

# Nybroån

## Recipientkontroll 2012



2013-04-15 (rev 2013-06-03)

På uppdrag av  
Vattenrådet för Nybroån,  
Kabusaån och Tygeån

Ekolog   
gruppen

# Nybroån

## Recipientkontroll 2012

Rapporten är upprättad av: Johan Hammar och Cecilia Holmström  
Granskning: Karl Holmström

Uppdragsgivare: Vattenrådet för Nybroån, Kabusaån och Tygeån

Omslagsbild: Foto Johan Hammar

Landskrona 2013-04-15 (rev 2013-06-03, tabell 1 och figurer på sidan 11)  
EKOLOGGRUPPEN

## Innehållsförteckning

	sidan
<b>Sammanfattning 2012</b> .....	<b>4</b>
<b>Kontrollprogram och genomförande</b> .....	<b>5</b>
<b>Väderlek och vattenföring</b> .....	<b>7</b>
<b>Vattenkemi</b> .....	<b>8</b>
Syrgastillstånd .....	8
Ljusförhållanden .....	8
Försurningstillstånd och konduktivitet.....	8
Näringstillstånd .....	9
Kväve .....	9
Fosfor .....	10
Flödesviktade halter för kväve och fosfor .....	11
TOC (Totalt organiskt kol).....	12
<b>Ämnestransporter</b> .....	<b>13</b>
Kväve .....	13
Fosfor .....	13
TOC.....	13
Arealförlust .....	15
Reningsverkens utsläpp av kväve och fosfor .....	15

### Bilagor

- Bilaga 1. Sammanställning av Nybroåns recipient-kontrollprogram
- Bilaga 2. Metodik – kemiska och fysikaliska vattenundersökningar
- Bilaga 3. Metodik – vattenföring och transportberäkning
- Bilaga 4. Resultat – vattenföring
- Bilaga 5. Resultat – kemiska, fysikaliska analyser
- Bilaga 6. Resultat – transporter
- Bilaga 7. Kiselalgsundersökning Nybroån ned Lunnarp, pkt 21, Jarlman Konsult AB

# Sammanfattning 2012

## Väder och vattenföring

Medeltemperaturen 2012 i Lund var 8,5 °C, årsnederbörden var 601 mm och medelvattenföringen vid Nybroåns mynning var 2,5 m<sup>3</sup>/s. Generellt var det något varmare än normalt, med en nederbördsmängd något under den normala. Utmärkande var en mycket nederbördsrik januari, medan mars och maj var torra. Januari och december hade högre vattenföring än normalt. Under en lång period däremellan (feb – okt) var vattenföringens månadsmedelvärden lägre än vanligt.

## Syretillstånd

I Lunnarpsbäcken (pkt 21) var syrgashalten tidvis låg och tillståndet var *syrefattigt* i september och *svagt* i juni-juli. Övriga provpunkter hade syrerikt tillstånd vid samtliga provtagningsstillfällen.

## Ljusförhållanden

**Grumligheten** var hög och samtliga provpunkter bedömdes vara *starkt* grumlade, eller på gränsen till starkt grumlade. En topp inträffade i Nybroån pkt 18 i samband med kraftiga regn i oktober.

## Försurningstillstånd

Försurningsrisken inom området är liten, då pH under alla årets mätningar legat över neutralpunkten och alkaliniteten var hög i hela vattensystemet.

## Näringstillstånd

Samtliga provpunkter hade *höga-extremt höga kväve- och fosforhalter*. I jämförelse med årsmedelvärden för åren 1983-2010 var kvävehalterna 2012 något lägre, medan fosforhalterna låg på ungefär samma nivå, utom i Örupsbäcken ned Tomelilla, där halterna 2012 var lägre än långtidsmedelvärdet.

Beräknade **flödesviktade halter** för Nybroåns mynning visar att det finns en tydlig tendens till sjunkande fosforhalter under tidsperioden 1995-2012, medan trenden för kväve är svagt nedåtgående under samma tidsperiod.

Förhöjda **ammoniumkvävehalter** uppmättes främst i Herrestadsbäcken pkt 20, men även i Fyleån (pkt 8b) och i Lunnarpsbäcken pkt 21.

## Ämnestransport

Totalt beräknas **480 ton kväve, 5 ton fosfor, och 640 ton TOC** ha förts ut till havet via Nybroån under 2012. **Areal-förlusten** för hela avrinningsområdet var 0,16 kg fosfor och 15 kg kväve per hektar.

## Utsläpp från reningsverken

Av den totala mängden näringsämnen som transporterades till havet 2012 hade, naturlig retention i vattensystemet oaktad, ca 7 % av kvävet och ca 16 % av fosfor sin källa i de reningsverk som belastar Nybroån.

## Kiselalger

Kiselalgssamhället i Nybroån nedströms Lunnarp (pkt 21) dominerades helt av näringskrävande arter, varav en del också är föroreningsståligen. Järnbakterier förekom rikligt. Klassningen av ekologisk status visade på *otillfredsställande* status.

### Klassning av vattenkvaliteten

En klassificering av vattenkvaliteten har gjorts nedan enligt Naturvårdsverket, rapport 4913: Naturvårdsverkets klasser anger tillståndet, där klass 1 anger ett bra eller önskat tillstånd och klass 5 anger ett dåligt eller oönskat tillstånd (för gränser mellan klasser, se bilaga 2).



Prov- punkt nr	Område	Syretillstånd		Ljusför- hållanden		Näringsstillstånd medel 2010-2012 arealförlust, kg/ha år		Försurnings- tillstånd min 2012 pH
		min 2010-2012 Syrgashalt, mg/l		medel 2012 Grumlighet, FNU		Fosfor	Kväve	
8b	Fyleån Högestad station	6,4		7,6				7,3
10	Fyleån Allevadsmölla	8,3		10,1				
11	Örupsån vid Ullstorp	7,4		14,7				
12	Örupsån Tomelilla ARV	6,1		7,1		0,23	30	7,5
18	Nybroån vid golfbanan	7,4		11,3		0,17	20	7,9
20	Herrestadsbäcken	2,5		11,2		0,24	14	7,3
21	Lunnarpsbäcken	1,5		6,7				6,9

## Kontrollprogram och genomförande

Samordnad recipientkontroll har utförts i Nybroån sedan 1982 i enlighet med det kontrollprogram som upprättats av Kommittén för samordnad kontroll av Nybroån i samråd med länsstyrelsen i Skåne. Föreliggande rapport utgör en sammanställning av resultaten från vattenundersökningarna i Nybroån 2012.

Ansvarig för undersökningarna i Nybroån 2009-2012 har varit Ekologgruppen i Landskrona AB. Uppdragsgivare är Vattenrådet för Nybroån, Kabusaån och Tygeån.

Undersökningarna har omfattat provtagning och analys av fysikaliska/kemiska parametrar. Provtagning, vissa analyser, månadsredovisning samt föreliggande årssammanställning har utförts av Ekologgruppen. Alcontrol AB har ombesörjt resterande kemiska analyser. Årets resultat redovisas i denna huvudrapport. Utöver den ordinarie provtagningen har prov även tagits i Fyleån, (provpunkt 8b) samt i

Lunnarpsbäcken, (provpunkt 21). Provpunkten i Fyleån har tagits samtliga månader under året men ingår inte i det ordinarie provtagningsprogrammet. Provpunkten är tänkt att följa upp de planerade vattenvårdsåtgärderna som skall utföras uppströms i ån. Resultaten redovisas i bilaga 6. Provpunkt 21 ligger nedströms mejeriet i Lunnarp och är tänkt att följa upp utsläppen därifrån. Provtagningen startade i oktober 2011 och därefter månadsvis. Under 2012 har påväxtprov tagits vid pkt 21.

Metodikerna redovisas i bilagorna 2-3. I bilagorna 4-6 redovisas samtliga halter och transporter, vattenföringsuppgifter. Kiselalgsundersökningen redovisas i sin helhet i bilaga 7.

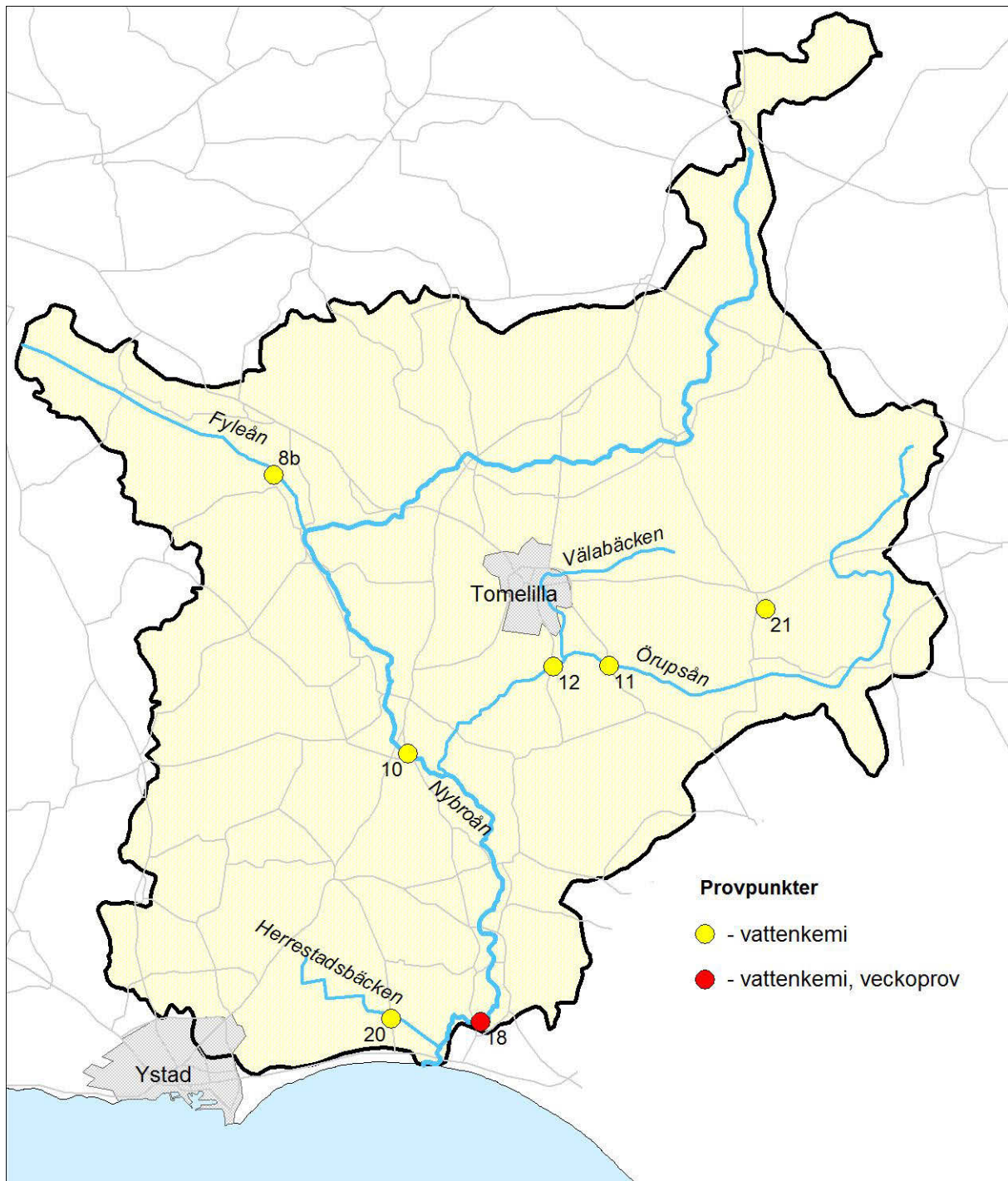
Vid klassningen av kemiska och fysikaliska parametrar har Naturvårdsverkets (NV:s) rapport 4913 använts, ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Sjöar och vattendrag”. Berörda delar redovisas i bilaga 2.

**Tabell 1.** Provpunkter med koordinater (RT90).

Prov- punkt	Vattendrag	Namn	Koordinat x	Koordinat y	Kommun
8b*	Fyleån	Högestad station	6161136	1376878	Ystad/Tomelilla
10	Fyleån	Allevadsmölla	6154460	1379900	Ystad/Tomelilla
11	Örupsån	Ullstorp (upp Tomelilla ARV)	6156680	1384990	Tomelilla
12	Örupsån	Nedst Tomelilla ARV	6156660	1383560	Tomelilla
18	Nybroån	Vid golfbanan	6147620	1381610	Ystad
20	Herrestadsbäcken	Herrestadsbäcken	6147730	1379500	Ystad
21	Lunnarpsbäcken	Mejeriet	6158120	1388972	Tomelilla

\* fr o m mars 2012 flyttades provpunkten drygt 500 meter uppströms där den benämns enbart 8 (6161521/1376499).

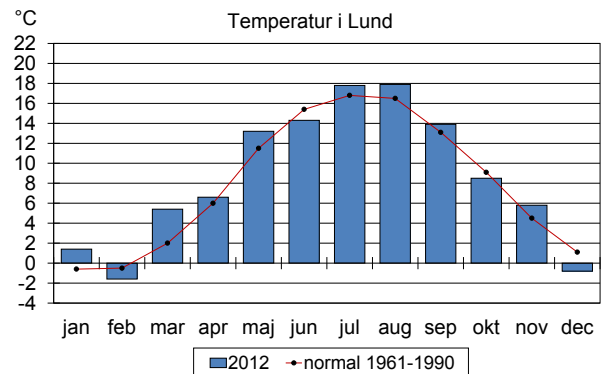




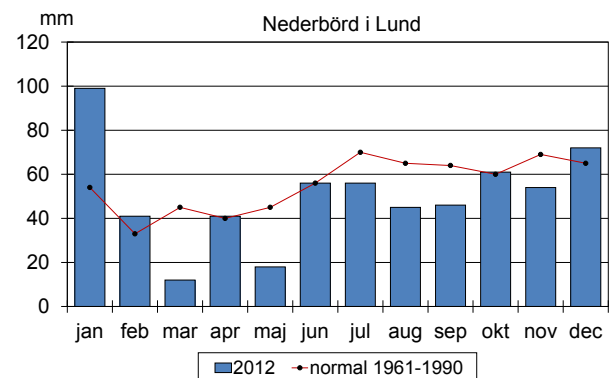
**Figur 1.** Nybroåns avrinningsområde med provtagningslokaler markerade. Vattenkemiprover tas på de sju lokalerna vid 12 alternativt 6 tillfällen under året. På lokal 18 tas även prov varje vecka.

## Väderlek och vattenföring

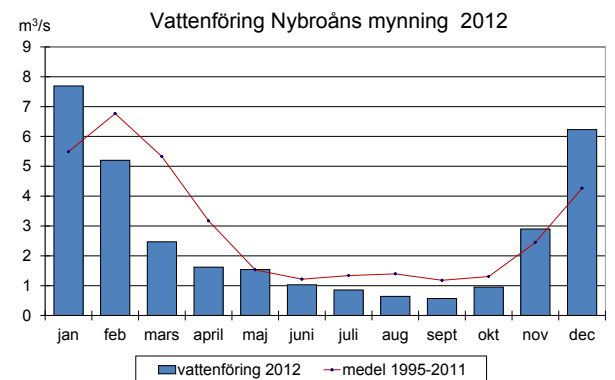
Vid SMHI's väderstation i Lund uppmättes årsmedeltemperaturen 2012 till 8,5 °C, vilket är högre än medelvärdet för perioden 1961-1990 (7,9 °C). Varmare än normalt var det framför allt i januari, mars och november. Den högsta månadsmedeltemperaturen (17,9 °C) hade augusti medan februari var årets kallaste månad. Februari, juni, oktober och december var något kallare än normalt.



**Nederbörden** 2012 mättes till totalt 601 mm, vilket är något mindre än årsmedelnederbörden för perioden 1961-1990, 666 mm. Större nederbördsmängd än normalt uppmättes framför allt i januari då det nästan föll dubbelt så mycket nederbörd som normalt. I mars och maj föll däremot betydligt mindre nederbörd än normalt men även i juli, augusti, september och november föll mindre nederbörd än normalt.



Årsmedelvattenföringen 2012 vid Nybroåns mynning var enligt SMHI:s S-HYPE-modell 2,5 m<sup>3</sup>/s, vilket var något lägre än medelvattenföringen för åren 1995-2010, 2,8 m<sup>3</sup>/s. Januari och december hade betydligt högre vattenföring än normalt. Flertalet av årets månader uppvisade lägre flöde än normalt men i mars var flödet särskilt lågt. Den högsta beräknade dygnsmedelvattenföringen, 21,8 m<sup>3</sup>/s, noterades i februari, medan den lägsta, 0,4 m<sup>3</sup>/s, noterades i början av september.

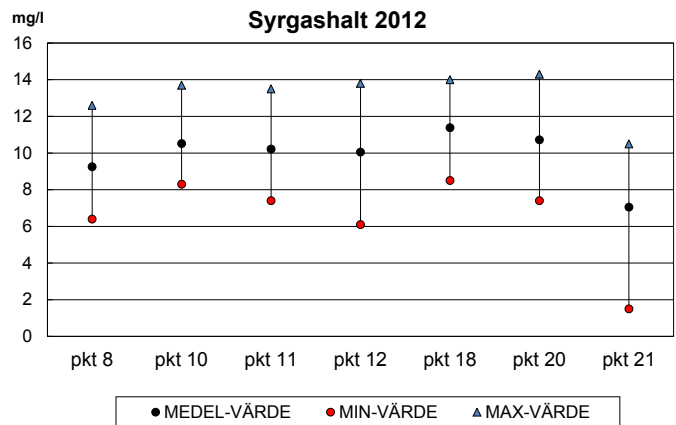


## Vattenkemi

Vattenkemin klassas enligt Naturvårdsverkets rapport 4913, klasserna redovisas i bilaga 2.

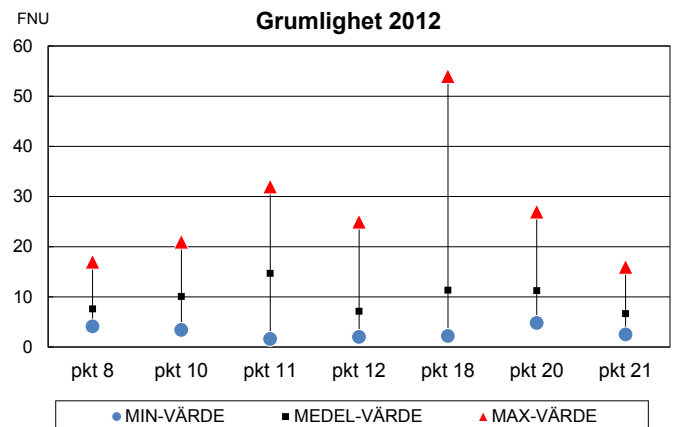
## Syrgastillstånd

**Syrgashalten och syrgasmättnaden** har varit otillfredsställande i Lunnarpsbäcken, pkt 21, flera av årets månader. I september var syrgashalten endast 1,5 mg/l, vilket är *syrefattigt* tillstånd. Under juni-juli var syretillståndet *svagt*. Till skillnad från förra året var Herrestadsbäcken syretillstånd tillfredsställande under hela året. Även övriga provpunkter hade syrerikt tillstånd (> 7 mg/l) vid samtliga provtagnings-tillfällen.



## Ljusförhållanden

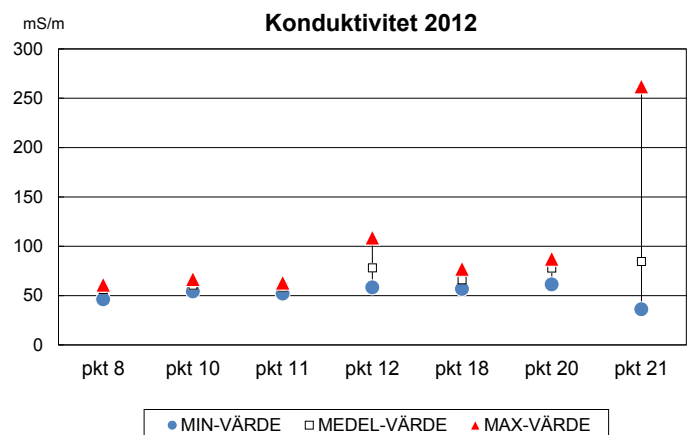
**Grumligheten** var högst i samband med kraftig nederbörd i oktober och snösmältning i december. På samtliga provpunkter bedömdes vattnet vara *starkt* grumlat, eller på gränsen till *starkt* grumlat. Den högsta grumligheten uppmättes i Nybroån vid golfbanan, pkt 18 i oktober i samband med kraftiga regn efter en längre tid utan nederbörd.



## Försurningstillstånd och konduktivitet

**pH**-värdena varierade mellan 6,9 – 8,2, det vill säga nära neutralt. Det föreligger således ingen försurningsrisk för vattendragen inom Nybroåns avrinningsområde. Även vattnets **alkalinitet** (buffringsförmåga) har varit god.

**Konduktiviteten** (ledningsförmåga), var generellt hög på samtliga provtagningspunkter. De högsta värdena uppmättes i Lunnarpsbäcken (pkt 21) i februari och mars. Även i Örupsån nedströms reningsverket (pkt 12) uppmättes en hög halt i augusti.

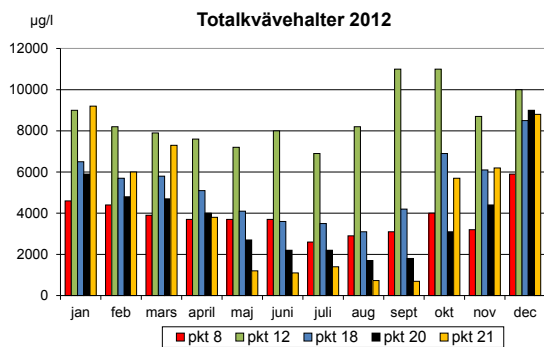




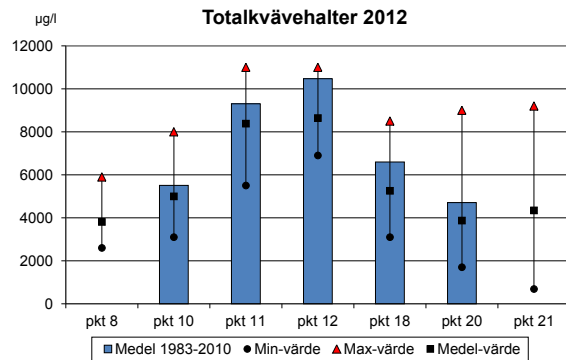
## Näringstillstånd

### Kväve

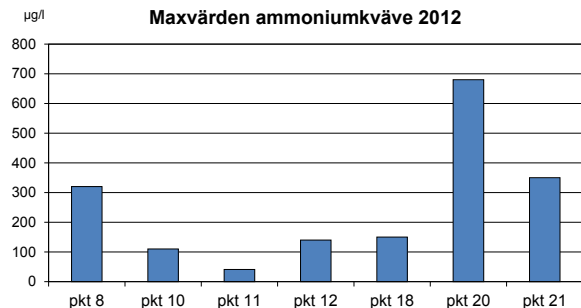
Generellt uppmättes de högsta **totalkvävehalterna** i slutet av året, med en topp i december i samband med snösmältning och höga flöden. Men de allra högsta halterna uppmättes i Örupsån nedströms Tomelilla ARV, pkt 12, redan i september då 11000 µg/l uppmättes. Då provtogs inte provpunkten uppströms (pkt 11) men man kan misstänka att halten var lika hög där eftersom halten på båda provpunkterna sedan i oktober var lika hög (11000 µg/l) och klassades som ”extremt hög” (>5000 µg/l.) Förutom de båda provpunkterna i Örupsån (pkt 11 och 12) uppmättes ”extremt hög” halt i Nybroån (pkt 18). Lunnarpsbäcken (pkt 21) medan årsmedelvärde av kvävehalten i Fyleån (pkt 10) var precis på gränsen till ”extremt hög” halt.



Årets medelvärden för totalkväve låg lägre än medelvärdet 1983-2011 vid samtliga provpunkter. För provpunkt 8b och 21 finns inga jämförvärden bakåt i tiden och därför saknas de blå staplarna i figuren.

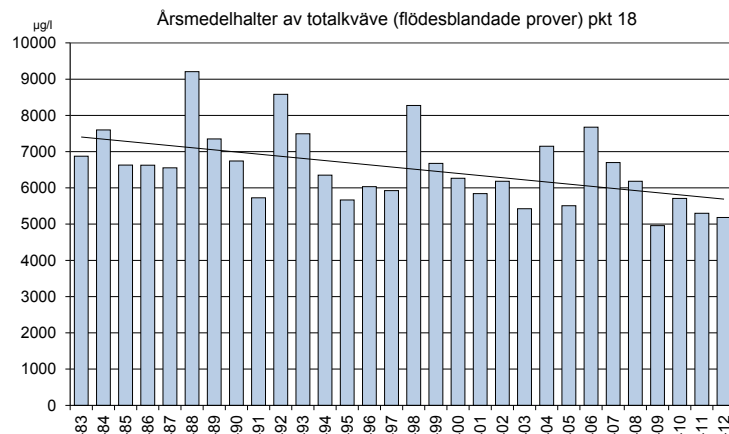


De högsta **ammoniumkvävehalterna** uppmättes i Herrestadsbäcken pkt 20, där halterna var kraftigt förhöjda (> 100 µg/l) under 8 av årets månader. I juli uppmättes 680 µg/l på provpunkten vilket är mycket högt. Årsmedelhalter > 100 µg/l uppmättes även i Fyleån (pkt 8b) och i



Lunnarpsbäcken (pkt 21). Därutöver uppmättes enstaka halter >100 µg/l, främst under vinterhalvåret, på samtliga provpunkter utom i Örupsån vid Ullstorp (pkt 11).

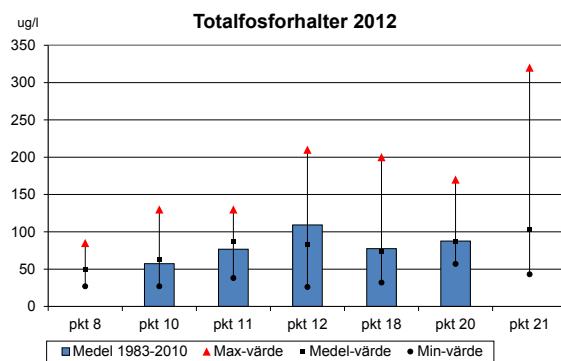
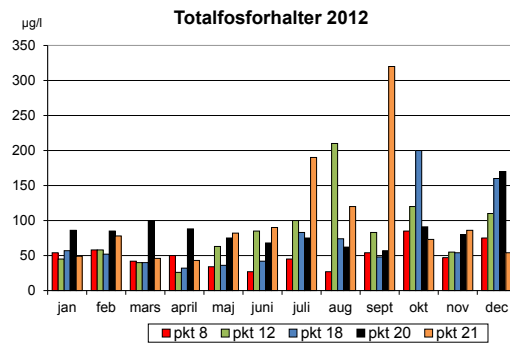
Trendlinjen för årsmedelhalterna av kväve 1983-2012 i Nybroån vid golfbanan (pkt 18) visar på en svagt sjunkande trend.



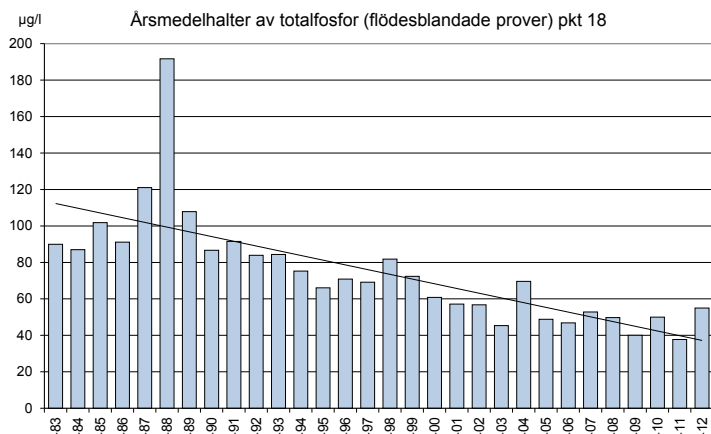
## Fosfor

Fosforhalterna var förhöjda på i stort sett samtliga provpunkter i oktober, i samband med kraftig nederbörd samt i december i samband med snösmältning och nederbörd. Därutöver uppmättes höga fosforhalter under sommaren i Örupsån (vid båda provpunkterna 11 och 12) och i Lunnarpsbäcken (pkt 21). Den högsta fosforhalten under året, 320 µg/l uppmättes i Lunnarpsbäcken (pkt 21). Men vid provtagnings-tillfället var vattenföringen i stort sett obefintlig och allt vatten kom från mejeriets reningsdammar. Andra höga halter uppmättes i Örupsån (pkt 11) där 210 µg/l uppmättes i augusti samt i Nybroån (pkt 18) där 200 µg/l uppmättes i oktober. Lunnarpsbäcken hade det högsta årsmedelvärdet, 103 µg/l, vilket är ”extremt högt” men samtliga höga halter uppmättes i samband med väldigt låga, nästan obefintliga flöden.

Årets medelvärden för totalfosfor låg i nivå eller något över medelvärdet 1983-2010. Endast Örupsån (pkt 12) hade lägre halter än jämförvärdet. Vid provpunkt 8b och 21 finns inga jämförvärden eftersom provpunkterna är nya.



Trendlinjen för årsmedelhalterna av fosfor 1983-2012 i Nybroån vid golfbanan (pkt 18) visar på en tydligt sjunkande trend, även om årets medelhalt var något högre än de närmast föregående åren.

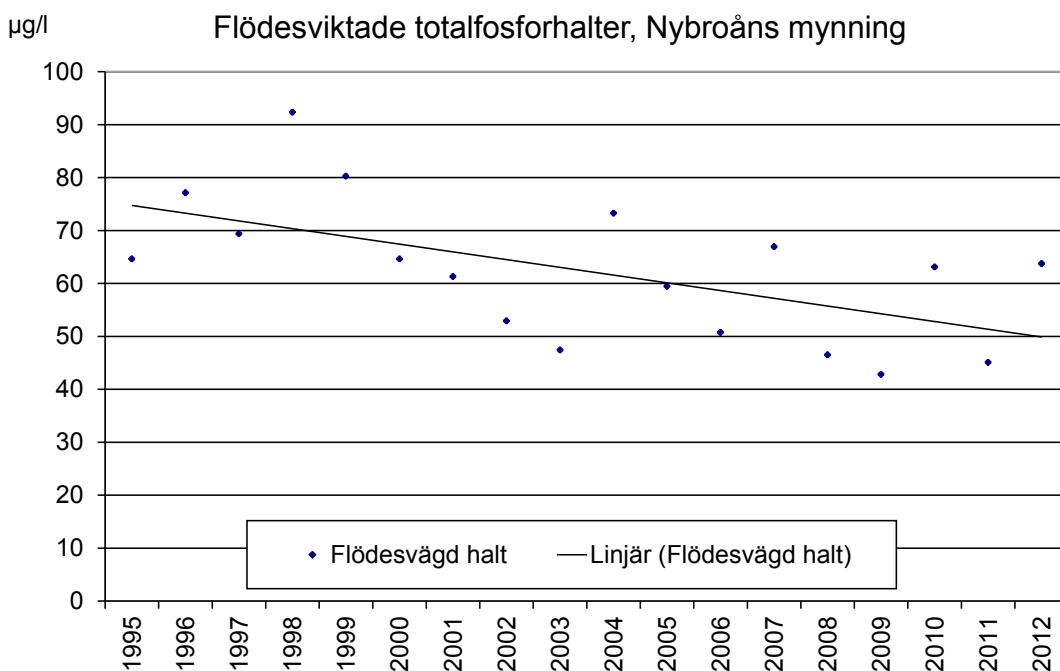
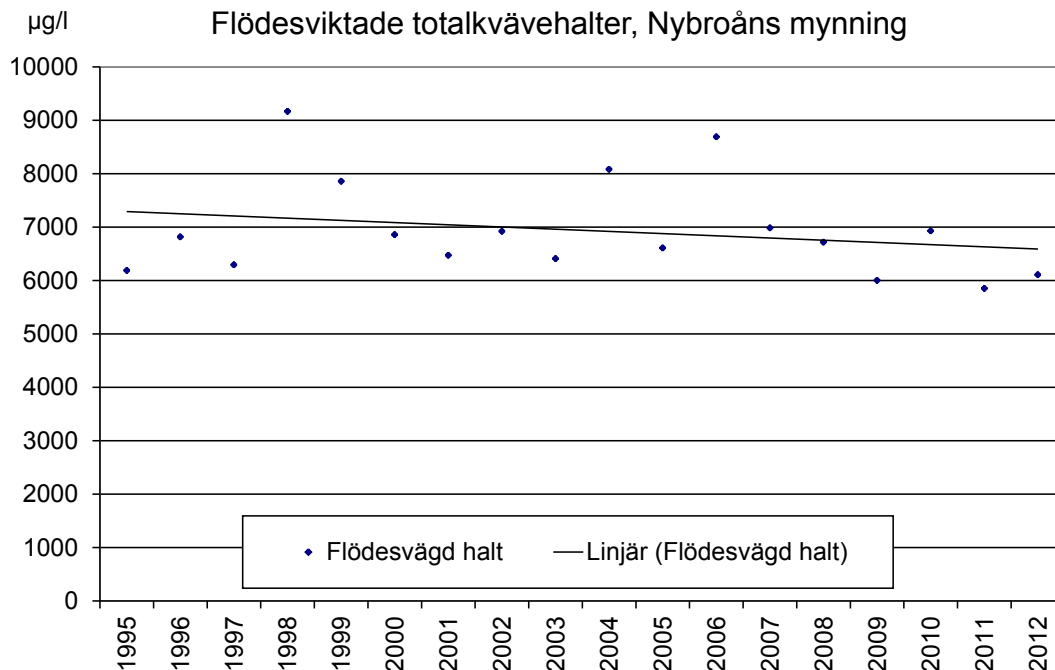


Jämför man medelvärdet för fosfor i Nybroån (pkt 18) 2012, 55 µg/l, med det medelvärde (54 µg/l) som ligger till grund för den senaste beslutade **statusklassningen** (dec 2009) inom vattenförvaltningen (vattenmyndigheten för Södra Östersjön) så ligger 2012 på samma nivå, vilket innebär *otillfredsställande* näringsstatus. Detta innebär att vattenkvaliteten, avseende näringsstatus, under 2012 inte visar på ett närmande mot kvalitetskravet *god ekologisk status* (2027). För närvarande är den ekologiska statusen i Nybroån klassad som *måttlig* (Vattenmyndigheten 2009).

## Flödesviktade halter för kväve och fosfor

Genom att dividera årstransporten av kväve och fosfor med årsvattenföringen, kan man till viss del kompensera för vattenföringens inverkan vid en utvärdering av eventuella trender, under en given tidsperiod. Transportens storlek påverkas också av hur högvattenflödena är fördelade under året och hur väderlek samt hydrologiska förhållandena i övrigt ser ut vid dessa flödes-  
toppar, vilket dock nämnda beräknings-

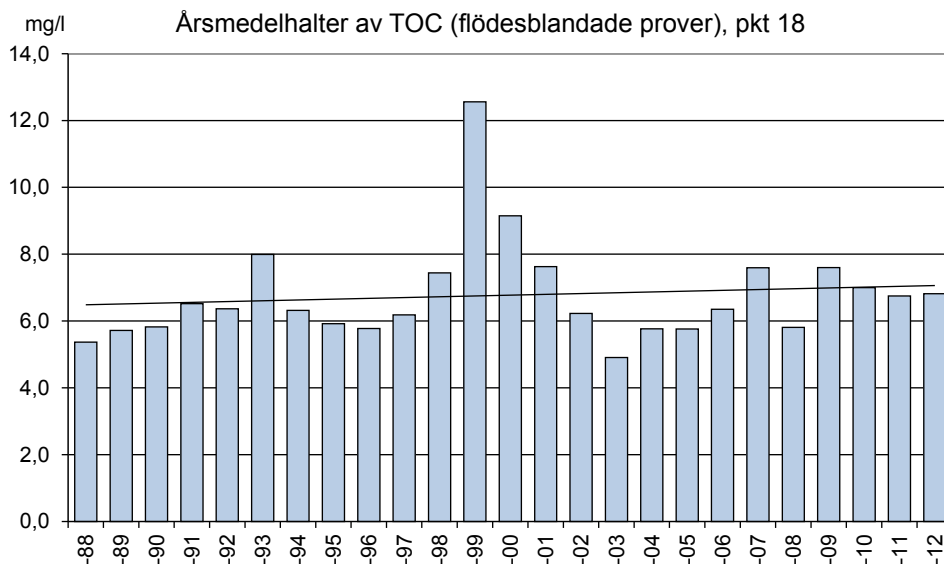
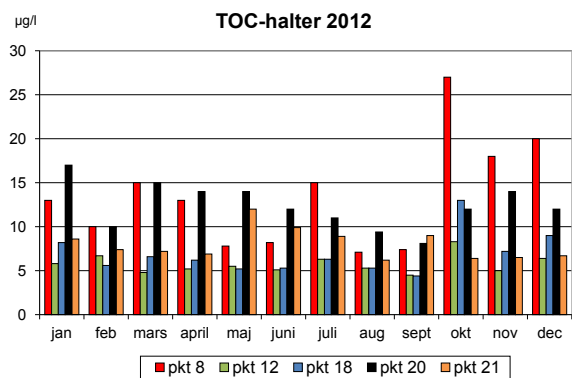
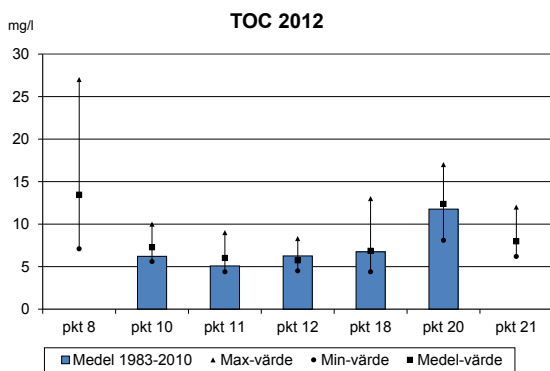
förfarande inte tar hänsyn till. De flödesviktade halterna kan således inte till fullo kompensera för vädrets nycker under de olika åren. I diagrammen nedan redovisas de flödesviktade halterna för kväve respektive fosfor vid Nybroåns mynning under perioden 1995-2012. Både för kväve- och fosforhalterna är trendlinjen nedåtgående.



## TOC (Totalt organiskt kol)

TOC-halterna har mestadels varit *måttligt höga*. I Herrestadsbäcken (pkt 20) var halterna dock ofta *höga*. I Fyleån pkt 8b uppträdde *mycket höga* TOC-halter under hösten. Årsmedelhalterna 2012 låg ungefär som medelhalten 1983-2010.

Ingen tydlig trend kan ses i årsmedelhalterna vid provpunkt 18, Nybroån vid golfbanan, mellan 1988 – 2012.

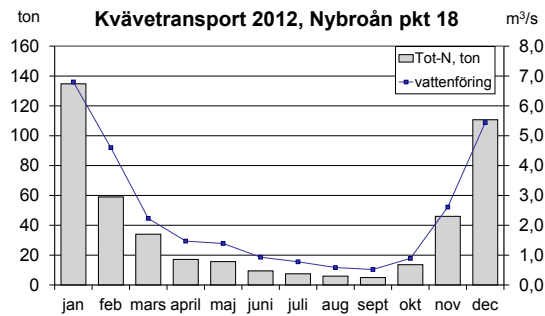


## Ämnestransporter

### Kväve

Kvävetransporterna var störst i januari och december, då både kvävehalterna och vattenföring var som högst. Under dessa två månader transporterades drygt 50 % av hela årets kvävemängd ut till havet. De lägsta kvävemängderna transporterades under lågflödesmånaderna sommar och höst.

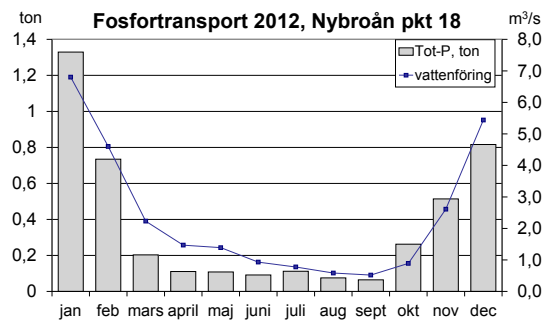
Under år 2012 var den totala kvävetransporten till Nybroåns mynning 478 ton, vilket var betydligt lägre än medeltransporten för åren 1995-2011 (666 ton), vilket främst berodde på en lägre vattenföring.



### Fosfor

Fosfortransporterna var störst under årets två första och sista månader. Transporten följer vattenföringen väl. Under januari månad transporterades 35 % av den totala fosformängden från Nybroån ut.

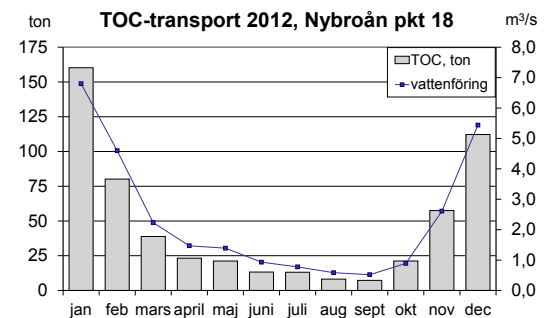
Under år 2012 var den totala fosfortransporten vid Nybroåns mynning 5,0 ton, vilket var något lägre än medeltransporten för åren 1995-2011 (5,9 ton), vilket främst berodde på en lägre vattenföring.



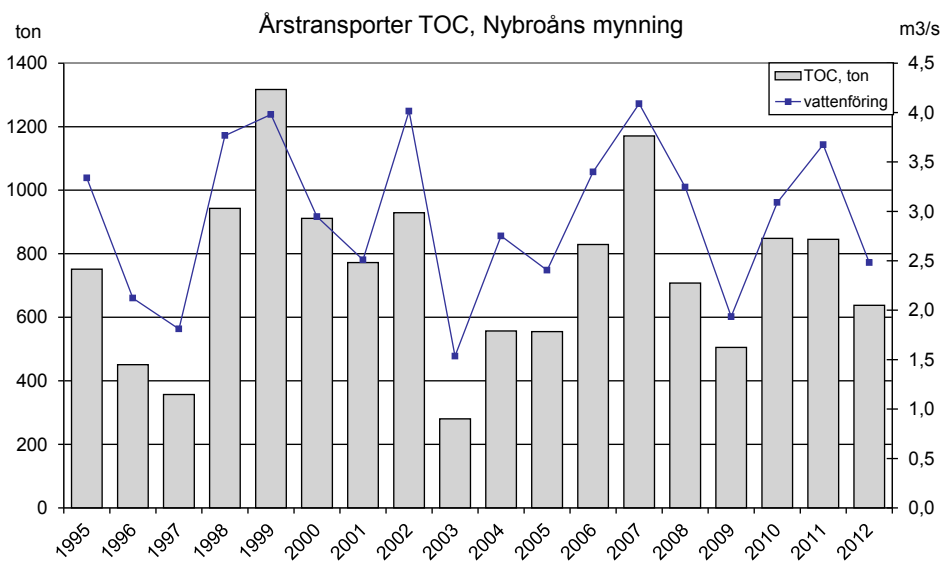
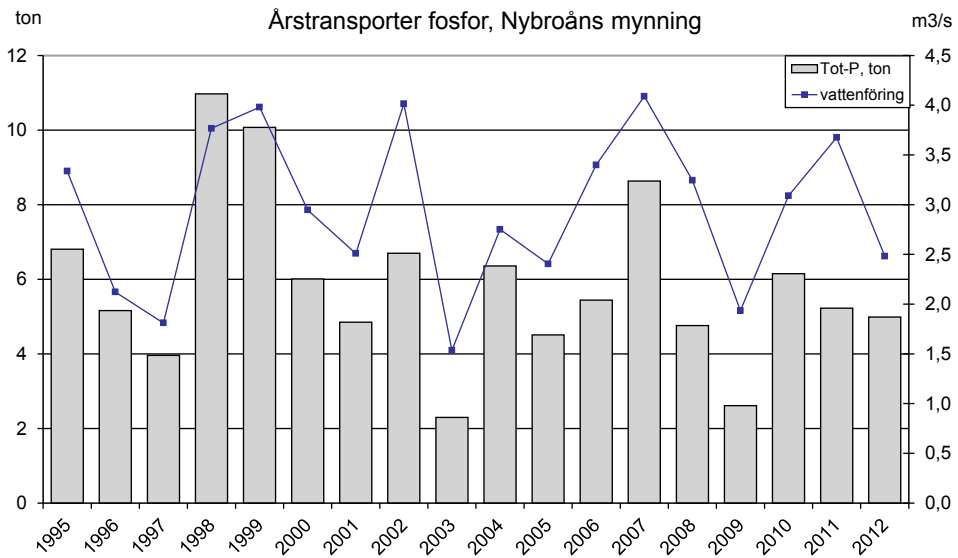
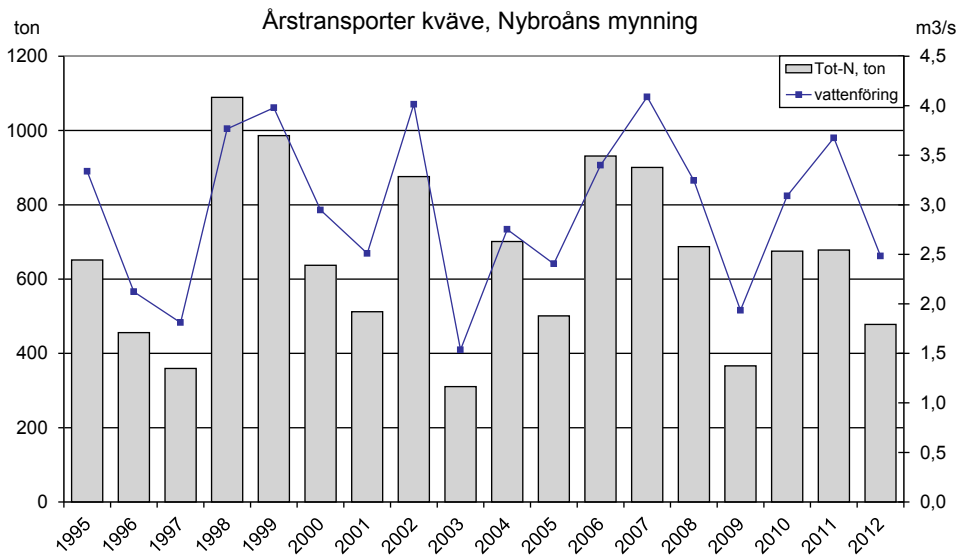
### TOC

Transporterna av TOC var störst under vinterhalvåret, då både halterna och vattenföringen var högst. 35 % av årets totala TOC-mängd transporterades ut i januari.

Under år 2012 var den totala TOC-transporten till Nybroåns mynning 637 ton, vilket var något lägre än medeltransporten för åren 1995-2011 (748 ton), vilket främst berodde på en lägre vattenföring.







## Arealförlust

Arealförlusten är ämnestransporten fördelat på den yta som avvattnas. Arealförlusterna av kväve och fosfor 2012 var överlag något lägre än 2010 och 2011. Beräknat för hela avrinningsområdet (myningen) var arealförlusten 2012 för kväve 15 kg/ha och för fosfor 0,16 kg/ha.

Tillståndet gällande arealförlusterna för **kväve** 2010-2012 var *mycket höga*

*kväveförluster* (högsta klassen) i Örupsån (pkt 12) och Nybroån (pkt 18 och mynningen), medan Herrestadsbäcken hade *höga kväveförluster*.

Tillståndet gällande arealförlusterna för **fosfor** 2010-2012 var *höga fosforförluster* vid samtliga lokaler i tabell 2 (enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder rapport 4913).

**Tabell 2.** Arealförluster (transport utslagen på ytenhet) i Örupsån, Herrestadsbäcken, Nybroån samt vid mynningen. I Nybroån bygger transportvärdena på veckoprov, medan Örupsån och Herrestadsbäcken beräknats på månadsprov, vilket är osäkrare.

Lokal	Areal (ha)	Andel % åkermark	Kväveförlust kg/ha				Fosforförlust kg/ha			
			2010	2011	2012	Medel 3 år	2010	2011	2012	Medel 3 år
pkt 12 Örupsån	6910	79	32	32	25	30	0,26	0,23	0,20	0,23
pkt 20 Herrestadsbäcken	4010	77	15	16	11	14	0,27	0,26	0,19	0,24
pkt 18 Nybroån, golfbanan	27540	78	22	22	17	20	0,18	0,15	0,16	0,17
Nybroåns mynning	31580		21	21	15	19	0,19	0,17	0,16	0,17

## Reningsverkens utsläpp av kväve och fosfor

Nybroån och dess biflöden är recipient för sju kommunala avloppsreningsverk i Ystad, Tomelilla och Sjöbo kommuner. Totalt beräknas 34 ton kväve och 0,8 ton fosfor ha släppts ut från reningsverken till Nybroåns avrinningsområde 2012. Beräkningarna måste ses som ungefärliga då det inte, i alla

fall, funnits flödesuppgifter från 2012 att tillgå utan uppskattats med ledning av tidigare år eller så har transporten beräknats på ingående flöden. Reningsverkens andel av den totala transporten var ungefär 16 % av fosfortransporten och ca 7 % av kvävetransporten.

**Tabell 3.** Reningsverkens utsläpp till Nybroån och dess biflöden.

Anläggning	Recipient	Flöde (m <sup>3</sup> /år)	Tot-N (ton/år)	Tot-P (ton/år)	BOD7 (ton/år)
St Herrestad	Herrestadsbäcken	137 300	3,3	0,45	2
Tomelilla-Rosendal	Välabäcken	1538 000	27,8	0,21	5,7
Spjutstorp	Trydeån	* 96 000	2,2	0,14	1,0
Övraby	Nybroån	* 21 000	0,30	0,01	0,08
Fågeltofta	Trydeån	**			
Äsperöd	Snavabäcken	19 000	0,42	0,003	0,08
Röddinge	Fyleån	13 500	0,26	0,001	0,02

\* ingående flöde , \*\* infiltrationsanläggning, ingen flödesmätning

## Sammanställning av Nybroåns recipientkontrollprogram

Nr	Lokalbenämning	Provtagningsplats	Koordinat RN	Kommun	Frekvens ggr/år	Program	
						bas	övrigt 2012
8b	Fyleån, Högestad station	Bro 500 m norr om Högestad station	6161518-1376502	Ystad/Sjöv	12	1*	
10	Fyleån, Allevadsmölla	Bro söder om Allevadsmölla	6154460-1379900	Ystad/Tom	6	1	
11	Örupsån, Ullstorp (uppst Tomelilla ARV)	Bro ca 375 m sydväst om Ullstorps kyrka	6156680-1384990	Tomelilla	6	1	
12	Örupsån, Nedstr Tomelilla ARV	Bro ca 1,8 km söder om Tomelilla kyrka	6156660-1383560	Tomelilla	12	1,2	
18	Nybroån, vid golfbanan	Bro ca 1 km norr om väg 9	6147620-1381610	Ystad	12, 52	1,2,3	
20	Herrestadsbäcken	Bro ca 900 m norr om väg 9	6147730-1379500	Ystad	12	1,2	
21	Lunnarpsbäcken	Nedströms Mejeriet	6161520-1376503	Tomelilla	12	1, 2	påväxt

Förklaringar – provtagningsfrekvens

12 ggr/år - januari - december

52 ggr/år - veckoprovtagning (blandas flödesproportionellt till månadsprover efter årets slut)

6 ggr/år - februari, april, juni, augusti, oktober, december

Påväxtundersökning utfördes på provpunkt 21 som en extra undersökning 2012. Övriga lokaler provtogs 2010 gällande påväxt.

Bottenfaunaprovtagning utfördes på 4 provpunkter 2011.

Elfiske utfördes på 4 lokaler 2009.

Lunnarpsbäcken är en ny provpunkt för vattenkemi sedan oktober 2011. För vissa diagram i redovisningen finns därför inga medelvärden bakåt i tiden. I resultatredovisningen ingår även resultaten från punkt 8b, Fyleån 500 meter norr om Högestad station. Inte heller här finns några resultat att jämföra med bakåt i tiden. Lokalen ingår inte i Nybroåns vattenkontroll, utan bekostas av externa medel. Den är tänkt att följa upp de planerade vattenvårdsåtgärderna uppströms i Fyleån.

### Förklaringar – program

bas 1	bas 2	bas 3
Temperatur	pH	Totalkväve
Konduktivitet	Alkalinitet	Totalfosfor
Syrgas		TOC
Syrgasmättnad		
Grumlighet		
Totalkväve		
Nitrat+Nitritkväve		
Ammoniumkväve		
Totalfosfor		
TOC		
*Färg (bara på provpunkt 8)		

## Metodik – kemiska och fysikaliska vattenundersökningar

### Månadsprovtagning

Provtagning har utförts av Ekologgruppen (ackred. nr 1279) och följt Svensk Standard SS028185. Vattenproverna togs i mitten av åfåran eller från strandkanten med hjälp av en käpphämtare alternativt från bro med en ruttnerhämtare. Proverna förvarades mörkt och svalt under transporten till laboratoriet. Mätning av syrgas och temperatur gjordes i fält. Provtagning för bas 1 och 2 har skett en gång per månad, i mitten av månaden, (12 ggr/år) vid 3 provpunkter och i februari, april, juni, augusti, oktober, december (6 ggr/år) vid 2 provpunkter. Provtagningen har omfattat nedanstående parametrar. Hänvisningar görs till analysmetod enligt Svensk Standard utgiven av Standardiseringskommissionen i Sverige, KRUT-kod enligt naturvårdsverkets kodlistor och laboratorium (EG = Ekologgruppen, Landskrona, ackred. nr. 1279 och ALcontrol AB, ackred. nr. 1006). När det gäller mätosäkerheter för analyserna kan uppgifter erhållas från respektive laboratorium.

Parameter	Metod	KRUT-kod	Laboratorium
temperatur	SS 028185	FM TEMP	Ekologgruppen AB
syrgas	SS-EN 25814, utg 1	IM O2-FÄLT	Ekologgruppen AB
pH	SS 028122, utg 2	FM PH25	Ekologgruppen AB
konduktivitet	SS-EN 27888,1 mod	FM KOND-25	Ekologgruppen AB
grumlighet	SS-EN ISO 7027, utg 1	FM TURBFNU	Ekologgruppen AB
alkalinitet	SS-EN ISO 9963-2, utg 1	IM ALK-NM5	Ekologgruppen AB
färgtal	SS-EN ISO 7887 del 4 mod	FM FÄRG-NK	Ekologgruppen AB
nitrit+nitratkväve	SS-EN ISO 13395, mod	IM NO23-NA	Alcontrol AB
ammoniumkväve	SS-EN ISO 11732, mod	IM NH4-NA	Alcontrol AB
totalkväve	SS-EN ISO 11905-1, mod	IM NTOT-NAD	Alcontrol AB
totalfosfor	SS-EN ISO 15681-2::2005	IM PTOT-NA	Alcontrol AB
TOC	SS-EN 1484	IM CORG-TI	Alcontrol AB

### Veckoprovtagning

Provtagning för bas 3 har skett en gång i veckan (52 ggr/år) vid en provpunkt, Nybroån, vid golfbanan (pkt 18). Provtagning har utförts av personal från Ystads reningsverk. Vattenproven har sedan frysts för att efter årets slut blandas flödesproportionellt till månadsprov (12 stycken). Analyserna har omfattat nedanstående parametrar. Hänvisningar görs till analysmetod enligt Svensk Standard utgiven av Standardiseringskommissionen i Sverige, KRUT-kod enligt naturvårdsverkets kodlistor och laboratorium ALcontrol AB (ackred. nr. 1006). När det gäller mätosäkerheter för analyserna kan uppgifter erhållas från laboratoriet.

Parameter	Metod	KRUT-kod:	Laboratorium
totalkväve	SS-EN ISO 11905-1, mod	IM NTOT-NAD	Alcontrol AB
totalfosfor	SS-EN ISO 15681-2:2005	IM PTOT-NA	Alcontrol AB
TOC	SS-EN 1484	CORG-TI	Alcontrol AB

## Bedömningsgrunder för miljö kvalitet

Nedanstående tillståndsbedömningar är redovisade i årsrapporten.

Indelning av halter och värden baseras på:

**Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Sjöar och Vattendrag**  
Naturvårdsverket 1999 (Rapport 4913)

Observera att bedömningsgrunderna rymmer fem klasser.

Endast klasserna 3, 4 och 5 anges och dessa är färgmarkerade.

### Följande parametrar ingår:

klass:	3	4	5	Kommentar
pH, surhet pH-värde	måttligt 6,2-6,5	surt 5,6-6,19	mycket surt <5,6	
grumlighet FNU/FTU	måttligt 1,0-2,5	betydligt 2,6-7,0	starkt >7,0	
syrehalt, tillstånd mg O <sub>2</sub> /l	svagt 3-5	syrefattigt 1-2,9	syrefritt <1	
totalfosfor, halt µg/l	hög 25-50	mycket hög 51-100	extremt hög >100	egentligen sjöar, medel maj-augusti
totalkväve, halt µg/l	hög 625-1250	mycket hög 1251-5000	extremt hög >5000	egentligen sjöar, medel maj-augusti
TOC, halt mg/l	måttligt 8,1-12	hög 12,1-16	mycket hög >16	

Observera att klassningssystemet egentligen är uppbyggt för att karaktärisera en provpunkt där en serie av provresultat föreligger, t ex 12 prover under ett år. Oftast rekommenderas att medelvärdena för mätperioden klassas men i fallet syretillstånd skall klassningen baseras på minimivärdet för mätperioden.



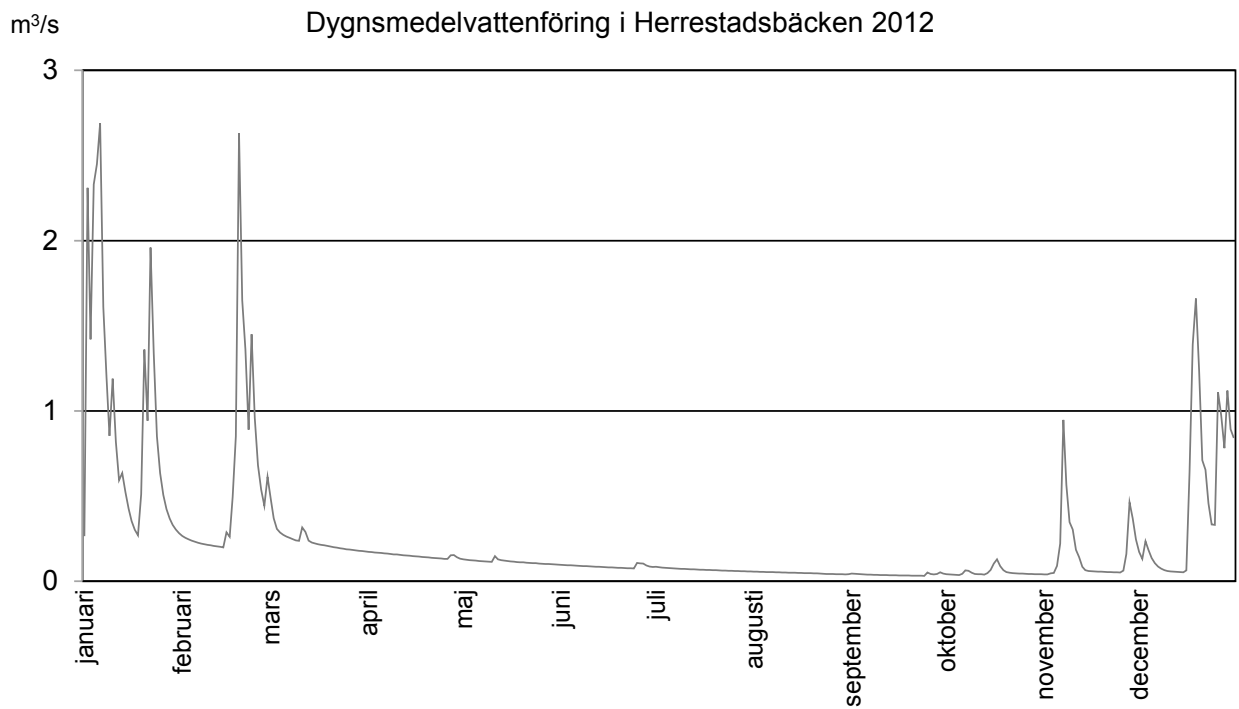
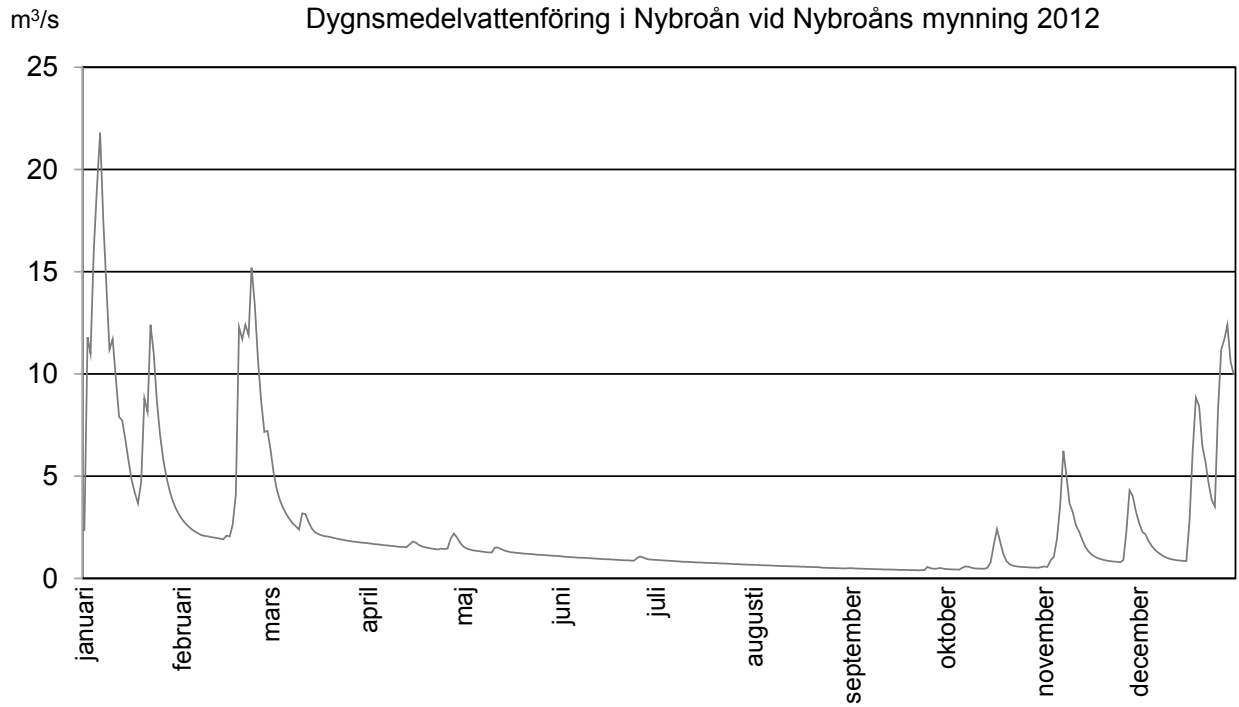
## Metodik – vattenföring och transportberäkning

Vattenföringsuppgifter för transportberäkningen har erhållits från SMHI:s S-HYPE-modell för Nybroån, Herrestadsbäcken, Örupsån och Nybroåns mynning (se tabell nedan). Före 2009 har PULS-värden använts.

Veckoproven från provpunkten i Nybroån vid golfbanan (pkt 18) har blandats flödesproportionellt till 12 månadsprov efter årets slut. Proven har analyserats och dessa halter har använts för att beräkna transporten av totalkväve, totalfosfor och TOC (totalt organiskt kol) för Nybroån uppströms tillflödet av Herrestadsbäcken och Nybroåns mynning. Vattenföringen i Herrestadsbäcken har dragits ifrån vattenföringen vid mynningen vid beräkning av transporten i Nybroåns mynning, och till detta transportvärde har sedan transporten i Herrestadsbäcken lagts till. För beräkning av transporten i Herrestadsbäcken och Örupsån har analysresultaten från månadsproverna från respektive vattendrag använts.

<b>Transportberäkning</b>	<b>Halt</b>	<b>Vattenföring SMHI:s S-HYPE</b>
Örupsåns mynning i Nybroån	Stn 12	615430 - 138100
Herrestadsbäckens mynning i Nybroån	Stn 20	614787 - 137925
Nybroån uppströms tillflödet från Herrestadsbäcken	Stn 18	614885 - 138195
Nybroåns mynning *	Stn 18	614682 - 138065

## Resultat – vattenföring



## Resultat – kemiska, fysikaliska analyser

Provtagning datum	Temp °C	Syreh mg/l	Syrem %	pH	Alkalin mmol/l	Kond mS/m	Gruml FNU	TOC mg/l	Tot-P µg/l	NO <sub>3+2</sub> -N µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	Tot-N µg/l
<b>8 Fyleån vid Högestad station</b>												
2012-01-16	3,5	11,2	84	7,6	3,95	54,5	9,0	13,0	54	3600	140	4600
2012-02-13	2,1	12,6	91	7,7	4,24	60,0	17	10,0	58	3700	160	4400
2012-03-12	6,3	7,8	63	7,6	3,86	53,7	8,5	15,0	42	2900	130	3900
2012-04-17	7,9	10,6	90	7,6	4,19	58,1	7,4	13,0	50	2800	120	3700
2012-05-29	13,9	9,7	94	7,7	4,32	61,1	6,0	7,8	34	3300	58	3700
2012-06-18	16,7	7,8	80	7,8	4,67	60,9	4,8	8,2	27	3100	49	3700
2012-07-19	13,7	6,4	62	7,5	4,30	52,6	4,1	15,0	45	1800	40	2600
2012-08-27	13,8	9,2	89	7,7	4,64	60,9	4,9	7,1	27	2400	26	2900
2012-09-19	11,4	9,4	86	7,8	4,68	61,1	11	7,4	54	2500	43	3100
2012-10-16	8,4	7,2	62	7,3	3,26	48,1	5,5	27,0	85	2200	180	4000
2012-11-13	6,1	10,2	82	7,5	4,20	56,8	7,0	18,0	47	2300	77	3200
2012-12-18	3,0	8,9	66	7,4	3,13	46,1	6,1	20,0	75	5000	320	5900
<b>MEDELVÄRDE</b>	8,9	9,3	79	7,6	4,12	56,2	7,6	13,5	50	2967	112	3808
<b>MIN. VÄRDE</b>	2,1	6,4	62	7,3	3,13	46,1	4,1	7,1	27	1800	26	2600
<b>MAX.VÄRDE</b>	16,7	12,6	94	7,8	4,68	61,1	17	27,0	85	5000	320	5900

### 10 Fyleån vid Allevadsmölla

2012-02-13	1,8	13,7	98			66,7	12	6,2	52	4300	110	4800
2012-04-17	7,5	12,4	104			61,3	3,4	7,4	31	3700	31	4500
2012-06-18	19,5	8,3	90			60,8	4,8	6,0	41	2600	51	3300
2012-08-27	18,7	9,3	100			62,2	3,8	5,6	27	2300	<10	3100
2012-10-16	9,0	9,3	81			58,0	21	10,0	130	5800	24	6300
2012-12-18	3,3	10,1	76			54,1	16	8,5	100	7100	110	8000
<b>MEDELVÄRDE</b>	10,0	10,5	91			60,5	10,1	7,3	64	4300	58	5000
<b>MIN. VÄRDE</b>	1,8	8,3	76			54,1	3,4	5,6	27	2300	<10	3100
<b>MAX.VÄRDE</b>	19,5	13,7	104			66,7	21	10,0	130	7100	110	8000

### 11 Örupsån vid Ullstorp

2012-02-13	0,9	13,5	95			63,1	15	5,5	67	7900	40	8300
2012-04-17	7,4	12,7	106			58,7	1,6	4,9	38	6800	41	8400
2012-06-18	17,1	8,0	83			58,8	2,6	4,4	65	5700	36	6100
2012-08-27	15,8	8,2	83			61,2	5,9	5,7	130	4600	31	5500
2012-10-16	10,1	7,4	66			57,5	31	9,0	120	11000	11	11000
2012-12-18	3,7	11,5	87			52,0	32	6,6	100	9900	<10	11000
<b>MEDELVÄRDE</b>	9,2	10,2	87			58,6	14,7	6,0	87	7650	32	8383
<b>MIN. VÄRDE</b>	0,9	7,4	66			52,0	1,6	4,4	38	4600	11	5500
<b>MAX.VÄRDE</b>	17,1	13,5	106			63,1	32	9	130	11000	41	11000

### 12 Örupsån nedströms Tomelilla AVR

2012-01-16	4,3	12,0	92	7,8	3,90	66,6	3,7	5,8	45	8500	110	9000
2012-02-13	1,5	13,8	98	7,9	4,12	81,2	9,5	6,7	58	7500	140	8200
2012-03-12	5,9	11,7	94	8,0	3,97	66,9	3,0	4,8	40	7200	54	7900
2012-04-17	7,4	12,6	105	8,1	3,95	75,1	2,0	5,2	26	6900	32	7600
2012-05-29	14,5	9,8	96	8,0	4,29	83,8	2,2	5,5	63	6800	42	7200
2012-06-18	18,4	7,6	81	8,1	4,32	83,2	2,0	5,1	85	7300	72	8000
2012-07-19	15,5	6,1	61	7,8	4,12	77,9	2,3	6,3	100	6400	51	6900
2012-08-27	16,1	9,0	92	7,9	4,54	108,8	2,3	5,3	210	7200	41	8200
2012-09-19	13,1	9,3	89	8,0	4,37	106,8	3,5	4,5	83	10000	33	11000
2012-10-16	10,0	8,0	71	7,7	3,68	61,3	25	8,3	120	10000	29	11000
2012-11-13	7,1	10,7	89	7,8	4,24	67,3	6,1	5,0	55	8000	50	8700
2012-12-18	3,8	10,0	76	7,5	3,42	58,3	24	6,4	110	9300	28	10000
<b>MEDELVÄRDE</b>	9,8	10,1	87	7,9	4,08	78,1	7,1	5,7	83	7925	57	8642
<b>MIN. VÄRDE</b>	1,5	6,1	61	7,5	3,42	58,3	2,0	4,5	26	6400	28	6900
<b>MAX.VÄRDE</b>	18,4	13,8	105	8,1	4,54	108,8	25	8,3	210	10000	140	11000

**Bilaga 5**  
Nybroån 2012

Provtagning datum	Temp °C	Syreh mg/l	Syrem %	pH	Alkalin mmol/l	Kond mS/m	Gruml FNU	TOC mg/l	Tot-P µg/l	NO <sub>3+2</sub> -N µg/l	NH <sub>4</sub> -N µg/l	Tot-N µg/l
<b>18 Nybroån vid golfbanan</b>												
2012-01-16	3,0	13,0	97	8,0	4,12	66,5	11	8,2	57	6400	79	6500
2012-02-13	0,7	14,3	100	8,0	4,39	70,1	10	5,6	52	5100	150	5700
2012-03-12	6,2	12,0	97	8,1	4,08	64,2	4,1	6,6	40	4800	58	5800
2012-04-17	7,6	12,4	104	8,2	4,20	65,0	2,2	6,2	32	4300	59	5100
2012-05-29	14,7	9,8	97	8,1	4,43	71,1	2,6	5,2	36	3700	72	4100
2012-06-18	18,0	8,5	90	8,1	4,39	64,7	2,3	5,3	42	3100	78	3600
2012-07-19	16,0	7,4	75	8,1	4,56	68,9	2,4	6,3	83	3200	59	3500
2012-08-27	15,6	9,5	96	8,0	4,21	65,0	3,4	5,3	74	2600	54	3100
2012-09-19	13,0	9,6	91	8,0	4,77	77,2	2,3	4,4	48	3500	59	4200
2012-10-16	9,8	8,4	74	8,0	3,70	56,7	54	13,0	200	6100	20	6900
2012-11-13	6,8	11,9	98	8,1	4,32	65,3	4,6	7,2	54	5600	40	6100
2012-12-18	3,0	11,9	88	7,9	3,75	57,2	37	9,0	160	7400	77	8500
<b>MEDELVÄRDE</b>	9,5	10,7	92	8,0	4,24	66,0	11,3	6,9	73	4650	67	5258
<b>MIN. VÄRDE</b>	0,7	7,4	74	7,9	3,70	56,7	2,2	4,4	32	2600	20	3100
<b>MAX.VÄRDE</b>	18,0	14,3	104	8,2	4,77	77,2	54	13,0	200	7400	150	8500
<b>20 Herrestadsbäcken</b>												
2012-01-16	2,7	8,3	61	7,4	9,15	74,8	9,7	17,0	86	4400	250	5900
2012-02-13	1,1	8,6	61	7,3	5,47	86,5	16	10,0	85	3500	470	4800
2012-03-12	6,4	7,8	63	7,5	5,14	81,1	12	15,0	100	3400	280	4700
2012-04-17	8,1	9,6	81	7,6	5,29	84,3	12	14,0	88	2200	200	4000
2012-05-29	14,9	8,2	81	7,6	5,29	85,9	7,7	14,0	75	1900	100	2700
2012-06-18	18,1	5,3	56	7,6	5,42	80,9	7,1	12,0	68	1300	72	2200
2012-07-19	16,7	6,8	70	7,7	4,87	75,4	9,6	11,0	75	1100	680	2200
2012-08-27	15,2	8,5	85	7,6	4,09	63,0	4,8	9,4	62	1100	99	1700
2012-09-19	12,3	7,4	69	7,7	5,48	87,4	8,5	8,1	57	1100	61	1800
2012-10-16	9,5	5,8	51	7,5	3,85	68,7	11	12,0	91	2200	180	3100
2012-11-13	7,2	7,4	61	7,5	5,38	86,1	9,5	14,0	80	3400	80	4400
2012-12-18	3,9	8,6	65	7,5	3,72	61,3	27	12,0	170	7500	170	9000
<b>MEDELVÄRDE</b>	9,7	7,7	67	7,5	5,26	78,0	11,2	12,4	86	2758	220	3875
<b>MIN. VÄRDE</b>	1,1	5,3	51	7,3	3,72	61,3	4,8	8,1	57	1100	61	1700
<b>MAX.VÄRDE</b>	18,1	9,6	85	7,7	9,15	87,4	27	17	170	7500	680	9000
<b>21 Lunnarpsbäcken</b>												
2012-01-16	4,1	9,0	69	7,1	2,44	53,4	7,4	8,6	49	8800	66	9200
2012-02-13	1,3	8,3	59	6,9	2,80	262	16	7,4	78	4900	350	6000
2012-03-12	5,3	9,5	75	7,1	2,35	133	12	7,2	46	6500	150	7300
2012-04-17	9,0	10,5	91	7,5	2,24	90,0	3,7	6,9	43	3000	52	3800
2012-05-29	14,9	7,1	70	7,6	4,29	82,5	3,9	12,0	82	500	43	1200
2012-06-18	9,8	4,4	39	7,6	4,36	76,3	2,9	9,9	90	220	250	1100
2012-07-19	16,3	3,6	37	7,7	2,74	44,2	2,5	8,9	190	780	210	1400
2012-08-27	17,9	5,2	55	7,6	2,94	47,8	4,3	6,2	120	51	260	730
2012-09-19	12,7	1,5	14	7,3	5,78	85,6	10	9,0	320	10	300	690
2012-10-16	10,2	9,3	83	7,4	2,41	36,1	5,4	6,4	73	5500	93	5700
2012-11-13	6,9	6,9	57	7,4	3,46	53,8	5,8	6,5	86	5400	87	6200
2012-12-18	3,9	9,3	71	7,3	3,08	49,5	6,0	6,7	54	8600	45	8800
<b>MEDELVÄRDE</b>	9,4	7,1	60	7	3	84,5	6,7	8,0	103	3688	159	4343
<b>MIN. VÄRDE</b>	1,3	1,5	14,2	6,9	2,2	36,1	2,5	6,2	43,0	10,0	43,0	690
<b>MAX.VÄRDE</b>	17,9	10,5	91,1	7,7	5,8	262	16,0	12,0	320	8800	350	9200

## Resultat – transporter

Månad	2012	Halt			Transport		
	Vattenföring	Tot-P mg/l	Tot-N mg/l	TOC mg/l	Tot-P ton	Tot-N ton	TOC ton
<b>Nybroån, uppströms Herrestadsbäcken, pkt 18</b>							
jan	6,80	73	7400	8,8	1,33	134,8	160,3
feb	4,60	66	5300	7,2	0,73	59,0	80,1
mars	2,23	34	5700	6,5	0,20	34,0	38,8
april	1,47	29	4500	6,1	0,11	17,1	23,2
maj	1,39	29	4200	5,7	0,11	15,6	21,2
juni	0,93	38	3900	5,5	0,09	9,4	13,3
juli	0,78	54	3600	6,3	0,11	7,5	13,1
aug	0,58	48	3800	5,2	0,08	5,9	8,1
sept	0,52	48	3700	5,4	0,06	5,0	7,3
okt	0,89	110	5700	8,9	0,26	13,6	21,2
nov	2,61	76	6800	8,5	0,51	46,0	57,5
dec	5,44	56	7600	7,7	0,82	110,7	112,2
<b>Medelvärde</b>	2,35	55	5183	6,8			
<b>Summa</b>					4,4	459	556
<b>Herrestadsbäcken</b>							
jan	0,97	86	5900	17	0,22	15,3	44,2
feb	0,58	85	4800	10	0,12	6,7	14,0
mars	0,23	100	4700	15	0,06	2,9	9,2
april	0,15	88	4000	14	0,03	1,5	5,4
maj	0,11	75	2700	14	0,02	0,8	4,2
juni	0,09	68	2200	12	0,02	0,5	2,7
juli	0,07	75	2200	11	0,01	0,4	2,0
aug	0,05	62	1700	9	0,01	0,2	1,2
sept	0,04	57	1800	8	0,01	0,2	0,8
okt	0,05	91	3100	12	0,01	0,4	1,7
nov	0,17	80	4400	14	0,04	2,0	6,2
dec	0,50	170	9000	12	0,23	12,0	16,0
<b>Medelvärde</b>	0,25	86	3875	12			
<b>Summa</b>					0,8	43	108
<b>Örupsån</b>							
jan	1,64	45	9000	5,8	0,20	39,5	25,5
feb	1,18	58	8200	6,7	0,17	23,4	19,1
mars	0,61	40	7900	4,8	0,07	12,9	7,8
april	0,44	26	7600	5,2	0,03	8,6	5,9
maj	0,42	63	7200	5,5	0,07	8,1	6,2
juni	0,28	85	8000	5,1	0,06	5,8	3,7
juli	0,23	100	6900	6,3	0,06	4,3	3,9
aug	0,18	210	8200	5,3	0,10	3,8	2,5
sept	0,16	83	11000	4,5	0,03	4,6	1,9
okt	0,31	120	11000	8,3	0,10	9,1	6,8
nov	0,75	55	8700	5,0	0,11	17,0	9,7
dec	1,36	110	10000	6,4	0,40	36,4	23,3
<b>Medelvärde</b>	0,63	83	8642	5,7			
<b>Summa</b>					1,4	174	116
<b>Nybroåns mynning (halt från pkt 18 används vid tranportberäkningen)</b>							
jan	8,82				1,76	170,9	229,2
feb	5,48				0,90	69,6	99,4
mars	2,46				0,26	36,9	48,0
april	1,62				0,14	18,7	28,7
maj	1,26				0,11	13,7	21,7
juni	0,96				0,10	9,3	15,2
juli	0,76				0,11	7,1	13,7
aug	0,56				0,07	5,4	8,4
sept	0,45				0,06	4,1	6,5
okt	0,70				0,20	10,4	17,2
nov	2,08				0,41	35,6	48,3
dec	4,63				0,85	96,1	101,2
<b>Medelvärde</b>	2,48						
<b>Summa</b>					5,0	478	637



## Kiselalgsundersökning på punkt 21, Nybroån nedströms Lunnarp

### METODIK

Kiselalgsprovtagningen utfördes av Johan Hammar, Ekologgruppen, den 19 september 2012, enligt metod SS-EN 13946 (SIS 2003) och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Naturvårdsverket 2009). Prov togs från fem stycken stenar, som insamlades längs en provtagningssträcka som kan anses vara representativ för lokalen vad gäller bottenstrukturer, vegetation, vattenhastighet och beskuggning. Provet fixerades med etanol. Ett ofixerat prov förvarades svalt i väntan på analys av levande material i mikroskop.

Kiselalgsanalysen utfördes av Amelie Jarlman, Jarlman Konsult AB, enligt metod SS-EN 14407 (SIS 2005) och Naturvårdsverkets Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp ”Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys” (Naturvårdsverket 2009).

#### IPS och statusklassning

Statusklassningen av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique). I gränsfall mellan klasser beaktades även stödparametrarna %PT (Pollution Tolerante valves) och TDI (Trophic Diatom Index). Uträkningen av kiselalgsindex gjordes med hjälp av programvaran Omnidia 5.3 (<http://omnidia.free.fr/>).

**IPS**, Indice de Polluo-sensibilité Spécifique (Coste i Cemagref 1982) är utvecklat för att visa påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening i ett vattendrag. Indexet bygger på alla noterade kiselalgsarter och beräknas med hjälp av formeln enligt Zelinka & Marvan (1961):

$$\frac{\sum A_j I_j V_j}{\sum A_j V_j}$$

där  $A_j$  är den relativa abundansen i procent av taxon  $j$ ,  $V_j$  är indikatorvärdet hos taxon  $j$  (1-3, där ett högt värde betyder att ett taxon endast tål begränsade ekologiska variationer, dvs. är en stark indikator) och  $I_j$  är föroreningskänsligheten hos taxon  $j$  (1-5, där ett högt värde visar en hög föroreningskänslighet). Resultat erhållna enligt formeln ovan räknas om till skalan 1-20 (enligt  $4,75 * \text{ursprungligt indexvärde} - 3,75$ ), där 20 är värdet för bästa vattenkvalitet.

Som komplement till IPS-indexet görs en beräkning av TDI, Trophic Diatom Index, och %PT, Pollution Tolerant valves – en klassificering av kiselalger utifrån deras tolerans mot näringsrikedom respektive lättnedbrytbar organisk förorening. Dessa index är avsedda att fungera som stödparametrar, framför allt när IPS-indexet ligger nära en klassgräns.

**TDI**, Trophic Diatom Index, enligt Kelly (1998) beräknas på samma sätt som IPS. Skillnaden är att känslighetsvärdet anger känsligheten mot näringsrikedom, och att låga värden visar en hög känslighet. Observera att vi i Sverige använder TDI-versionen från 1998 och inte den reviderade versionen, eftersom den inte fungerar lika bra för svenska förhållanden. **%PT**,

**Bilaga 7. Kiselalgsundersökning**  
**Nybroån 2012**

Pollution Tolerant valves, anger andelen kiselalger som är klassificerade som toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening enligt Kelly (1998).

Utvärderingen av resultaten gjordes enligt tabell 1 (Naturvårdsverket 2007).

Tabell 1. Klassgränser för kiselalgsindexet IPS samt stödparametrarna %PT och TDI. Vidare anges nationellt referensvärde för IPS samt EK-värden (= ekologisk kvot, dvs. IPS-värde/referensvärde).

Klass	Status	IPS-värde	EK-värde	%PT	TDI
	Referensvärde	19,6		-	-
1	Hög	≥ 17,5	≥ 0,89	< 10	< 40
2	God	≥ 14,5 och < 17,5	≥ 0,74 och < 0,89	< 10	40-80
3	Måttlig	≥ 11 och < 14	≥ 0,56 och < 0,74	< 20	40-80
4	Otillfredsställande	≥ 8 och < 11	≥ 0,41 och < 0,56	20-40	> 80
5	Dålig	< 8	< 0,41	> 40	> 80

### ACID och surhetsklassning

För att visa vilken pH-regim vattendraget tillhör har surhetsindexet **ACID**, Acidity Index for Diatoms (Andrén & Jarlman 2008), använts. Indexet skiljer inte mellan försurning orsakad av människan respektive naturlig surhet och det är framtaget framför allt för att bedöma surheten i vattendrag med pH lägre än 7. Beräkningar har gjorts enligt

$$\text{ACID} = [\log((\text{ADMI}/\text{EUNO})+0,003)+2,5] + [\log((\text{circumneutrala}+\text{alkalifila}+\text{alkalibionta})/(\text{acidobionta}+\text{acidofila})+0,003)+2,5]$$

\*En täljare eller nämnare = 0 ersätts med 1, när relativa abundansen uttrycks som procent. I *Omnidia* anges den relativa abundansen av van Dams grupper i promille, varvid 0 ersätts med 10.

Den första delen av indexet baseras på kvoten av den relativa abundansen av artkomplexet *Achnantheidium minutissimum* (ADMI) och släktet *Eunotia* (EUNO). Den andra delen av indexet tar hänsyn till alla kiselalger i provet och baseras på följande indelning enligt van Dam et al. (1994):

- acidobiont – huvudsakligen förekommande vid pH < 5,5
- acidofil – huvudsakligen förekommande vid pH < 7
- circumneutral – huvudsakligen förekommande vid pH-värden omkring 7
- alkalifil – huvudsakligen förekommande vid pH > 7
- alkalibiont – endast förekommande vid pH > 7

För att få linjäritet logaritmeras båda delarna av indexet och för att undvika log0 läggs faktorn 0.003 till (vilket motsvarar det lägsta värdet skiljt från 0). En addition av faktorn 2.5 medför att indexet varierar mellan 0 och 10 och inte ger negativa resultat.

Klassningen har gjorts enligt tabell 2 (Naturvårdsverket 2007). Färgmarkeringarna för surhetsklasserna har anpassats till Naturvårdsverket Handbok 2007:4 (kap. 4.2.2 sid. 66) vilket

**Bilaga 7. Kiselalgsundersökning  
Nybroån 2012**

medför att både alkaliskt och nära neutralt visas med blå färg (tabell 2). Surhetsklassen måttligt surt blir följaktligen grön, surt blir gul och mycket surt orange/röd.

Tabell 2. Bedömning av surhet i vattendrag med hjälp av kiselalgsindexet ACID; indelning i fem surhetsklasser. Klasserna visar olika stadier av surhet – inte om eventuell surhet har naturligt eller antropogent ursprung. För varje surhetsklass anges motsvarande medel- och minimum-pH.

Surhetsklass	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH (medelvärde för 12 mån. före provtagning)	Motsvarar pH- minimum
Alkaliskt	≥ 7,5	≥ 7,3	
Nära neutralt	5,8-7,5	6,5-7,3	
Måttligt surt	4,2-5,8	5,9-6,5	< 6,4
Surt	2,2-4,2	5,5-5,9	< 5,6
Mycket surt	< 2,2	< 5,5	< 4,8

### Artantal och diversitet

Vanligen används varken antalet räknade arter eller diversiteten för att bedöma förhållandena på en lokal, men är båda mycket låga (< 15 räknade arter; < 1,50) kan det bero på någon form av störning på lokalen.

### Deformerade kiselalgsskal

I denna undersökning beräknades även förekomsten av deformerade, dvs. missbildade kiselalgsskal. Erfarenheter från andra undersökningar har visat att andra typer av föroreningsbelastning än näringsämnen och organiskt material, t.ex. bekämpningsmedel, metaller eller liknande, kan orsaka missbildningar på kiselalgsskalen.

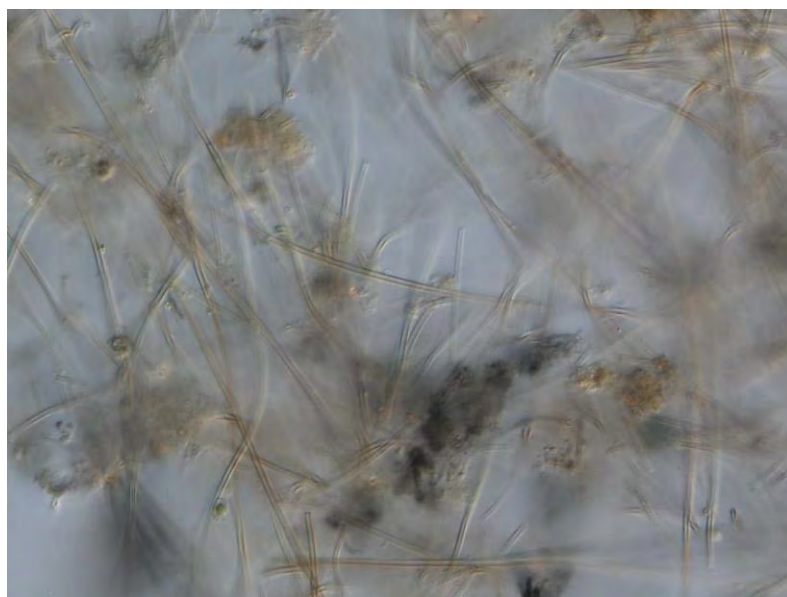
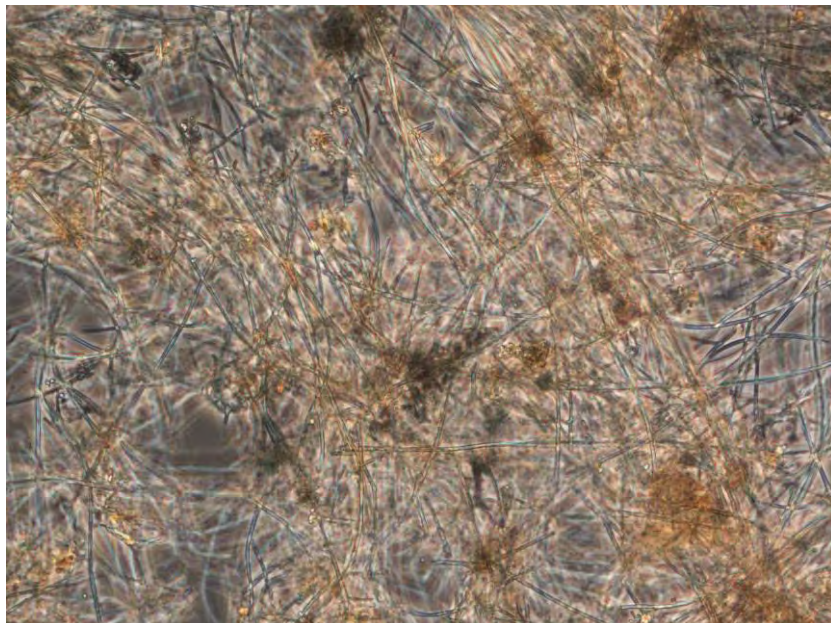
Gränser för påverkan/icke påverkan finns i dagsläget inte framtagna för Sverige. Därför används tillsvidare de preliminära påverkansklasser som redovisas i tabell 3.

Tabell 3. Preliminär indelning av olika deformationstyper och påverkansgrad (enligt Jarlman Konsult AB och Medins Biologi AB).

Preliminär påverkansgrad	
<1 %	ingen eller obetydlig
1-5 %	svag-tydlig
5-10 %	tydlig-stark
>10 %	stark-mycket stark

## RESULTAT

Den levande analysen visade att den brunorangea massan på botten i vattendraget framför allt utgörs av järnbakterien *Leptothrix ochracea*. I Häusler 1982 anges att arten är kemoorganotrof, dvs. organiskt material används som kol- och kvävekälla. Energi för syntesen av biomassa erhålls genom oxidation av tvåvärt järn till trevärt. Bakterien är inte i stånd att växa på organiskt material utan tillgång på tvåvärt järn (järnet kan ersättas av tvåvärt mangan, men då krävs mycket större mängder). Vid massutveckling är det inte ovanligt att ca 90 % av bakterieskidorna är tomma (se figur 1) och att dessa avsätts som ett rostbrunt "vaddaktigt" eller skiktat bottensediment.



Figur 1. Järnbakterien *Leptothrix ochracea*, som förekom rikligt i Nybroån nedströms Lunnarp. Foto: Amelie Jarlman. Överst 200x förstoring; underst 400x förstoring.

**Bilaga 7. Kiselalgsundersökning  
Nybroån 2012**

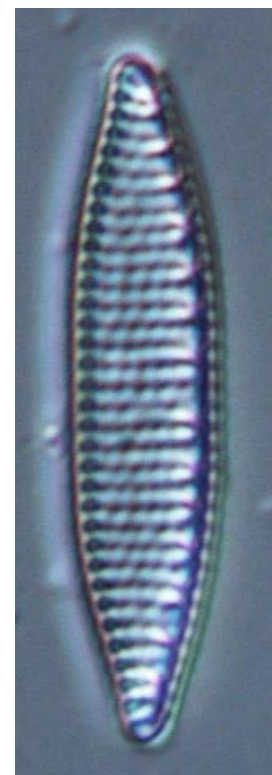
Kiselalgssamhället dominerades helt av näringskrävande arter, varav en hel del (bl.a. *Eolimna minima* och *Navicula seminulum*, figur 2) också är föroreningstoleranta. Värdet på IPS-indexet var lågt och motsvarar klass 4, otillfredsställande status (tabell 4). Stödparametrarna TDI (som visar mängden näringskrävande kiselalger) och %PT (som visar andelen föroreningstoleranta former) var båda höga, vilket styrker klassningen.

Surhetsindexet ACID visade alkaliska förhållanden (tabell 4), vilket innebär att årsmedelvärdet för pH är högre än 7,3.

Andelen deformerade skal var 1 %, vilket ligger på gränsen mellan ingen/obetydlig och svag påverkan av bekämpningsmedel, metaller eller liknande.

Tabell 4. Antal räknade arter, diversitet, kiselalgsindexen IPS, TDI, %PT och ACID, samt status- och surhetsklassning enligt Naturvårdsverket (2007) i Nybroån nedströms Lunnarp 2012-09-19.

Lokal	Antal räknade arter	Diversitet	IPS (1-20)	IPS-klass	% PT	% PT-klass	TDI (0-100)	TDI-klass	Statusklass	STATUS	ACID	Surhetsklass
Nybroån 21	26	3,3	8,9	4	31,3	4	81,2	4-5	4	Otillfredsställande	8,60	Alkaliskt



Figur 2. *Eolimna minima*, *Navicula seminulum* och *Nitzschia amphibia* utgjorde 13, 14 respektive 21 % av kiselalgssamhället i Nybroån nedströms Lunnarp. Alla tre är näringskrävande och framför allt de två förstnämnda är föroreningstoleranta.



## REFERENSER

- Andrén, C. & Jarlman, A. (2008). Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* 173(3):237-253.
- Cemagref (1982). Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux., Rapport Q.E. Lyon-A.F.Bassion Rhône-Méditerranée-Corse: 218 p.
- Häusler, J. (1982). Schizomycetes. Bakterien. Süßwasserflora von Mitteleuropa Band 20. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.
- Kelly, M.G. (1998). Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. *Water Research* 32: 236-242.
- Naturvårdsverket (2007). Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. ([www.naturvardsverket.se/sv/Arbete-med-naturvard/Vattenforvaltning/Handbok-20074/](http://www.naturvardsverket.se/sv/Arbete-med-naturvard/Vattenforvaltning/Handbok-20074/))
- Naturvårdsverket (2009). Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp "Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys" Version 3:1, 2009-03-13 (<http://www.naturvardsverket.se/sv/Tillstandet-i-miljon/Miljoovervakning/Handledning-for-miljoovervakning/Metoder/Undersokningstyper/Undersokningstyp-Sotvatten/>)
- SIS (2003). Svensk Standard, SS-EN 13946, "Water quality - Guidance standard for the routine sampling and pretreatment of benthic diatoms from rivers".
- SIS (2005). Svensk Standard, SS-EN 14407:2005, "Water quality - Guidance standard for the identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters".
- van Dam, H., Mertens, A. & Sinkeldam, J. (1994). A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from The Netherlands. 28(1): 117-133.
- Zelinka, M. & Marwan, P. (1961). Zur Präzisierung der biologischen Klassifikation der Reinheit fließender Gewässer. *Arch. Hydrobiol.* 57: 159-174.

## FÖRKLARING TILL ARTLISTA

Det. = person som utfört artbestämning och räkning

S = visar föroreningskänsligheten enligt en skala 1-5, där 1 betyder föroreningstolerans och 5 betyder föroreningskänslighet

V = indikatorvärde enligt en skala 1-3, där 3 betyder att arten är en stark indikator

pH = surhetsvärde, där 1 = acidobiont, 2 = acidofil, 3 = circumneutral, 4 = alkalifil och 5 = alkalibiont (se förklaring nedan)

cf. = confer (jämför), vilket innebär en viss osäkerhet i artbestämningen

**Index och hjälpparametrar:** IPS = Indice de Polluo-sensibilité Spécifique

TDI = Trophic Diatom Index

% PT = % Pollution Tolerante valves

ACID = ACidity Index for Diatoms

**Följande parametrar används för att räkna ut ACID:**

ADMI (%) = artkomplexet *Achnantheidium minutissimum*

EUNO (%) = släktet *Eunotia*

Acidobiont (‰) = arter med optimalt pH < 5,5.

Acidofil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH < 7.

Circumneutral (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH omkring 7.

Alkalifil (‰) = arter som i huvudsak förekommer vid pH > 7.

Alkalibiont (‰) = arter med förekomst enbart vid pH > 7.

Odefinierad (‰) = arter med odefinierat pH-optimum

**Bilaga 7. Kiselalgsundersökning  
Nybroån 2012**

## ARTLISTA

### 21. NYBROÅN, nedströms Lunnarp

2012-09-19

Lokalkoordinater: 6158115 / 1388980

Metodik: SS-EN 14407 + NV:s Handledning för miljöövervakning

Det. Amelie Jarlman

Arter	Kod	S	V	pH	Antal skal	Antal cf.	Relativ frekvens (%)			
Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	ADM3	4,0	1	3	136		27,5			
Amphora pediculus (Kützing) Grunow s.l.	APEDsl	4,0	1	4	14		2,8			
Caloneis bacillum (Grunow) Cleve s.l.	CBACsl	4,0	2	4	2		0,4			
Cocconeis placentula Ehrenberg incl. varieties	CPLA	4,0	1	4	1		0,2			
Craticula buderi (Hustedt) Lange-Bertalot	CRBU	2,0	3	0	1		0,2			
Eolimna minima (Grunow) Lange-Bertalot	EOMI	2,2	1	4	63		12,7			
Eunotia bilunaris (Ehrenberg) Mills var. bilunaris	EBIL	5,0	2	2	4		0,8			
Fragilaria capucina Desmazieres var. capucina s.str.	FCAP	4,5	1	3	2		0,4			
Fragilaria famelica (Kützing) Lange-Bertalot var. famelica	FFAM	4,0	1	4	12		2,4			
Gomphonema acuminatum Ehrenberg	GACU	4,0	2	4	2		0,4			
Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum	GPAR	2,0	1	3	8		1,6			
Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot s.l.	GPUMsl	4,5	1	4	2		0,4			
Gomphonema sp.	GOMS	3,6	2	0	8		1,6			
Navicula cryptocephala Kützing	NCRY	3,5	2	3	4		0,8			
Navicula gregaria Donkin	NGRE	3,4	1	4	11		2,2			
Navicula seminulum Grunow	NSEM	1,5	2	3	69		13,9			
Navicula veneta Kützing	NVEN	1,0	2	4	7		1,4			
Navicula sp.	NASP	3,4	2	0	13		2,6			
Nitzschia amphibia Grunow f. amphibia	NAMP	2,0	2	4	102		20,6			
Nitzschia archibaldii Lange-Bertalot	NIAR	3,8	2	3	2		0,4			
Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata	NDIS	4,0	3	4	3		0,6			
Nitzschia sp.	NZSS	1,0	2	0	2		0,4			
Planothidium frequentissimum (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	PLFR	3,4	1	4	15		3,0			
Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot	RABB	4,0	1	4	1		0,2			
Stauroneis kriegei Patrick	STKR	4,8	2	3	8		1,6			
Stephanodiscus parvus Stoermer & Håkansson	SPAV	3,0	1	5	3	3	0,6			
<b>SUMMA (antal skal):</b>					<b>495</b>					
<b>SUMMA (antal taxa):</b>					<b>26</b>					
<b>Index och hjälpparametrar:</b>										
Antal taxa:	26	TDI (0-100):	81,2	ADMI (%):	27,5	Acidofil (%):	8	Alkalibiont (%):	6	Medelbredd
Diversitet:	3,27	% PT:	31,3	EUNO (%):	0,8	Circumneutral (%):	463	Odefinierad (%):	48	ADMI (µm):
IPS (1-20):	8,9	ACID:	8,60	Acidobiont (%):	0	Alkalifil (%):	475	Deformerade (%):	1,0	3,05

**Bilaga 7. Kiselalgsundersökning  
Nybroån 2012**

## FÄLTPROTOKOLL

<b>21. NYBROÅN, nedströms Lunnarp</b>			
<b>Vattenområdesuppgifter</b>			
Huvudflodområde:	<u>89 Nybroån</u>	Top. Karta:	<u>2D SO</u>
Län:	<u>12 Skåne</u>	Lokalkoordinater:	<u>6158115 / 1388980</u>
Kommun:	<u>Tomelilla</u>		
<b>Provtagningsuppgifter</b>			
Datum:	<u>2012-09-19</u>	Metodik:	<u>SS-EN 13946</u>
Provtagare:	<u>Johan Hammar</u>	Kemiprov (j/n):	<u>ja</u>
Organisation:	<u>Ekologgruppen</u>		
Syfte:	<u>recipientkontroll</u>		
<b>Lokaluppgifter</b>			
Lokalens längd:	<u>10 m</u>	Vattenhastighet:	<u>lugnt (&lt; 0,2 m/s)</u>
Lokalens bredd:	<u>1,5 m</u>	Vattennivå:	<u>låg</u>
Vattendragsbredd (våt yta):	<u>1,5 m</u>	Grumlighet:	<u>grumligt</u>
Bredd (mätt/uppskattad)	<u>uppskattad</u>	Vattenfärg:	<u>klart</u>
Lokalens medeldjup:	<u>0,2 m</u>	Vattentemperatur:	<u>-°C</u>
Lokalens maxdjup:	<u>0,3 m</u>		
Märkning av lokal:	<u>uppströms kulvert</u>		
<b>Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)</b>			
Oorganiskt mtrl, dom. 1:	<u>grov sten</u>	Vegetationstyp, dom. 1:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2:	<u>fin sten</u>	Vegetationstyp, dom. 2:	<u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3:	<u>finsediment</u>	Vegetationstyp, dom. 3:	<u>-</u>
Finsediment:	<u>5-50%</u>	Övervattensv:	<u>-</u>
Sand:	<u>-</u>	Flytbladsv:	<u>-</u>
Grus:	<u>-</u>	Långskottsv:	<u>-</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Rosettväxter:	<u>-</u>
Grov sten:	<u>&gt;50%</u>	Mossor:	<u>-</u>
Fina block:	<u>-</u>	Påväxtalger:	<u>-</u>
Grova block:	<u>-</u>		
Häll:	<u>-</u>		
		Fin detritus:	<u>-</u>
		Grov detritus:	<u>-</u>
		Fin död ved:	<u>&gt;50%</u>
		Grov död ved:	<u>-</u>
<b>Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)</b>			
Dominerande 1:	<u>äng</u>	Dominerande 2:	<u>lövskog</u>
		Dominerande 3:	<u>åker</u>
<b>Strandzon 0-5 m</b>			
Dominerande 1:	Vegetationstyp: <u>träd</u>	Dom. art: <u>körbärsträd</u>	Sub.dom. art: <u>alm, oxel</u>
Dominerande 2:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>&gt;50 %</u>		
<b>Påverkan</b>			
A:	Typ: <u>mejeriet i Lunnarp</u>	Styrka: <u>mycket stark</u>	
B:	<u>-</u>	<u>-</u>	
C:	<u>-</u>	<u>-</u>	
<b>Övrigt</b>			
hela botten täckt av en brunorange "gegga". Prov taget för analys av levande material.			