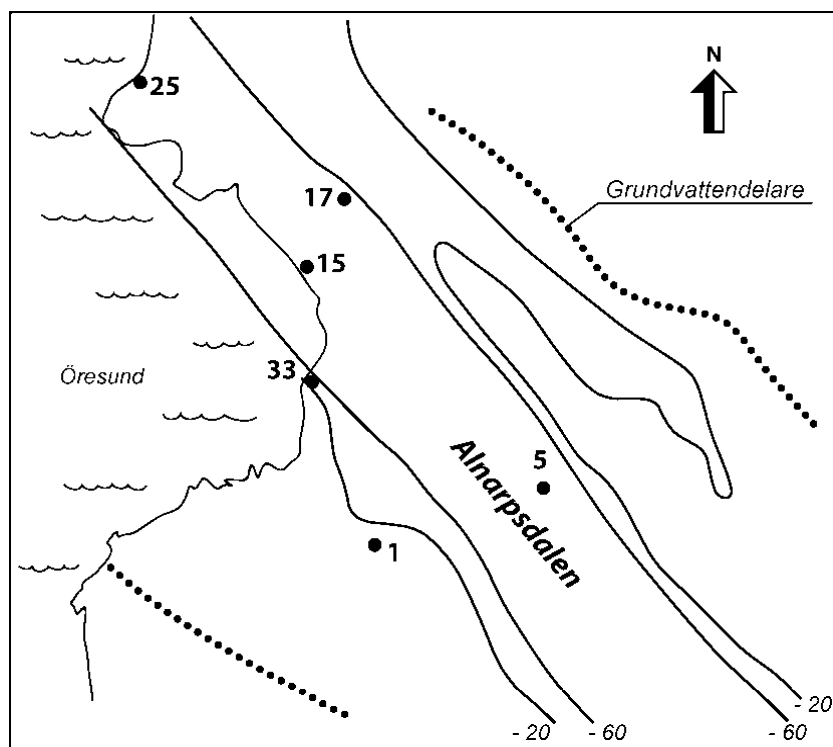
Sett från 1985 är ökningen ca 4,5 meter, vilket är relativt mycket. Grundvattentrycket i Djurslövs observationsbrunn har inte varit så högt sedan början av 1930-talet. Kopplingen mellan uttag och grundvattentryck verifieras av detta. Ytterligare reduceringar i grundvattenuttagen kommer att medföra ökande grundvattentryck.

Förklaringen till att det i diagrammet i figur 4 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 brunnens tryckförändringar skall kunna följas. Det är troligt att grundvattentrycket vid de flesta mättillfällena 1993-95 varit högre än vad som framgår av diagrammet.

## Jonanalys

### Allmänt

Under december månad togs i sex brunnar vattenprov för jonanalys. Provtagningsbrunnarnas läge i Alnarpsströmmen framgår av figur 4. Resultaten från analyseringen framgår av tabell 2.



Figur 4. Brunnar ingående i jonanalysproven 2002.

Analysresultaten tyder på att vattnet i proverna från brunn 15 och 26 är påverkade av re-  
likt saltvatten eller av inträngande havsvatten. De övriga vattenproven har ingen tydlig  
saltvattenpåverkan.

Tabell 2. Jonanalys november 2002.

Brunnsnamn Läge Nr i jonanalysserien Nr i datalagret		Brunn					
		S Sallerup 1 4:92	PV 9 Grevie 5 4:147	Bennikan Lomma 15 2:01	Fjelie 16 Flädie 17 2:25	Sjöbo Barsebäck 25 1:15	Brunn 6 Alnarp 33
Analys	Enhet						
pH		7,4	7,4	7,8	7,2	8,1	8,2
Konduktivitet	mS/m	75	60	120	110	98	48
Na	mg/l	31	21	110	90	130	34
K	mg/l	5,7	2,4	3,8	4,1	4,7	9,1
Fe	mg/l	3,0	4,2	5,9	0,09	3,0	4,9
Ca	mg/l	92	89	82	91	18	42
Mg	mg/l	32	10	24	23	29	8,3
Mn	mg/l	0,07	0,22	0,17	0,27	0,09	0,10
Sr	mg/l	9,6	1,3	5,9	4,9	5,3	2,4
SO <sub>4</sub>	mg/l	48	24	<1	<1	<1	7
Cl	mg/l	28	34	230	160	180	46
NO <sub>3</sub> -N	mg/l	<0,20	<0,20	<0,20	1,2	<0,20	<0,20
HCO <sub>3</sub>	mg/l	400	300	320	390	270	210
S:a katjoner	mekv/l	8,9	6,5	11,3	10,5	9,3	4,8
S:a anjoner	mekv/l	8,3	6,4	11,7	11,0	9,5	4,9

### Brunn 1, Södra Sallerup

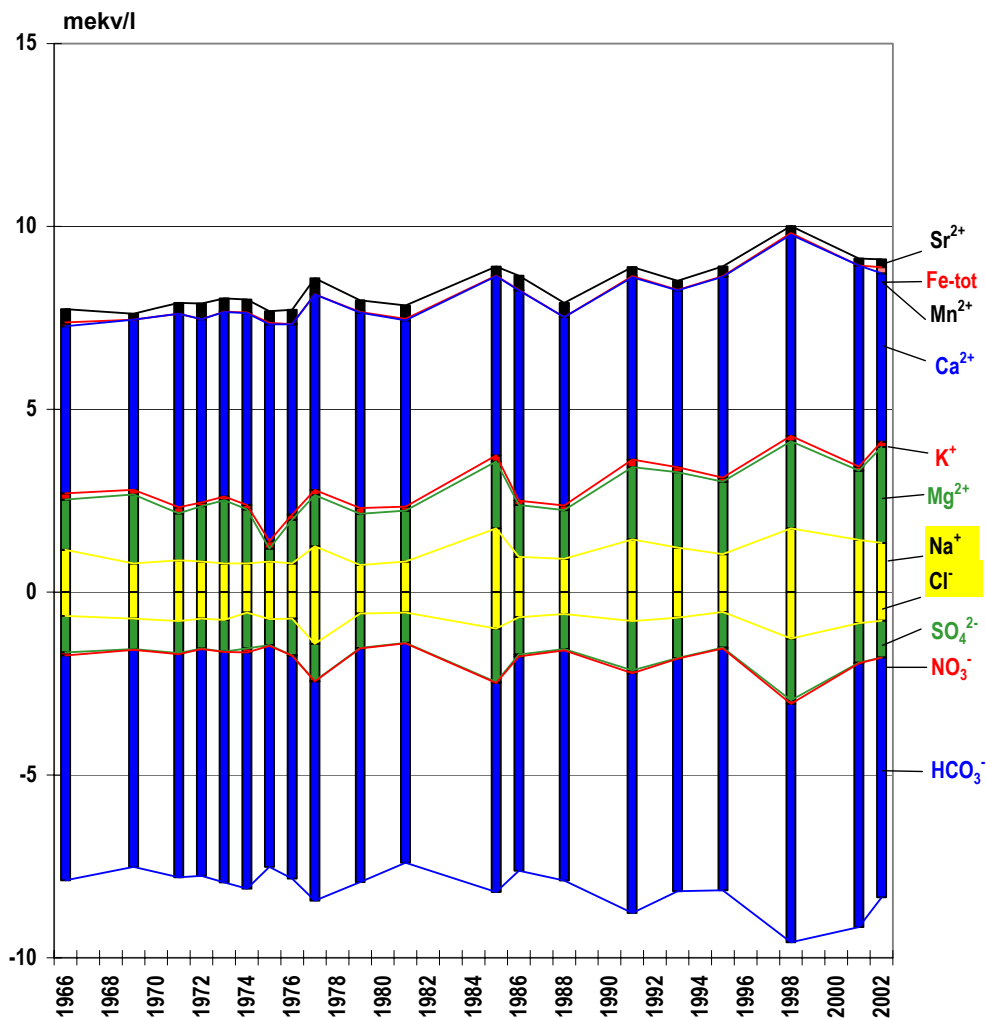
Vattnet kommer från en brunn i Södra Sallerup, öster om Malmö, och innehåller något fler  
katjoner (8,9 mekv/l) än anjoner (8,3 mekv/l). Jonsammansättningen är typisk för vatten  
från den sydvästska kalkberggrunden, med hög halt kalcium, 92 mg/l, och mycket  
hög halt magnesium, 32 mg/l. Bara magnesiuminnehållet motsvarar en hårdhet på 7,3  
°dH och kalcium ensamt motsvarar en hårdhet på 12,8 °dH. Den sammanlagda hårdheten  
blir för Malmö normala 20,8 °dH, med ett betydande bidrag också från strontium (9,6  
mg/l motsvarande en hårdhet på 0,6 °dH).

En hög järnhalt (3 mg/l) indikerar ett reducerat och tämligen gammalt vatten, medan natri-  
umhalten (31 mg/l) inte på något sätt kan tolkas som tecken på saltvattenpåverkan.

På anjonsidan är kloridhalten 28 mg/l, vilket är långt under det tekniska gränsen för på-  
verkat vatten (100 mg/l), således ytterligare ett tecken på att vattnet inte är påverkat av  
saltvatten. Kvoten mellan sulfat och klorid, som är ett grovt mått på vattnets ålder, är 48/28  
= 1,7. Ett värde understigande 1 brukar indikera ett gammalt vatten. Ju lägre kvot desto  
äldre vatten och mindre vattenomsättning.

Sammanfattningsvis är vattnet ett hårt, reducerat, grundvatten av tämligen hög ålder utan tydlig saltvattenpåverkan.

I figur 5 är resultaten från de olika provtagningarna i brunn 1 sedan 1966 sammanställda. En tydlig variation under åren kan noteras i detta relativt ytliga grundvatten.



Figur 5. Jonsammansättning i brunn 1.

### Brunn 5, Greve, pumpverk 9

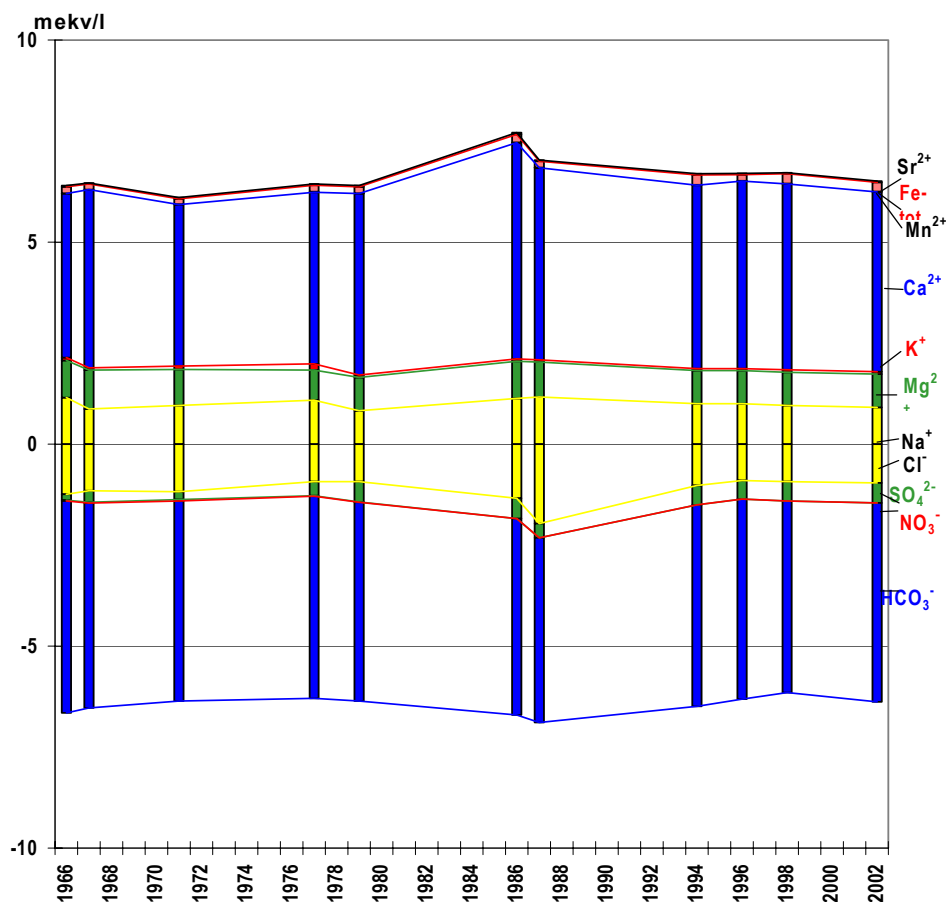
Vattnet kommer från Malmö stads vattentäkt i Greve och innehåller nästan lika många anjoner som katjoner (6,4 resp. 6,5 mekv/l). Också detta vatten är ganska typisk för kalkberggrundvatten, med hög halt kalcium, 89 mg/l men något lägre magnesiumhalt, 10 mg/l. Vattnet har en hårdhet på 15,2 °dH.

Järnhalten är hög, 4,2 mg/l. Manganhalten är tämligen måttliga 0,22 mg/l. Värdena indikerar ett reducerat och tämligen gammalt vatten. Natriumhalten 21 mg/l är normal.

På anjonsidan är kloridhalten 34 mg/l. Det finns inget tecken till påverkan av saltvatten, varken havsvatten eller relict vatten. Kvoten mellan sulfat och klorid är  $24/34 = 0,71$ . Detta vatten är troligtvis äldre än vattnet från Södra Sallerup

Sammanfattningsvis är vattnet ett hårt, reducerat, grundvatten av tämligen hög ålder utan tydlig saltvattenpåverkan.

I figur 6 är resultaten från de olika provtagningarna i brunn 5 sedan 1966 sammanställda. Variationen mellan provtagningarna är relativt liten.



Figur 6. Jonsammansättning i brunn 5.

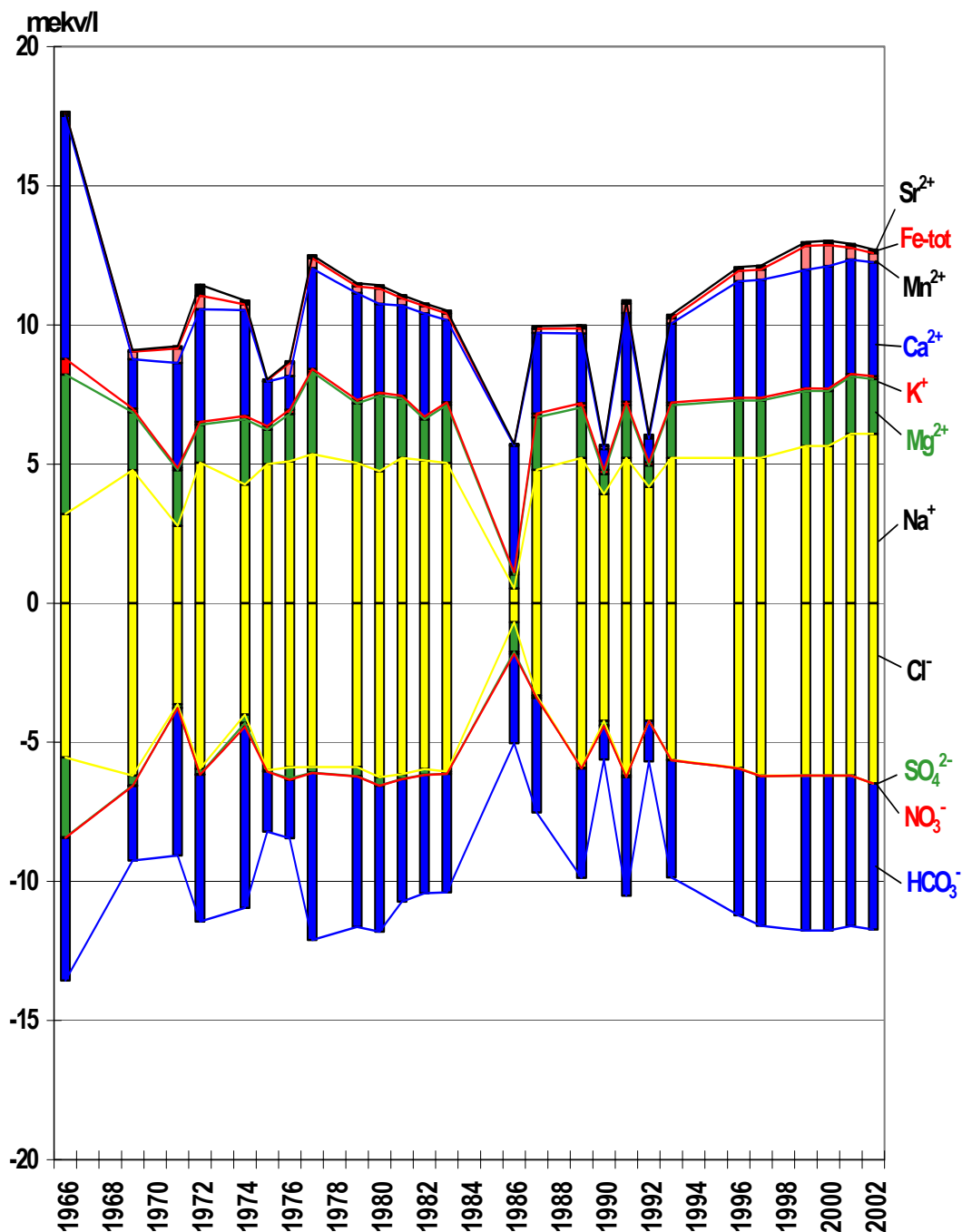
### Brunn 15, Bennikan

Vattenprovet kommer från Lunds observationsbrunn vid Bennikan, nordväst om Lomma. Vattnet innehåller ungefär lika många anjoner som katjoner (11,3 respektive 11,7 mekv/l). Detta vatten är tydligt påverkat av saltvatten eller relict vatten, eftersom kloridhalten är 230 mg/l. Också natriumhalten är hög, 110 mg/l. Järnhalten är betydande, 5,9 mg/l, vilket tyder på ett kraftigt reducerat grundvatten, ytterligare betonat av den låga sulfathalten (under detektionsgräns, <1 mg/l).

Jämfört med analysen 2001 har natriumhalten minskat från 140 till 110 mg/l. Järnhalten har minskat från 7,9 till 5,9 mg/l. Kloridhalten är något högre.

Vattnet i brunn 15 ett av relict vatten eller saltvatten influerat grundvatten av hög ålder. I figur 7 är resultaten från de olika provtagningarna i brunn 15 sedan 1966 sammanställda. En stor variation mellan åren kan konstateras. Orsaken till detta är främst varierande uttag i Lunds vattentäkt Prästberga.





Figur 7. Jonsammansättning i brunn 15.

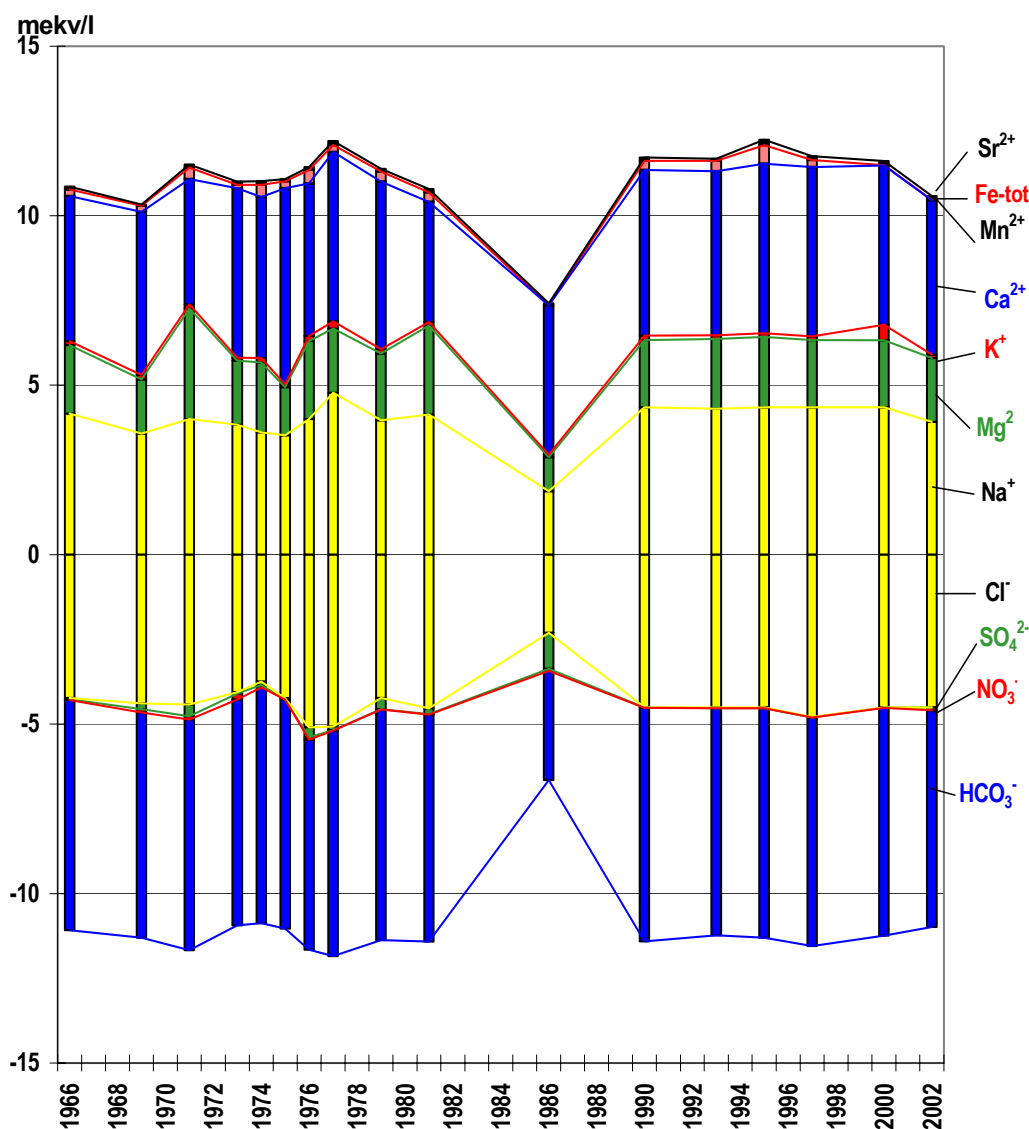
#### Brunn 17, Fjelle 16

Vattenprovet kommer från Flädie, norr om Lomma. Vattnet innehåller ungefär lika många anjoner som katjoner. Detta vatten är liksom vattnet från Bennikan tydligt påverkat av saltvatten eller relict vatten, eftersom kloridhalten är 160 mg/l. Också natriumhalten är förhöjd, 90 mg/l, vilket dock är under gränsvärdet för teknisk anmärkning (100 mg/l).

Järnhalten är däremot låg, bara 0,09 mg/l vilket tyder på ett mildt reducerat grundvatten, ytterligare accentuerat av förekomsten av nitrat. Nitrat reduceras alltid först av de oorganiska jonerna. Att det finns nitrat kvar indikerar antingen att provet kommer från en syresatt zon, eller att tillförseln av nitrat är förhöjd eventuellt på grund av ytligt inläckage. Sul-

fathalten är däremot under detektionsgräns, <1 mg/l. Det verkar vara ett blandvatten med olika slags ursprung, som blandas i brunnen där utfällning av järn möjligen sker.

I figur 8 är resultaten från de olika provtagningarna i brunn 17 sedan 1966 sammanställda. En liten variation som troligen även är en följd av ändrade uttag i Prästbergatäkten.



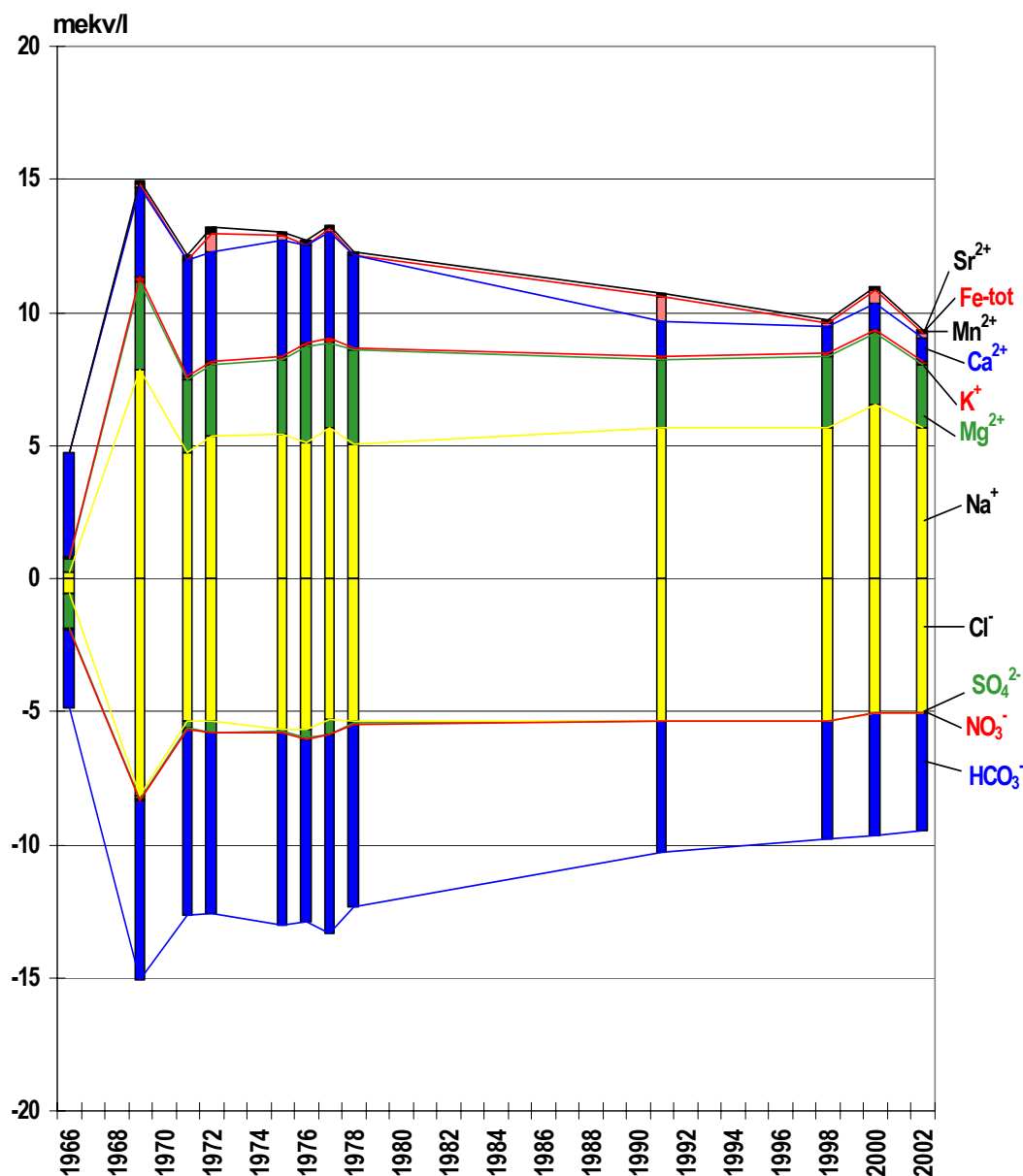
Figur 8. Jonsammansättning i brunn 17.

### Brunn 25, Sjöbo, Barsebäck

Vattnet i brunn 25 innehåller ungefär lika många anjoner (9,5 mekv/l) som katjoner (9,3 mekv/l). Det är ett saltvattenpåverkat grundvatten, natriumhalt 130 mg/l och kloridhalt 180 mg/l, med anmärkningsvärd halt av magnesium (29 mg/l) och tämligen hög halt av strontium (5,3 mg/l).

Vattnet är tydligt reducerat med hög järnhalt (3 mg/l). Det mest anmärkningsvärda med detta vatten är den låga kalciumhalten, endast 18 mg/l. Men jämfört med analysen 1999 har inte halterna varken av anjoner eller katjoner påverkats. Avsaknad av sulfat i kombination med hög järnhalt, tyder på att vattnet är rejält reducerat och av betydande ålder.

I figur 9 är resultaten från de olika provtagningarna i brunn 25 sedan 1966 sammanställda. Två olika vatten kan konstateras, ett från 1970-talet och ett från 1990-talet och senare. Orsaken till skillnaderna är att vattenuttagen i Barsebäck och Barsebäckshamn helt upphörde 1988.



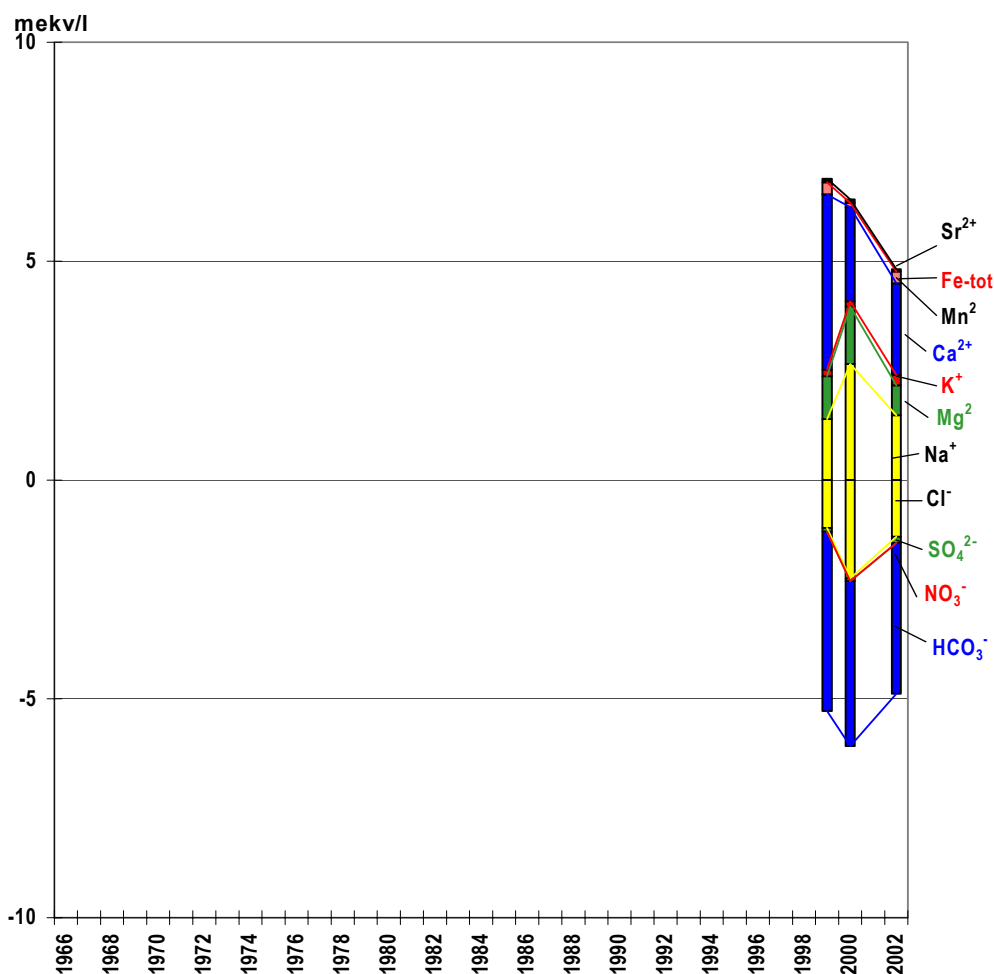
Figur 9. Jonsammansättning i brunn 25.

### Brunn 33, Alnarp brunn 6

Vattnet från brunn 33 är ett alkaliskt vatten med pH 8,2 och balans mellan anjoner och katjoner (4,9 mekv/l resp. 4,8 mekv/l). Järnhalten är hög (4,9 mg/l) medan natriumhalten är måttlig, 34 mg/l. Likaså är halterna av sulfat och klorid måttliga (7 respektive 46 mg/l) och kvoten mellan sulfat och klorid blir 0,15. Totalhårdheten är 7,9 °dH, vilket är lägst av de sex redovisade proven.

Bortsett från järnhalten och den svagt förhöjda manganhalten (0,10 mg/l) är detta vatten sett till jonsammansättningen ett prima dricksvatten. Om vattnet skall beredas till dricksvatten, fordras i princip bara luftning och snabbfiltrering.

Varken kloridhalten eller natriumhalten indikerar någon form av saltvattenpåverkan. Eftersom brunnen endast ingått i jonundersökningen under några år ger diagramsammanställning i figur 10 inte så stor information.



Figur 10. Jonsammansättning i brunn 33.

### 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 redovisas den procentuella jonfördelningen (de sju mest frekventa jonerna) dels i de sex under 2002 provtagna brunnarnas vatten, dels i normalt grundvatten, Öresundsvatten och Oceanvatten.

Som framgår av tabell 3 är samtliga prov, utom nr 1, 5 och 33, mer eller mindre påverkade av saltvatten. Provet från dessa brunn är relativt typiska för sött grundvatten.

Vattnets kvalitet, sett med utgångspunkt från Statens livsmedelsverks föreskrifter om dricksvatten (som har trätt i kraft och skall tillämpas från och med den 25 december 2003 då de gamla SLVFS 1989:30 upphör att gälla), är tjänligt med anmärkning i samtliga prov. Det skall dock anmärkas att dessa föreskrifter inte gäller för naturvatten eller vatten från små vattenverk (< 10 m<sup>3</sup>/d eller < 50 p). Därtill gäller många av gränsvärdena i tappkran hos användaren.

Tabell 3. Jonfördelning 2002 jämfört med jonfördelning i "normalt" grundvatten, Öresundsvatten och Oceanvatten. Enhet: ekvivalentprocent.

Jon	Brunn nr						"Normalt"	"Normalt"	"Normalt"
	1	5	15	17	25	33	grundvatten	Öresundsvatten	Oceanvatten
Natrium	7,9	7,2	21,1	18,3	30,5	15,8	7,8	35,9	38,8
Magnesium	15,4	6,5	8,7	8,8	12,8	7,2	8,7	10,9	8,8
Kalcium	27,0	35,3	18,1	21,3	4,8	22,4	31,8	2,3	1,7
Kalium	0,9	0,5	0,4	0,5	0,6	2,4	1,7	0,9	0,8
Klorid	4,6	7,6	28,6	21,1	27,3	13,9	5,0	45,2	45,2
Sulfat	5,9	4,0	0,0	0,0	0,0	1,6	8,0	4,2	4,6
Bikarbonat	38,4	39,0	23,2	29,9	23,9	36,7	37,0	0,6	0,2

Anmärkningarna gäller.

- För lågt pH i brunn 1, 5 och 17
- För hög Na-halt i brunn 15 och 25
- För hög Fe-halt i 1, 5, 15, 25 och 33
- För hög Mg-halt i brunn 1
- För hög Mn-halt i brunn 1, 5, 15, 17, 25 och 33
- För hög Cl-halt i brunn 15, 17 och 25

Dock skall noteras att bl a inga mikrobiologiska undersökningar eller tungmetallundersökningar gjorts, varför risken för hälsomässigt grundade orsaker inte fångats in. Normalt skulle endast de höga järnhalterna kräva reningsåtgärder.

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

## Bekämpningsmedelsrester

Den av kommittén genomförda undersökningen av bekämpningsmedelsrester i Alnarpsströmmen kommer av VA-FORSK att, tillsammans med samtliga andra forskningsrapporter, läggas in på Svenskt Vattens hemsida under våren 2003. Rapporten finns redan på kommitténs hemsida ( [www.alnarpsstrommen.nu](http://www.alnarpsstrommen.nu) ).

## Jonsammansättning

Förväntningarna med det föreslagna utredningsprogrammet rörande jonsammansättning är att klargöra olika jämviktsförhållanden, tidsförändringar och deras orsaker, saltvatteninträngning, nitratökningens orsaker, de höga strontiumhalterna m m.

Arbetena har bl a genomförts i form av ett examensarbete vid LTH med att studera urtvättning av joner i Alnarpsströmmen. Med hjälp av datormodellering har en korrelering mellan tryck och grundvattenbildning samt mellan tryck och salthalt legat till grund för arbetena. Rapporten presenterades i Delft, Nederländerna, i samband med SWIM 17 i maj 2002.

Olika projekt med geotermisk värmeutvinning kan komma att kunna ge ökad information om jonsammansättning, isotoper m m som kan bidra till att utveckla metoder att skilja re- likt saltvatten från inträngt havsvatten.

## **Övrigt**

### **Allmänt**

Observationsprogram för 2003 (SWECO VIAK 2003-01-21) har framtagits och utsänts till medlemmarna.

Banverket har hos Miljödomstolen ansökt om tillstånd att bortleda vatten för planskild spårkorsning i Arlov. Kommittén har 2001 yttrat sig över ansökan och i januari 2002 även deltagit i domstolens huvudförhandling. Dom meddelades den 28 februari 2002 och domslutet innebar bl a att Banverket med vissa villkor fick tillstånd att anlägga brunnar m m för bortledning och återföring av grundvatten från tunnel och tråg.

### **Saltfrontsmätningar**

Några mätningar har ej gjorts i kommitténs tre saltobsbrunnar i Haboljung.

### **Åldersbestämning**

Den allmänna utvecklingen för åldersbestämning av grundvatten har följts. Studier av möjligheten att utnyttja olika isotoper pågår.

### **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, Malmö i sin täkt Greve och Lund i sina täkter Prästberga och Källby, under en tid varit reducerade, bör även fortsättningsvis följas upp med hänsyn till eventuella negativa konsekvenser.

### **Energiutvinning**

Det sedan flera år tillbaka förändrade energikostnadsläget har inneburit att utbyggnaden av grundvattenenergisystem stagnerat. Den senaste tidens förändrade situation har troligen inneburit ett ökat intresse för grundvattenvärme och grundvattenkyla.

Insamling av uppgifter om installerade grundvattenvärmeanläggningar har förberetts och kommer att genomföras under 2003.

### **Framtida vattenuttag**

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

### **Avfallsupplag**

Utvecklingen har följts.