



# **Avrinning, halter och transporter i två Typområden på Jordbruksmark**

***Årsredovisning 2002/2003 för Snogeröd och Heaby,  
Skåne och Blekinge län***

---

**SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET**

**Sammanställningar**

**Institutionen för markvetenskap  
Avdelningen för vattenvårdslära  
*Typområden på jordbruksmark***

**Uppsala 2003**

---

# Sammanfattning

I denna årsredovisning redovisas data för det agrohydrologiska året 2002/2003 för två typområden, ett i Skåne län och ett i Blekinge län. Sedan januari 2002 ingår två typområden belägna i Skåne i ett så kallat intensivprogram och resultat för dessa redovisas endast som årshalter och årstransporter i bilaga. Mer ingående resultat redovisas i en separat sammanställning för samtliga intensivt undersökta typområden.

I Heabybäcken, belägen strax utanför Ronneby i Blekinge län, var både flödet och halterna under 2002/2003 måttliga. För kväve var årsmedelhalten den lägsta som förekommit i mätserien. De låga halterna gjorde att även transportererna blev låga och understeg medel för mätperioden. Förhållandena i det skånska typområdet Snogeröd var något annorlunda med en avrinning i nivå med tidigare år. Halterna av kväve, och även transporten, blev något under medel medan fosforhalten var den lägsta som förekommit i mätserien. Både halter och transporter i Snogeröd är betydligt högre än i Heabybäcken, men områdena är också olika vad gäller t ex jordart och odling vilket är några faktorer som påverkar utlakningen.

## Innehåll

<b>SAMMANFATTNING</b> .....	<b>1</b>
<b>INNEHÅLL</b> .....	<b>1</b>
<b>INLEDNING</b> .....	<b>2</b>
<b>OMRÅDESBESKRIVNING</b> .....	<b>3</b>
<b>MATERIAL OCH METODER</b> .....	<b>3</b>
<b>RESULTAT HEABY</b> .....	<b>4</b>
NEDERBÖRD OCH AVRINNING .....	4
HALTER AV KVÄVE OCH FOSFOR .....	5
ÅRS- OCH MÅNADSTRANSPORTER .....	6
<b>RESULTAT SNOGERÖD</b> .....	<b>7</b>
NEDERBÖRD OCH AVRINNING .....	7
HALTER AV KVÄVE OCH FOSFOR .....	7
ÅRS- OCH MÅNADSTRANSPORTER .....	8
<b>REFERENSER</b> .....	<b>12</b>
<b>BILAGA 1</b> .....	<b>13</b>
<b>BILAGA 2</b> .....	<b>15</b>

## Inledning

Inom ramen för den svenska miljöövervakningen med Naturvårdsverket som huvudansvarig myndighet bedrivs olika mätprogram för att belysa omfattningen av jordbrukets påverkan på yt- och grundvattenkvalitén. Ett sådant mätprogram är det regionala miljöövervakningsprogrammet "Typområden på jordbruksmark" som tidigare benämndes Jordbrukets recipientkontroll, JRK. I programmet ingår för närvarande ca 20 små jordbruksdominerade avrinningsområden vilka representerar områden i olika regioner och med olika klimat, jordarter och grödor i landet. Hur jordbruket och förändringar i jordbruket inverkar på vattenkvalitén i jordbrukslandskapets bäckar och åar undersöks genom vattenprovtagning och inventeringar av markanvändningen i områdena. Länsstyrelserna är ansvariga för undersökningarna och flertalet län finns representerade vad gäller områden. För att underlätta jämförelser av resultat från de olika länen utförs undersökningarna enligt en handbok upprättad av Naturvårdsverket. Sedan januari 2002 ingår åtta av typområdena i ett nationellt program varav två områden är belägna i Skåne. Resultaten från dessa så kallade intensivområden redovisas mer ingående i en separat sammanställning.

I juli 2002 avslutades undersökningarna i Asmundtorp, Smedstorp och Gärd's Köpinge. I denna årsredovisning sammanställs data för det agrohydrologiska året 2002/2003 (1 juli till 30 juni) för två typområden, ett i Skåne län samt ett i Blekinge län. Länsstyrelserna i respektive län ansvarar för undersökningarna och avdelningen för vattenvårdslära vid SLU har anlitats för analyser, sammanställning och redovisning av insamlade data. Redovisningen innefattar bl a årets nederbörd, avrinning, halter i avrinnande vatten och ämnestransporter. Resultaten kommenteras dessutom översiktligt. För de två intensivt undersökta typområdena belägna i Skåne redovisas endast årsmedelhalter och årstransporter i bilaga. Resultaten för dessa områden kommenteras inte i texten.

För sammanställningen svarar Carina Carlsson vid avdelningen för vattenvårdslära, SLU, Box 7072, 750 07 Uppsala. Tel. 018-67 10 00 (vxl).

## Områdesbeskrivning

I Blekinge län strax sydost om Ronneby är typområdet Heaby beläget. Området är långsmalt och mynnar strax nedanför mätstationen i Ronnebyfjärden. Området har en ganska låg andel jordbruksmark och en hög andel skog, ca 65 %. De dominerande jordarterna i området är lättare jordar så som mo, sand och morän (tabell 1). Jordbruket i området domineras av djurhållning med inriktning på mjölkproduktion och djurtätheten är hög, ca 1,5 DE<sup>1</sup> per hektar åkermark (Kyllmar, m fl., 2002).

Vid Östra Ringsjön i mellersta Skåne är Snogerödsbäckens typområde beläget. Mätningar av vattenkemi startade redan i slutet av 1983 och mätserien är därmed den längsta av alla typområden. Större delen av området utgörs av jordbruksmark och främst är det växtodling som dominerar. Jordarten består huvudsakligen av leriga moränjordar och lättleror (Kyllmar, m fl., 2002).

**Tabell 1.** Karakteristik för typområdena i Skåne och Blekinge län. Tre områden är ej i drift som typområden och två områden ingår i programmet för intensivtypområden

Typområde	Bäck	Anm	Start <sup>1</sup>	Areal (ha) <sup>2</sup>	Andel åker (%)	Andel bete (%)	Andel skog (%)	Övrig mark (%)	Dominerande jordart
Gärds Köpinge	Bredakärrediket	Ej i drift	1988	177	80	15	1	4	sand
Smedstorp	Örupsån	Ej i drift	1993	1228	67	16	13	4	lerig sand
Asmundtorp	Örstorpsbäcken	Ej i drift	1993	867	96	1	-	3	moränlera
Snogeröd	Snogerödsbäcken	I drift	1983	683	90	2	5	3	moränlera
Förslöv	Karstorpsbäcken	Intensiv	1988	791	77	12	4	7	styv lera
Vemmenhög	Vemmenhögsån	Intensiv	1988	902	95	summa bete, skog, övrigt: 5			moränlera
Heaby	Heabybäcken	I drift	1993	750	26	7	65	2	mo, morän

<sup>1</sup> För Vemmenhög togs prover i punkten VV15 (1053 ha) under 1988/89 till 1991/92 och punkten log (902 ha) fr.o.m. 1992/93. I den övre kulverterade provtagningspunkten, STE, har prov tagits sedan 1988, medan prov i den mellersta punkten vid kulvertens utlopp (UT 10) har tagits sedan 1992.

<sup>2</sup> Samtliga typområden med undantag av Heaby har omkarterats sedan mätningarnas start.

## Material och metoder

Bäckarnas vattennivåer registreras kontinuerligt under året med hjälp av mekanisk flottörskrivare. I Heaby utgörs den bestämmande sektionen av ett triangulärt överfall. Vattenföringsberäkningarna utförs av SMHI för båda bäckarna. Avrinningen (mm/år) beräknas genom att vattenföringen fördelas jämnt över avrinningsområdets areal. Vattenprover togs varannan vecka och skickades med post samma dag som provtagningen utfördes. Totalt togs ca 26 prover i områdenas utloppspunkter under hösten 2002 och våren 2003. Proverna har analyserats av avdelningen för vattenvårdslära, SLU. Analyserna innefattar total-, nitrat- och ammoniumkväve, total-, partikulär- och fosfatfosfor, totalt organiskt kol (TOC), suspenderat material, konduktivitet, alkalinitet samt pH.

<sup>1</sup> Djurtätheten har ej viktats för gårdens andel åkermark inom avrinningsområdet eftersom den inte är känd.

Transportberäkningar av ämnena har utförts genom att multiplicera dygnsvattenföring med respektive dygnskoncentration som erhållits genom linjär interpolering mellan uppmätta halter vid provtagningstillfällena. Transporterna redovisas som arealkoefficienter ( $\text{kg}/\text{km}^2$ ) för områdenas hela areal, vilket innebär att även belastningen från punktkällor, skog och övrig mark ingår. Koefficienterna visar därmed områdenas samlade effekt på vattenkvaliteten.

Årsmedelhalterna är flödesvägda för parametrar där transportberäkningar utförts. Detta innebär att den totala årstransporten av ämnet dividerats med årets vattenföring. Ett flödesvägt medelvärde tar bättre hänsyn till halterna vid stora flöden och minskar samtidigt inverkan från eventuella höga halter under sommaren då flödet ofta är obefintligt. För parametrar som inte har transportberäknats (pH, alkalinitet och konduktivitet) redovisas aritmetiska medelvärden.

Nederbörden för ett agrohydrologiskt år är hämtad från närliggande SMHI nederbördsstation. För varje station jämförs års- och månadsnederbörden med normalnederbörden som beräknats för en 30-års period, 1960-91. För Heaby har stationen Bredåkra använts fram till november 2002 då den avslutades. Från och med december 2002 används därför stationen Sölvesborg. Detta gäller även för månadsnormalnederbörd. För nederbörd och normalnederbörd för Snogeröd har SMHI-stationen Stehag använts.

## **Resultat Heaby**

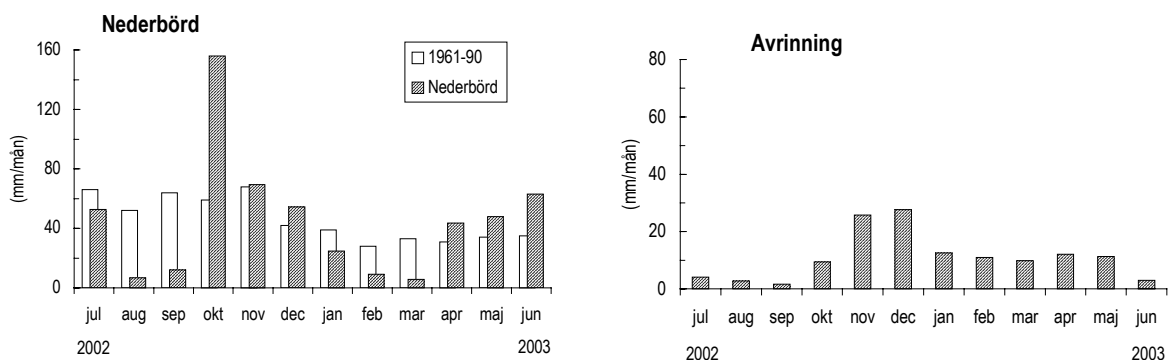
### **Nederbörd och avrinning**

Nederbörden för 2002/2003 var något under normalnederbörden. Nederbörden för 02/03 ger ingen bra uppfattning om hur nederbördsrikt året har varit eftersom nederbörd från två stationer (Bredåkra och Sölvesborg) har använts för att beräkna årsnederbörden. Detta jämförs med normalnederbörden för station Bredåkra. Vid stationen Bredåkra har generellt uppmätts högre nederbörd än vid stationen Sölvesborg och drygt 100 mm skiljer i normalnederbörd vid de två stationerna.

Under mätperioden överstiger nederbörden den normala de flesta åren, och medelnederbörden är således högre än den normala. Detta visar på att mätperioden har varit nederbördsrik och även flödet i bäcken borde därför ha varit högre än en period med mer normal nederbörd.

Flödet i bäcken var dock inte så speciellt högt under 2002/2003 och avrinningen blev ca 100 mm lägre än medel för mätperioden. Endast ett tidigare år (1995/1996) har en lägre avrinning än årets (tabell 3). Under året var det i princip endast under oktober som betydligt mer nederbörd föll än normalt. Övriga månader var nederbörden under eller i nivå med den normala. Detta gjorde även att avrinningen de flesta månaderna var mycket låg och det var främst under oktober och december som flödet steg något. Under våren höll sedan flödet en ganska jämn och låg nivå. Som störst var avrinningen knappt 30 mm vilket inträffade i december (figur 1).

## Heaby



**Figur 1.** Månadsnederbörd (mm) vid SMHI:s nederbördsstationer i Bredåkra och Sölvesborg 1961-90 och 2002/2003 samt månadsavrinning (mm) 2002/2003 i Heaby. Bredåkra avslutades i november 2002 och stationen Sölvesborg används för december till juni för nederbörd och normalnederbörd.

### Halter av kväve och fosfor

Flödesvägda årsmedelhalter har beräknats för hela mätperioden (tabell 2). Avrinningsområdet som avvattnar till Heabybäcken består främst av lättare jordar vilka har en högre potential för utlakning av kväve än t ex en styvare lera. Halterna av kväve är trots detta ganska låga (i jämförelse med t ex typområden i Skåne) och för 2002/2003 de lägsta i mätserien. De förhållandevis låga halterna av kväve kan bero på att andelen jordbruksmark i området är liten och att jordbruket är inriktat mot djurproduktion med en stor andel vall.

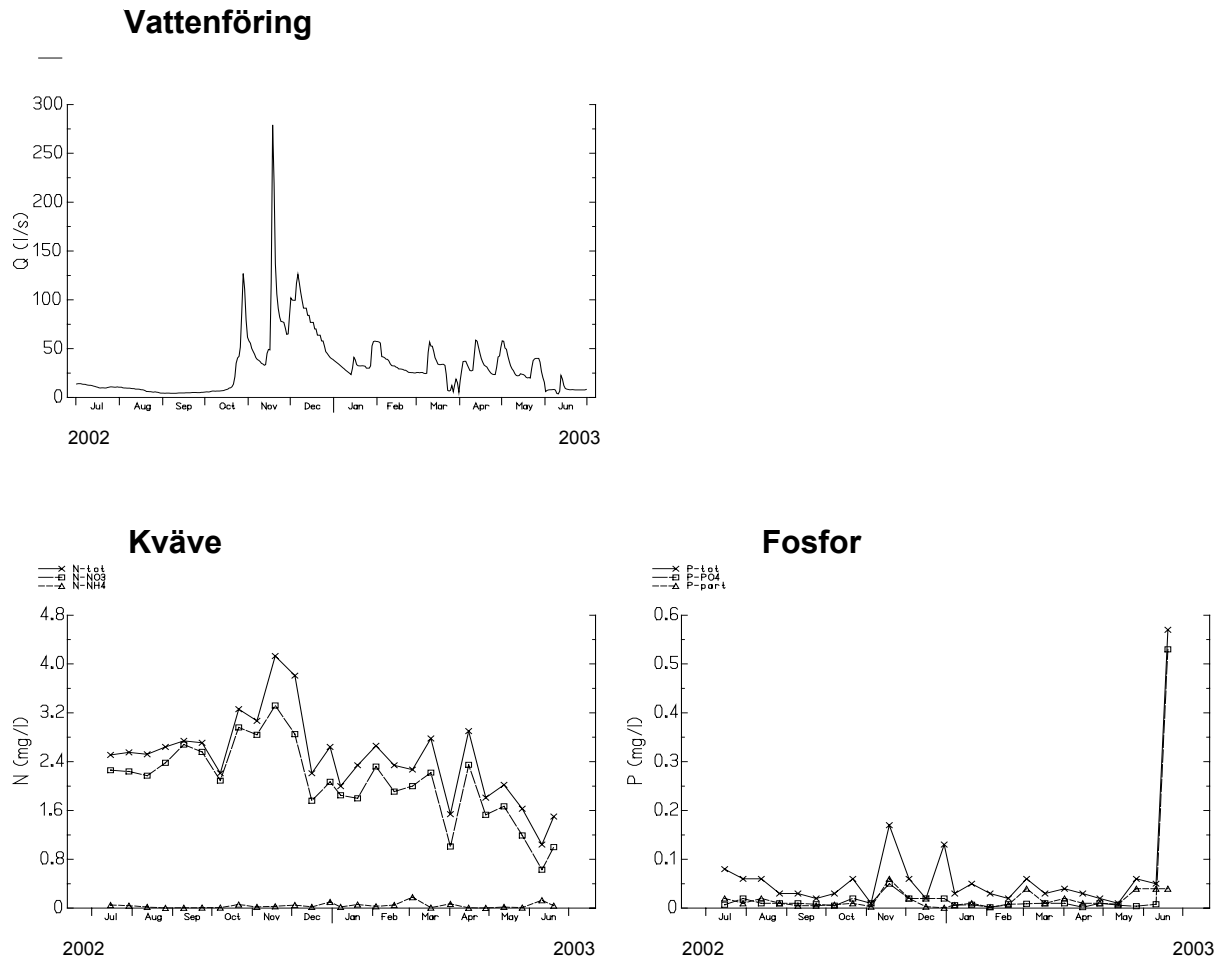
Hösten 2002 karakteriserades av ett lågt flöde och varmt väder som gjorde att mineralisering kunde fortgå och kväve ansamlas i markprofilen. När flödet steg i mitten av oktober kunde kvävet utlakas och koncentrationerna av kväve i bäcken ökade. Högst halter uppmättes i november då även flödet var som störst. Från mitten av april syns en avtagande trend i kvävehalter. Under samma period är nederbörden över den normala, men flödet lågt eftersom växterna troligtvis tar upp en hel del vatten, och även kväve, ur marken.

Årsmedelhalten av fosfor var i nivå med medel för mätperioden. Halterna var jämna under året men några tillfällen med något förhöjda koncentrationer förekom (tabell 2 och figur 2). I mitten av juni ökar dock halten av fosfor betydligt och utgörs då främst av fosfatfosfor vilket tyder på någon form av utsläpp från punktkälla, t ex stallgödsel eller enskilda avlopp. Halterna sjunker igen till tidigare nivåer vid nästa provtagningstillfälle.

I bilaga 1 redovisas pH, alkalinitet, konduktivitet,  $\text{TOC}^2$  och suspenderat material.

## Heaby

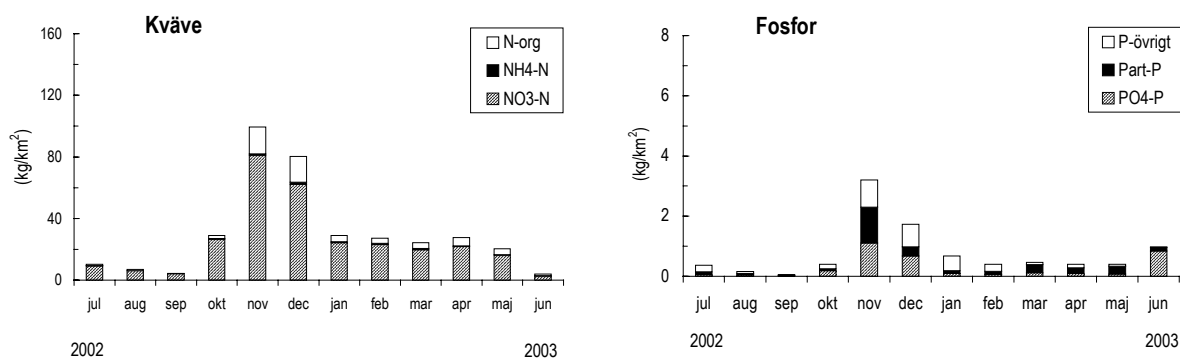
<sup>2</sup> Totalt Organiskt Kol



**Figur 2.** Vattenföring (l/s som dygnsmedelvärden), halter av total-, nitrat- och ammoniumkväve samt total-, fosfat-, och partikulär fosfor (mg/l) i Heaby 2002/2003.

### Års- och månadstransporter

Den transporterade mängden av kväve och fosfor har beräknats med hjälp av koncentrationer och vattenflöde i bäcken. Det låga flödet, och även låga halterna av främst kväve, gjorde att utlakningen av både kväve och fosfor var betydligt under medel för mätperioden. Transporten av kväve var den lägsta sedan mätningarna startade (tabell 3). I november var halterna av kväve som högst vilket gjorde att även transporten var som störst denna månad. De kraftigt förhöjda halterna av fosfor i juni gjorde inte att transporten blev så stor eftersom flödet var väldigt lågt under denna period. Andelen fosfatfosfor var dock betydligt högre än övriga månader (figur 3).

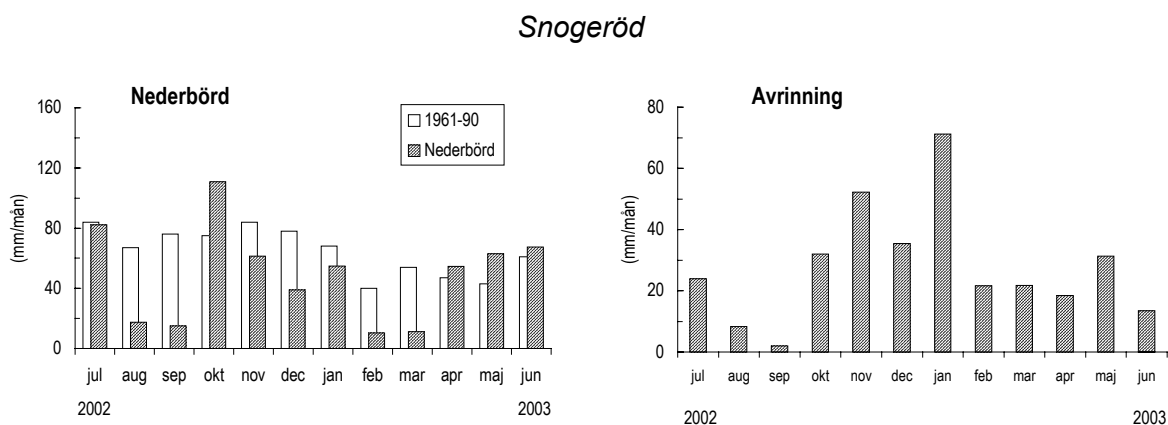


**Figur 3.** Månadstransporter av kväve och fosfor ( $\text{kg}/\text{km}^2$ ) i Heaby 2002/2003.

## Resultat Snogeröd

### Nederbörd och avrinning

Vid SMHI:s station Stehag uppmättes för det agrohydrologiska året 2002/2003 en nederbörd som var ca 200 mm mindre än den normala. I Snogeröd var avrinningen endast något mindre än medel trots den relativt låga nederbörden. Under mätperioden har nederbörden i genomsnitt varit i nivå med normalnederbörden (tabell 3). Under oktober översteg nederbörden den normala betydligt medan övriga månader hade en ganska normal, till betydligt under normal, nederbörd. Avrinningen följde ett ganska typiskt mönster för södra Sverige med en relativt kontinuerlig avrinning under vintern och betydligt lägre under höst och vår. I januari uppstod den högsta avrinningen för året trots att nederbörden inte var så speciellt hög. Både snösmältning och grundvattenutflöde till bäcken kan ha bidragit till avrinningen (figur 4).



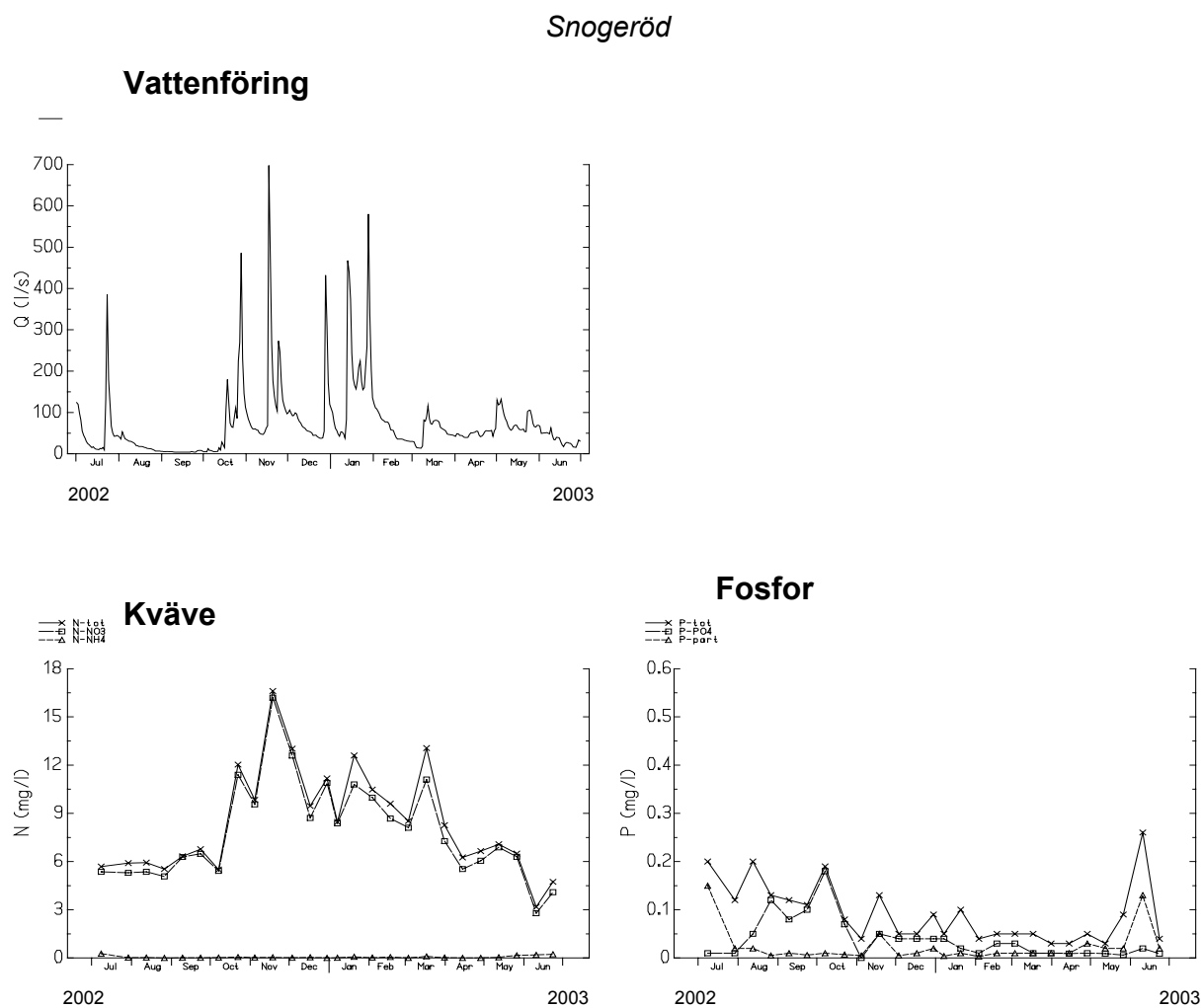
**Figur 4.** Månadsnederbörd (mm) vid SMHI:s nederbördsstation i Stehag (Snogeröd) 1961-90 och 2002/2003 samt månadsavrinning (mm) 2002/2003 i Snogeröd.

### Halter av kväve och fosfor



Den ganska normala avrinningen påverkade halterna i vattnet. Den flödesvägda medelhalten av kväve var ungefär i nivå med tidigare år medan halten av fosfor blev låg, den lägsta som förekommit sedan mätningarna startade (tabell 2). Det är främst fosfatfosfor som utlakas vilket tyder på att det sker en påverkan från punktkällor i området. Detta är tydligt under perioder med låga flöden t ex under augusti till mitten av oktober då flödet är obetydligt och andelen fosfatfosfor stiger betydligt. Halterna av kväve stiger i mitten av oktober när flödet åter kommer igång efter en ganska nederbördsfattig period med lågt flöde. Från slutet av november har halterna sedan en avtagande trend under vintern och våren (figur 5).

I bilaga 1 redovisas pH, alkalinitet, konduktivitet, TOC<sup>3</sup> och suspenderat material.

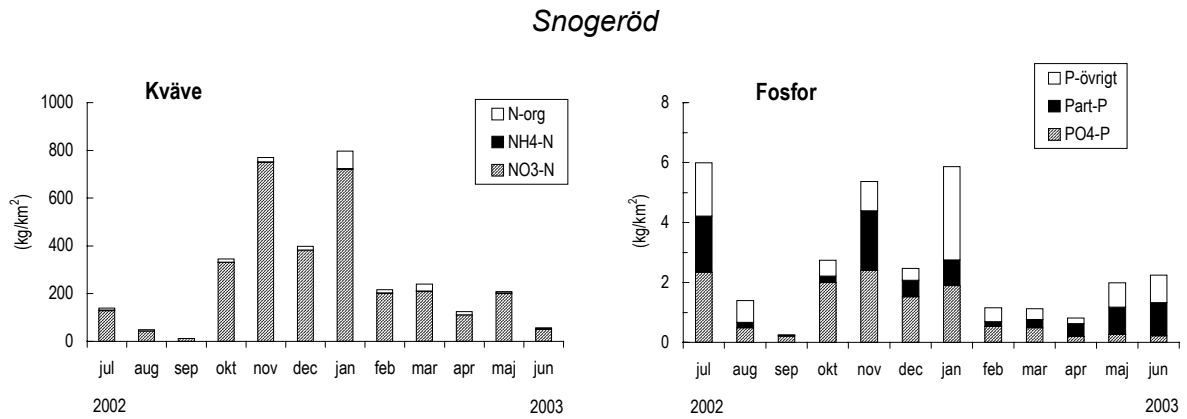


**Figur 5.** Vattenföring (l/s som dygnsmedelvärden), halter av total-, nitrat- och ammoniumkväve samt total-, fosfat-, och partikulär fosfor (mg/l) i Snogeröd 2002/2003.

### Ars- och månadstransporter

<sup>3</sup> Totalt Organiskt Kol

Det agrohydrologiska året 2002/2003 var ett relativt normalt år vad gäller utlakning av kväve. Transporten blev något under medel för mätperioden och merparten av utlakningen skedde under vinterhalvåret. För fosfor gjorde de låga halterna att årstransporten understeg medel. Främst uppkom en hel del förluster under juli då halterna var som högst för året, men även november och januari hade en hel del utlakning (tabell 3 och figur 6).



**Figur 6.** Månadstransporter av kväve och fosfor (kg/km<sup>2</sup>) i Snogeröd 2002/2003.

**Tabell 2.** Flödesvägda årsmedelhalter i Heaby (Blekinge) och Snogeröd (Skåne) sedan mätningarnas start i området t o m 2002/2003. Kursiva värden avser aritmetiska medelvärden. I medelhalter för perioden ingår inte 2002/2003

	Flödesvägda medelhalter (mg/l)							Aritmetiska medelvärden			
	Tot-N	NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Tot-P	PO <sub>4</sub> -P	Part-P	Susp mtrl	TOC	Alkalinitet (mmol/l)	Konduktivitet (mS/m)	pH
<i>Heaby</i>											
1993/1994	2,98	2,11	0,085	0,053	0,011	0,019	10	13	0,7	21	7,0
1994/1995	3,65	2,68	0,045	0,067	0,019	0,029	16	16	0,7	20	7,0
1995/1996	4,65	3,46	0,248	0,105	0,031	0,049	20	11	0,9	25	7,0
1996/1997	3,41	2,87	0,057	0,095	0,033	0,063	35	22	-	21	7,3
1997/1998	4,73	4,17	0,032	0,042	0,020	0,021	9	11	-	22	7,4
1998/1999	4,01	3,35	0,045	0,077	0,041	0,031	14	12	-	20	7,2
1999/2000	3,91	2,86	0,021	0,043	0,011	0,021	8	12	0,9	24	7,1
2000/2001	3,28	2,25	0,052	0,044	0,009	0,023	8	14	0,8	22	7,0
2001/2002	3,51	2,22	0,111	0,101	0,023	0,042	17	16	0,7	21	6,9
2002/2003	2,77	2,27	0,045	0,071	0,026	0,021	12	12	0,8	23	7,2
<b>Medel</b>	<b>3,79</b>	<b>2,88</b>	<b>0,077</b>	<b>0,070</b>	<b>0,022</b>	<b>0,033</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>0,8</b>	<b>22</b>	<b>7,1</b>
<i>Snogeröd</i>											
1984/1985	10,0	8,24		0,306	0,178						
1985/1986	10,6	9,27		0,284	0,109						
1986/1987	9,57	8,15		0,216	0,118					54	7,7
1987/1988	12,2	11,2		0,150	0,070					57	7,7
1988/1989	11,2	10,4		0,106	0,069					60	8,0
1989/1990	13,2	12,2		0,120	0,080					58	7,9
1990/1991	11,5	10,2		0,139	0,087					60	7,8
1991/1992	11,2	9,85		0,098	0,062					59	7,8
1992/1993	12,3	11,2		0,108	0,078					57	7,9
1993/1994	8,34	7,45		0,121	0,070					52	8,0
1994/1995	9,25	7,94	0,085	0,170	0,115	0,043	19	5		51	7,9
1995/1996	11,9	10,7	0,093	0,145	0,126	0,017	14	14		61	8,1
1996/1997	11,1	10,5	0,195	0,195	0,126	0,070	17	31		65	8,0
1997/1998	15,1	14,3	0,128	0,143	0,100	0,050	12	7		60	8,0
1998/1999	9,29	9,02	0,114	0,122	0,083	0,038	16	5		50	8,0
1999/2000	9,52	8,24	0,037	0,101	0,055	0,033	14	7	4,1	59	7,8
2000/2001	9,06	7,95	0,093	0,097	0,040	0,033	6	6	4,5	65	7,9
2001/2002	9,57	8,22	0,158	0,179	0,117	0,042	17	5	4,4	62	7,8
2002/2003	10,1	9,47	0,057	0,095	0,038	0,026	4	10	4,3	61	8,0
<b>Medel</b>	<b>10,8</b>	<b>9,73</b>	<b>0,113</b>	<b>0,156</b>	<b>0,094</b>	<b>0,041</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>4,3</b>	<b>58</b>	<b>7,9</b>

**Tabell 3.** Årsnederbörd och årsavrinning (mm), årstransporter fördelade över avrinningsområdenas totala areal (100\*kg/km<sup>2</sup>) för Heaby och Snogeröd (arealer se tabell 1). I medeltransporter för perioden ingår inte 2002/2003

	Ned (mm) <sup>1</sup>	Avr (mm)	Tot-N	NO <sub>3</sub> - N	NH <sub>4</sub> -N	Tot-P	PO <sub>4</sub> -P	Part-P	Susp mtrl	TOC
<i>Heaby</i>										
<i>1961-90</i>	<i>(615)</i>									
1993/1994	785	280	8,3	5,9	0,237	0,148	0,030	0,052	28	36
1994/1995	836	304	11,1	8,1	0,137	0,204	0,057	0,087	50	48
1995/1996	588	86	4,0	3,0	0,213	0,091	0,027	0,042	17	9
1996/1997	657	229	7,8	6,6	0,131	0,218	0,076	0,144	80	50
1997/1998	649	163	7,7	6,8	0,052	0,068	0,033	0,035	15	18
1998/1999	686	246	9,9	8,2	0,111	0,190	0,101	0,076	34	30
1999/2000	718	179	7,0	5,1	0,038	0,078	0,020	0,038	14	22
2000/2001	699	274	9,0	6,2	0,144	0,122	0,025	0,062	21	38
2001/2002	753	373	13,1	8,3	0,414	0,376	0,086	0,156	64	61
2002/2003	545	131	3,6	3,0	0,059	0,092	0,034	0,028	15	16
<b>Medel</b>	<b>708</b>	<b>237</b>	<b>8,7</b>	<b>6,5</b>	<b>0,164</b>	<b>0,166</b>	<b>0,050</b>	<b>0,077</b>	<b>36</b>	<b>35</b>
<i>Snogeröd</i>										
<i>1961-90</i>	<i>(777)</i>									
1984/1985	828	354	35,4	29,2		1,083	0,632			
1985/1986	843	344	36,5	31,9		0,978	0,375			
1986/1987	787	205	19,6	16,7		0,442	0,242			
1987/1988	792	360	43,7	40,4		0,540	0,253			
1988/1989	745	199	22,3	20,7		0,211	0,137			
1989/1990	725	186	24,5	22,7		0,223	0,148			
1990/1991	741	277	31,9	28,3		0,385	0,242			
1991/1992	594	153	17,2	15,1		0,150	0,095			
1992/1993	693	188	23,0	21,0		0,203	0,147			
1993/1994	1032	450	37,5	33,5		0,546	0,314			
1994/1995	898	529	49,0	42,0	0,447	0,900	0,608	0,227	101	24
1995/1996	585	235	28,0	25,2	0,217	0,341	0,295	0,041	33	32
1996/1997	598	334	37,1	35,1	0,651	0,650	0,421	0,232	58	104
1997/1998	751	458	69,0	65,6	0,588	0,654	0,457	0,227	56	32
1998/1999	972	727	67,6	65,6	0,827	0,889	0,600	0,274	119	39
1999/2000	844	508	48,3	41,8	0,187	0,515	0,278	0,168	72	34
2000/2001	700	438	39,7	34,9	0,406	0,425	0,177	0,145	27	25
2001/2002	1043	653	62,5	53,7	1,033	1,171	0,762	0,272	114	35
2002/2003	588	332	33,6	31,4	0,190	0,314	0,126	0,086	13	33
<b>Medel</b>	<b>787</b>	<b>366</b>	<b>38,5</b>	<b>34,6</b>	<b>0,545</b>	<b>0,573</b>	<b>0,344</b>	<b>0,198</b>	<b>73</b>	<b>41</b>

*1 Nederbörd inom parantes avser normalnederbörd från närliggande SMHI station.*

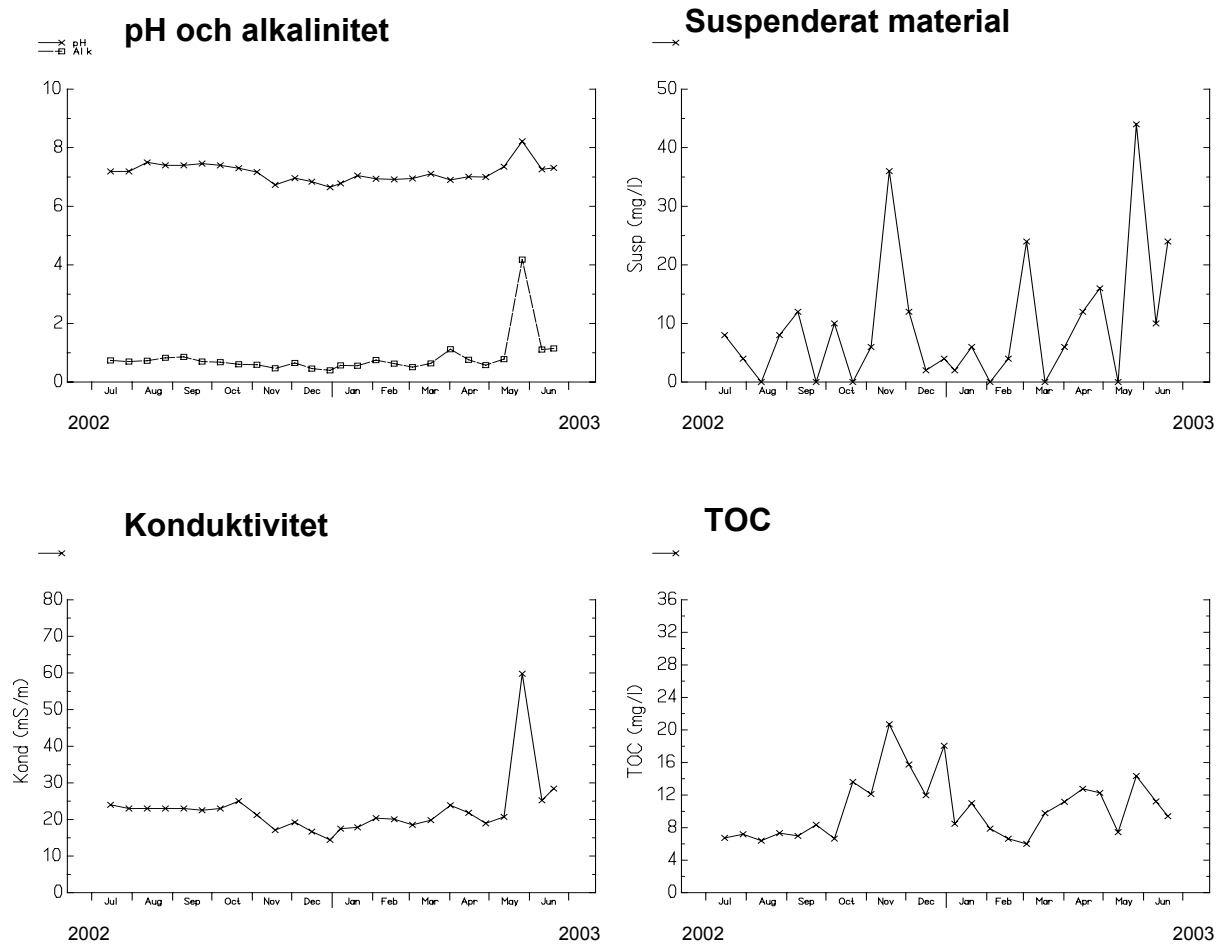
## Referenser

Kyllmar, K., Johnsson, H. och Mårtensson, K. 2002. Metod för bestämning av jordbrukets kvävebelastning i mindre avrinningsområden samt effekter av läckagereducerande åtgärder. Redovisning av projektet ”Gröna fält och blåa hav”. Ekohydrologi 70. Uppsala.

SMHI. 2003. Väder och vatten. Nr 13. Väderåret 2002. Norrköping.

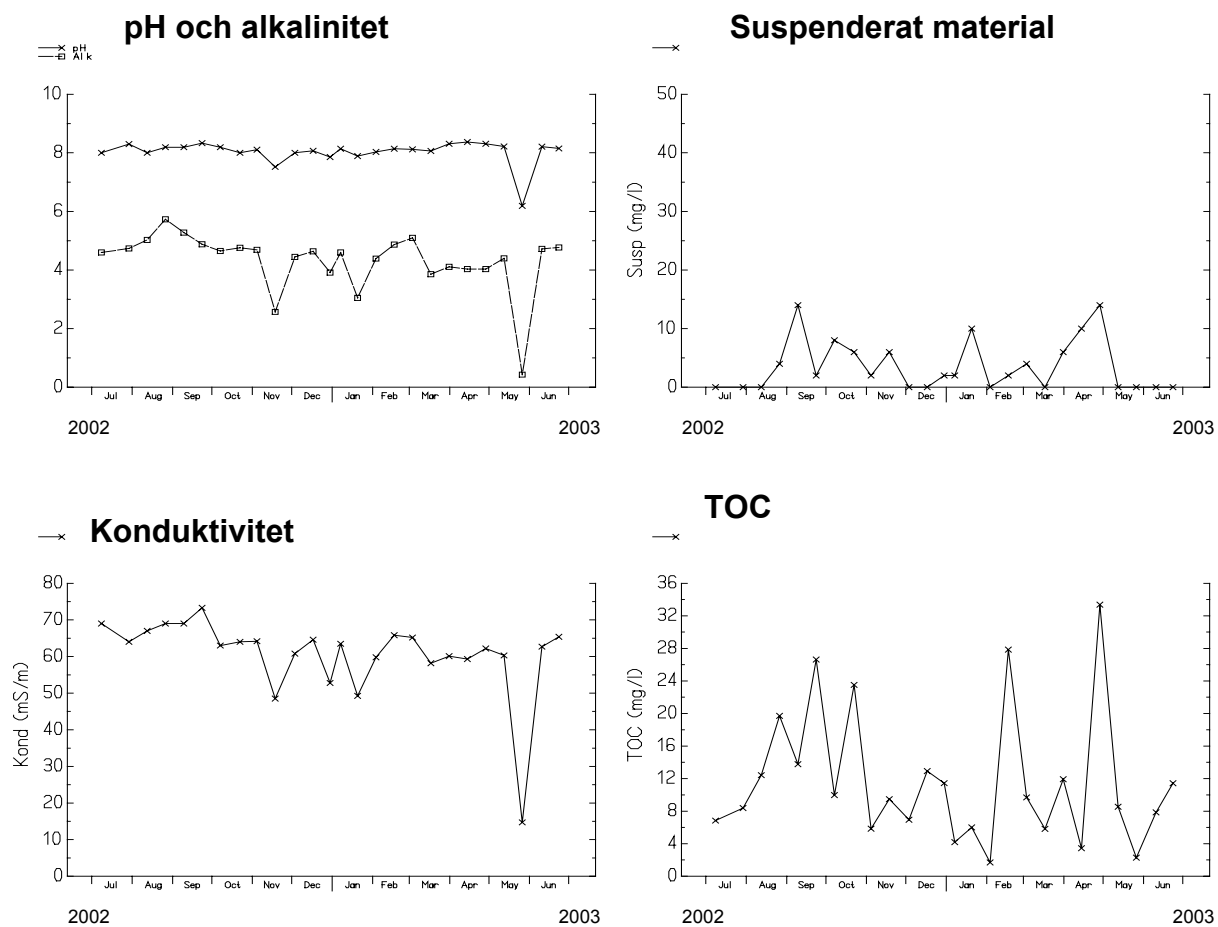
# Bilaga 1

Heaby



**Figur 1.** pH, alkalinitet (mmol/l), konduktivitet (mS/m) och halter av suspenderat material och TOC (mg/l) i Heaby 2002/2003.

## Snogeröd



**Figur 2.** pH, alkalinitet (mmol/l), konduktivitet (mS/m) och halter av suspenderat material och TOC (mg/l) i Snogeröd 2002/2003.

## Bilaga 2

**Tabell 1.** Flödesvägda årsmedelhalter i Förslöv och Vemmenhög sedan mätningarnas start i områdena t o m 2002/2003. Kursiva värden avser aritmetiska medelvärden. I medelhalten för perioden ingår inte 2002/2003

	Flödesvägda medelhalter (mg/l)							Aritmetiska medelvärden			
	Tot-N	NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	Tot-P	PO <sub>4</sub> -P	Part-P	Susp mtrl	TOC	Alkalinitet (mmol/l)	Konduktivitet (mS/m)	pH
<i>Förslöv</i>											
1989/1990	9,4	8,4	0,107	0,178	0,128		27			45	7,8
1990/1991	9,3	7,9	0,166	0,195	0,124		88			44	7,6
1991/1992	8,1	6,9	0,096	0,169	0,107		35			46	7,6
1992/1993	11,7	10,4	0,126	0,187	0,146		18			43	7,7
1993/1994	9,0	7,5	0,129	0,272	0,219		49			39	7,7
1994/1995	9,6	8,1	0,145	0,294	0,186	0,104	67	9		39	7,7
1995/1996	11,8	10,6	0,219	0,273	0,169	0,101	49	13		46	7,9
1996/1997	11,6	10,9	0,163	0,176	0,103	0,087	48	25		48	8,0
1997/1998	12,7	11,5	0,103	0,154	0,081	0,072	34	10		50	7,9
1998/1999	6,7	6,0	0,094	0,198	0,092	0,101	94	11		35	7,7
1999/2000	7,4	6,3	0,056	0,108	0,040	0,059	51	8	2,5	45	7,7
2000/2001	7,6	6,4	0,049	0,139	0,037	0,087	76	8	2,6	48	7,5
2001/2002	7,5	6,3	0,062	0,179	0,044	0,103	68	6	2,4	44	7,6
2002/2003	8,6	7,9	0,108	0,181	0,050	0,081	55	12	2,7	46	7,7
<b>Medel</b>	<b>9,4</b>	<b>8,2</b>	<b>0,117</b>	<b>0,194</b>	<b>0,114</b>	<b>0,089</b>	<b>54</b>	<b>11</b>	<b>2,5</b>	<b>44</b>	<b>7,7</b>
<i>Vemmenhög, nedre provpunkten (Log)*</i>											
1988/1989	6,8	5,7	0,137	0,169	0,059		15,7		5,5	65	7,8
1989/1990	7,7	6,5	0,158	0,119	0,050		7,0		5,3	62	7,8
1990/1991	8,9	7,8	0,116	0,094	0,046		5,9		5,3	65	7,7
1991/1992	8,3	7,6	0,091	0,091	0,042		7,1		5,4	66	7,8
1992/1993	12,2	10,9	0,149	0,125	0,057		6		-	62	7,8
1993/1994	8,0	6,9	0,104	0,139	0,074		14		-	61	7,8
1994/1995	7,3	6,2	0,111	0,112	0,056		14		-	66	7,8
1995/1996	4,9	3,2	0,451	0,205	0,036		32	7	5,7	70	7,5
1996/1997	7,7	6,3	0,158	0,149	0,020	0,110	16	9	5,6	70	7,7
1997/1998	10,8	9,5	0,062	0,079	0,024	0,043	7	9	5,5	72	7,6
1998/1999	8,9	7,4	0,079	0,128	0,045	0,066	16	9	5,3	67	7,6
1999/2000	7,9	6,7	0,093	0,081	0,020	0,050	6	9	5,6	70	7,7
2000/2001	7,0	5,7	0,095	0,067	0,013	0,039	8	9	5,8	70	7,7
2001/2002	9,2	7,8	0,073	0,110	0,031	0,055	12	9	5,5	69	7,7
2002/2003	6,8	6,2	0,093	0,095	0,016	0,064	9	14	5,6	67	7,8
<b>Medel</b>	<b>8,3</b>	<b>7,0</b>	<b>0,134</b>	<b>0,119</b>	<b>0,041</b>	<b>0,061</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>5,5</b>	<b>67</b>	<b>7,7</b>

\* Under perioden 1988/1989 till 1991/1992 togs vattenprover i en nedströms liggande punkt i Vemmenhög (1053 ha).



**Tabell 2.** Årsnederbörd och årsavrinning (mm), årstransporter fördelade över avrinningsområdenas totala areal (100\*kg/km<sup>2</sup>) för Förslöv (791 ha) och Vemmenhög (902 ha). För Vemmenhög redovisas den nedre provpunkten, Log. I medeltransporten för mätperioden ingår inte 2002/2003

	Ned (mm) <sup>1</sup>	Avr (mm)	Tot-N	NO3-N	NH4-N	Tot-P	PO4-P	Part-P	Susp mtrl	TOC
<i>Förslöv</i>										
<i>1961-90</i>	<i>(694)</i>									
1989/1990	705	159	14,8	13,3	0,171	0,283	0,203		42	
1990/1991	774	244	22,7	19,2	0,405	0,477	0,303		215	
1991/1992	685	321	26,1	22,3	0,309	0,541	0,343		113	
1992/1993	682	261	30,6	27,3	0,328	0,489	0,383		47	
1993/1994	809	331	29,8	24,8	0,427	0,898	0,724		162	
1994/1995	786	364	34,9	29,5	0,528	1,070	0,679	0,380	244	32
1995/1996	485	122	14,4	13,0	0,268	0,333	0,206	0,124	59	16
1996/1997	523	175	20,2	19,0	0,285	0,308	0,180	0,152	83	44
1997/1998	763	232	29,5	26,7	0,239	0,358	0,188	0,168	78	23
1998/1999	924	547	36,7	32,7	0,513	1,083	0,504	0,555	516	60
1999/2000	810	336	24,8	21,1	0,187	0,361	0,135	0,199	171	27
2000/2001	618	270	20,5	17,3	0,133	0,376	0,099	0,233	205	21
2001/2002	786	355	26,6	22,2	0,22	0,64	0,16	0,36	242	23
2002/2003	577	279	23,9	22,0	0,30	0,50	0,14	0,23	153	34
<b>Medel</b>	<b>719</b>	<b>286</b>	<b>25,5</b>	<b>22,2</b>	<b>0,31</b>	<b>0,55</b>	<b>0,32</b>	<b>0,27</b>	<b>168</b>	<b>31</b>
<i>Vemmenhög</i>										
<i>1961-90</i>	<i>(662)</i>									
1988/1989	657	213	14,6	12,2	0,292	0,360	0,127		33	
1989/1990	678	216	16,7	14,1	0,341	0,257	0,108		15	
1990/1991	785	240	21,4	18,6	0,278	0,225	0,111		14	
1991/1992	507	255	21,2	19,4	0,233	0,231	0,107		18	
1992/1993	678	286	34,8	31,2	0,425	0,356	0,162		16	
1993/1994	992	428	34,1	29,5	0,445	0,595	0,318		62	
1994/1995	854	401	29,4	25,0	0,446	0,449	0,224		56	
1995/1996	502	183	9,0	5,9	0,826	0,376	0,066		59	14
1996/1997	567	177	13,6	11,2	0,279	0,263	0,035	0,196	28	17
1997/1998	661	210	22,8	19,9	0,131	0,165	0,051	0,091	15	19
1998/1999	821	370	32,8	27,3	0,291	0,473	0,167	0,244	58	33
1999/2000	753	347	27,3	23,4	0,324	0,280	0,071	0,173	22	32
2000/2001	622	275	19,2	15,8	0,262	0,183	0,036	0,108	23	24
2001/2002	854	371	34,2	28,9	0,27	0,41	0,11	0,20	45	33
2002/2003	584	171	11,7	10,6	0,16	0,16	0,03	0,11	16	24
<b>Medel</b>	<b>730</b>	<b>284</b>	<b>23,6</b>	<b>20,2</b>	<b>0,35</b>	<b>0,33</b>	<b>0,12</b>	<b>0,17</b>	<b>33</b>	<b>24</b>

1 För Förslöv används nederbörd fr o m 2001/2002 från SMHI:s station Tånga. För normalnederbörd samt nederbörd för tidigare år används SMHI:s station Barkåkra. Nederbörd för Vemmenhög är hämtad från SMHI:s station Skurup.