

# Kustundersökningar i Blekinge och västra Hanöbukten

- sammanfattning av resultat från undersökningarna 2002 samt utvärdering av perioden 1990-2002

Under åren 1998-2002 har Högscholan i Kalmar, SMHI och TOXICON i Landskrona genomfört den samordnade kustkontrollen i Hanöbukten. I provtagningarna ingår såväl vatten- och sedimentundersökningar som undersökningar av biologiska variabler. Syftet med undersökningarna är att övervaka miljön i Hanöbuktens kustvatten och att konstatera eventuell påverkan från utsläpp eller andra förändringar. Programmet ska ge underlag för fortsatt planering, åtgärder och fortsatt övervakning i Hanöbukten och dess tillrinningsområde.

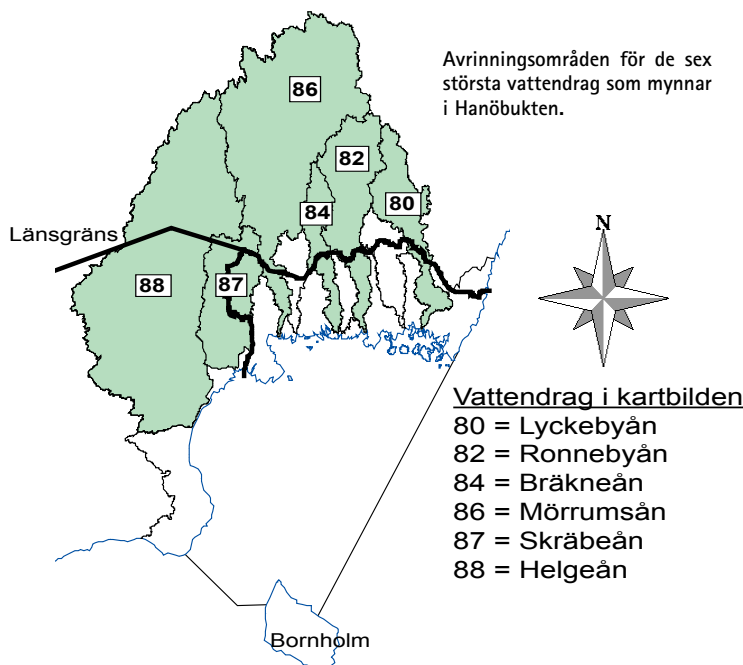
## Ökad näringsmängd via åarna

En stor del av kväve- och fosfortransporten till kusten sker med vattendragen och är på olika sätt påverkad av mänsklig aktivitet. Näringstransporten i åarna bestäms till stor del av flödet vilket i sin tur speglar nederbördsmängden. Under 2002 var å-transporten störst under senvintern, utanför växtperioden, vilket innebar ovanligt höga halter av näringsämnen till Hanöbukten. För fosfor var det den hittills högsta och för kväve den näst högsta mängden för perioden 1989 till 2002. Trendanalys av näringsstillförseln visar att det finns en liten tendens till ökning både för kväve

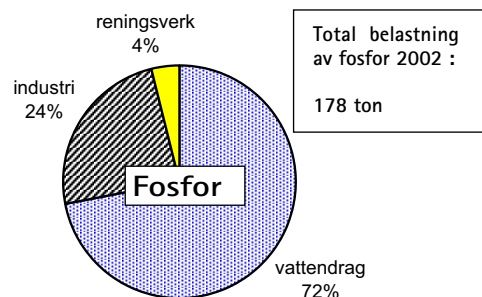
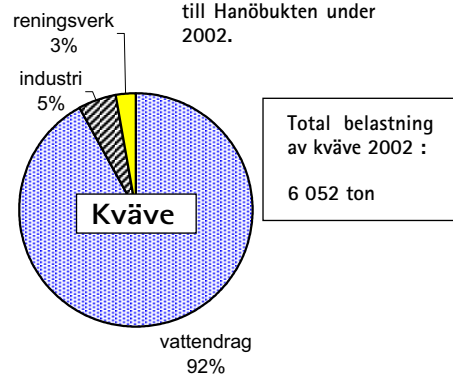
och fosfor för alla år utom Helgeå. Samtidigt har utsläppen från industrier och kommunala reningsverk minskat.

Under 2002 kom mer än 90% av kvävet via vattendragen medan motsvarande siffra för fosfor var 72%. Här kom så mycket som 23% från massaindustrin.

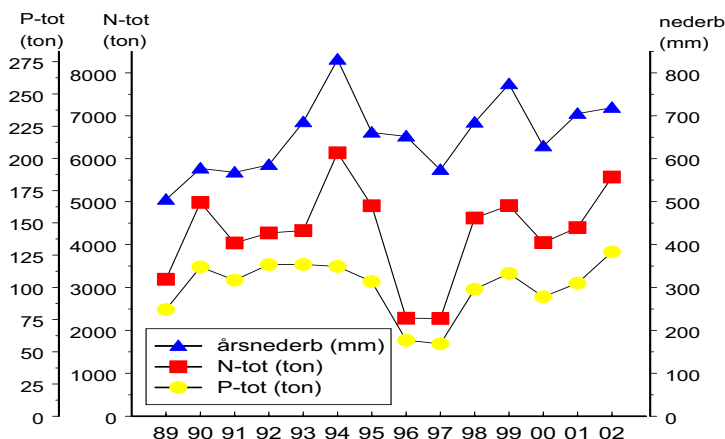
Trendanalys av några års transport av tungmetaller visar att mängden av såväl krom och bly som kadmium ökat de senaste tio åren.



Fördelning mellan olika källor av kväve- resp fosfortillförseln till Hanöbukten under 2002.



Nederbörd i Hanöbuktens avrinningsområde samt beräknad vattendragstransport av kväve och fosfor till kusten från de sex största vattendragen 1989-2002.

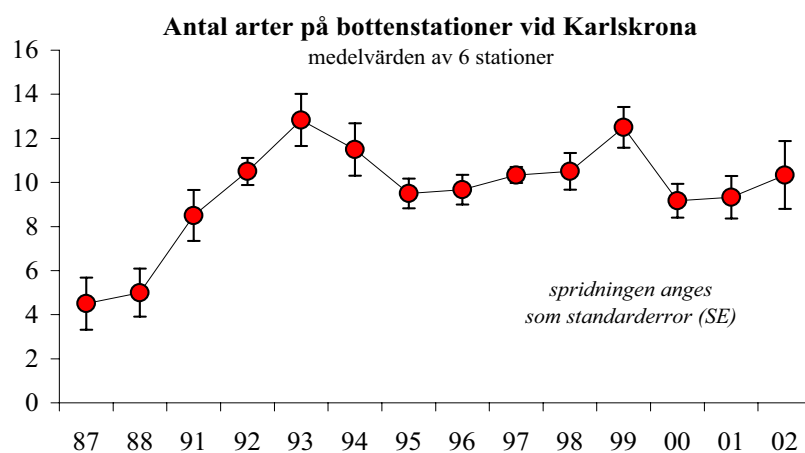
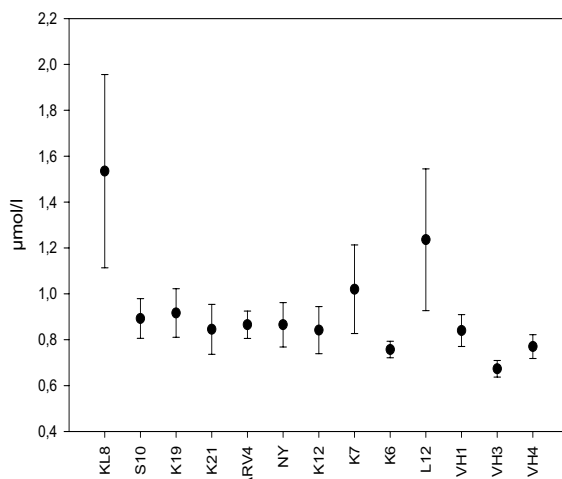
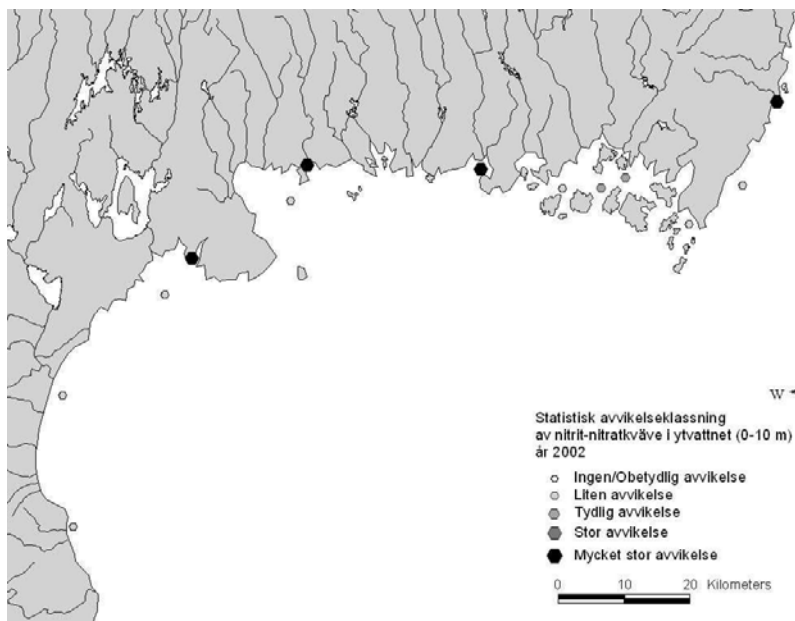


## Sjunkande kvävehalter i Hanöbukten

Någon egentlig salthaltsskiktning under 2002 förekom inte i kustvattnet utom vid Kristianopel, Karlshamn och i Ronnebyområdet som är starkt påverkade av å-vatten. Salthaltsskiktningen är i allmänhet svag i skärgårdsområden vilket medför att syreförhållandena oftast är goda vid botten. I Karlskronabassängen förekommer dock ibland låga syrgashalter i bottenvattnet. Syreförhållandena var under 2002 stabila med en normal årscykel och med de lägsta halterna under sensommaren. Det lägsta värdet uppmättes på station NY vid Karlskrona, där halten var låg enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Enligt samma bedömningsgrunder var siktdjupet generellt bra i hela området under 2002. Bedömningen grundar sig på provtagningen i augusti månad.

Under 2002 inträffade en generell minskning av närsaltaltern i Blekinge och västra Hanöbukten kustvatten. Halterna var som tidigare något högre än halterna i utsjön, vilket tillsammans med en något lägre salthalt är typiskt för kustvattnet.

Flertalet av de undersökta områdena hade enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder låga till medelhöga halter av av närsalter. Det fanns någon station inom samtliga delområden, som för den senaste tioårsperioden uppvisade en sjunkande trend för oorganiska närsalter. Enligt trendanalyserna som gjorts i flerårsanalysen finns en svagt sjunkande trend framför allt i västra Hanöbukten. Det gick inte att påvisa någon signifikant koppling mellan utsläppen från de olika punktkällorna och de redovisade resultaten från mätstationerna.



Medelartantal på 6 bottenfaunastationer i Karlskronaområdet 1987-2002. Spridningen anges som medelfel (SE).

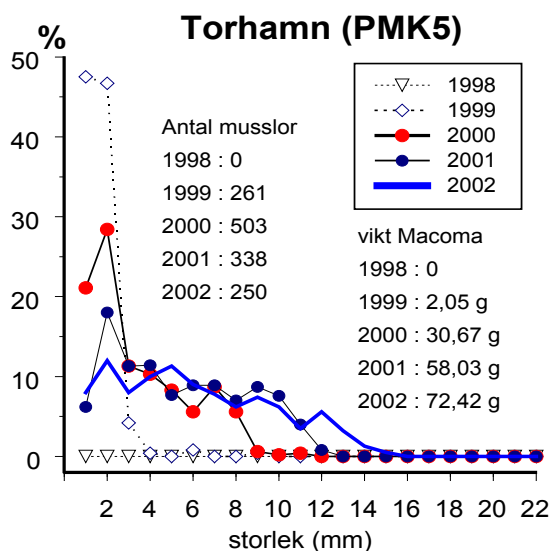
## Sediment och bottenfauna

På och i sedimentet finns normalt ett relativt stort antal djur som på olika sätt påverkas av föroreningar och annan störning. Vid ökad föroreningsgrad försvinner några känsliga arter, medan andra mer tåliga arter kan breda ut sig.

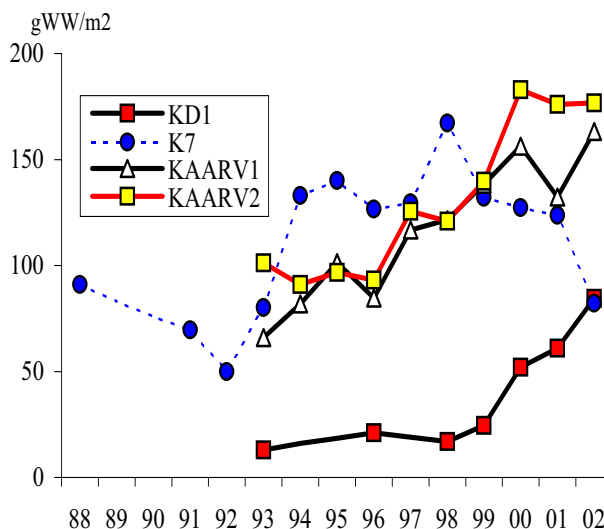
I Hanöbukten påträffades djur på samtliga 28 undersökta stationer vid undersökningarna 2002, det totala antalet arter var 34. Några stationer var förhållandevis artfattiga vilket kan tyda på en viss påverkan, men artantalet på flertalet stationer låg runt 10. Artantalet ökade i allmänhet fram till 1993 men har därefter sjunkit signifikant. Samma sak gäller abundansen vilket till stor del beror på att mängden småmaskar och vitmärlor har minskat under de senaste 10 åren.

Individtätheten på stationerna är högst på sandiga bottenar med mycket

Längdfördelning för Östersjömusslor på station PMK5 vid Torhamn 1998–2002. Dessutom anges totala vikten för musslorna de olika åren.



Totalbiomassa (gWW/m<sup>2</sup>) på några mjukbottenstationer i Blekinge och västra Hanöbukten 1988–2001. Stationerna K7, KAARV 1 och 2 ligger vid Karlskrona, och KD1 utanför Tosteberga.



småmaskar samt på stationer med mycket vitmärlor. Förändringar i individantal mellan olika år har nästan alltid berott på variationer hos dessa arter. Eftersom de är kortlivade är denna typ av förändringar svåra att utvärdera, såvida det inte rör sig om mycket tydliga trender.

Den nyligen invandrade havsborstmasken *Marenzelleria viridis* fanns på 16 av de provtagna stationerna 2002 och verkar ha etablerat sig ordentligt längs kusten.

Mängden musslor i bottenarna har ökat på flera platser vilket inneburit ökade biomassor, speciellt i skyddade områden med gyttigt sediment. Sedan 1993 har den t ex ökat successivt i Karlskronaområdet vilket kan vara ett tecken på ökad eutrofiering, speciellt om man även beaktar att antalet förekommande arter har minskat under perioden. Enligt en utvärdering av bottenfaunalokaler i Yttre redden finns det tecken på en lindrig störning av nya reningsverkets utsläpp. I ett lite längre perspektiv har dock situationen blivit bättre i området. En annan tydlig trend är att sedimentens organiska halt har minskat, eventuellt beroende på ökat djurinnehåll. Samtidigt som dessa förändringar har inträffat kustnära har stationerna ute i Hanöbukten utvecklats mot fler arter och uppvisar inga tecken på miljöstörning.

Stationerna i Valjeviken och vid Sölvborg uppvisar tecken på övergödning men på stationen vid Kristianopel, som tidigare visat tydliga tecken på återkommande utslagning av bottenjuren till följd av

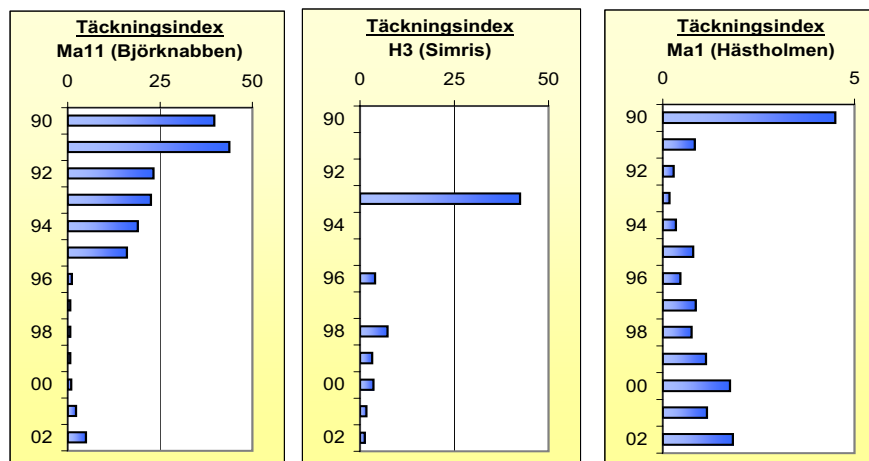
syrebrist hade situationen märkbart förbättrats under senare år. Samma sak gäller en station vid Torhamn som under senaste femårsperioden har utvecklats från nästan helt livlös till normal.

Generellt har det annars skett små förändringar av mjukbottenarnas djursamhällen de senaste fem åren vad gäller artsammansättningen, vilket bekräftas av en statistisk analys av hela artsammansättningen med s k multivariatanalys. En tillståndsklassning av resultaten av bottenfaunaundersökningar i Blekinge och västra Hanöbukten enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder visar att stationerna är opåverkade till obetydligt påverkade.

### Makroalger på hårbotten

Under perioden 1990–2002 har det skett stora negativa förändringar på algstationerna i Blekinge och västra Hanöbukten, åtminstone då det gäller tångens situation. I dagsläget finns bara sammanhängande tångbälten på 9 av de 15 undersökta stationerna. Det är främst på de vågexponerade stationerna som tången har försvunnit. Under de senaste två åren har dock en liten förbättring skett på några platser. Det går inte med självklarhet att koppla försämringarna till de punktkällor som finns i området. Däremot kan man se en allmän förändring av Östersjöns strand-

Utveckling av mängden tång (uttryckt som täckningsindex) på 3 stationer som uppvisar tydliga förändringar under perioden 1990–2001. Observera att det är olika skalor.



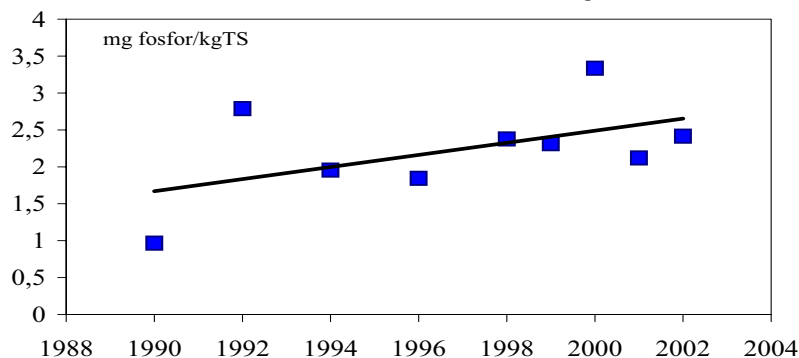
nära ekosystem som kan ha en koppling till utsläpp av olika slag.

Mängden påväxtalger på tången var i allmänhet något högre än 2001 och dominerades av fintrådiga brunalger. Det finns ingen trend i mängden fintrådiga påväxtalger under den provtagna femårsperioden. Inte heller i rödalgsbältet finns det någon trend under perioden utan de dominerande arterna uppvisar små skillnader mellan åren. Det var främst gaffeltång och rödris som dominerade men det finns ytterligare ett 20-tal arter av framför allt rödalger men även en del brun- och grönalger. Statistisk analys antyder att artsammansättningen främst styrs av vågexponeringen på respektive lokal, eventuell med inverkan av näringstillgång.

Statistisk analys av djursamhället i tången visar att det finns en tendens till att såväl abundans som biomassa har minskat under perioden. Annars är djursammansättningen med några undantag förvånansvärt stabil mellan åren. De skyddade, och sannolikt mer näringsrika, lokalerna vid Hasslö och Ronnebyhamn har en avvikande artsammansättning.

Kemisk analys av blåstång visar att tillväxten 2002, liksom flertalet tidigare år, var kvävebegränsad på de flesta provtagna stationerna. Statistisk trendanalys visar att det finns en tendens till sjunkande kvävehalter och ökande fosforhalter

Halter av Fosfor i toppskott av Blåstång under åren 1990 till 2002. Medelvärden av 9 stationer i Blekinge.



### Metaller och klorföreningar i blåmusslor

Mätningarna av metaller och miljögifter i Blåmusslor visar att halterna är relativt måttliga för flertalet ämnen. De metaller som hittills visat sig ha de starkaste biologiska effekterna är kvicksilver, kadmium, bly och koppar. Av dessa var kadmiumhalten tydligt förhöjd utanför Skånes ostkust och i Pukaviksbukten. Blyhalten var liksom tidigare år tydligt förhöjd på lokalen i Sölvesborgsviken. Halterna av tungmetaller i musslor var överlag något högre än 2001. Trendanalys för de fem årens mätningar visar att kromhalterna i området har ökat medan bly uppvisar tendens till att ha minskat. Vid Rakö utanför Nymölla har halterna av flertalet metaller minskat

under perioden.

Halterna av EOC i musslor var relativt låga vid mätningarna 2002. I motsats till tidigare finns ingen gradient från Mörnars Bruk utan halterna var i stort sett samma på alla de sju provtagna stationerna. Halterna uppvisar en tendens till att sjunka, åtminstone de senaste åren. Endast referensstationen vid Torhamn uppvisar en signifikant ökande trend för klorföreningar.

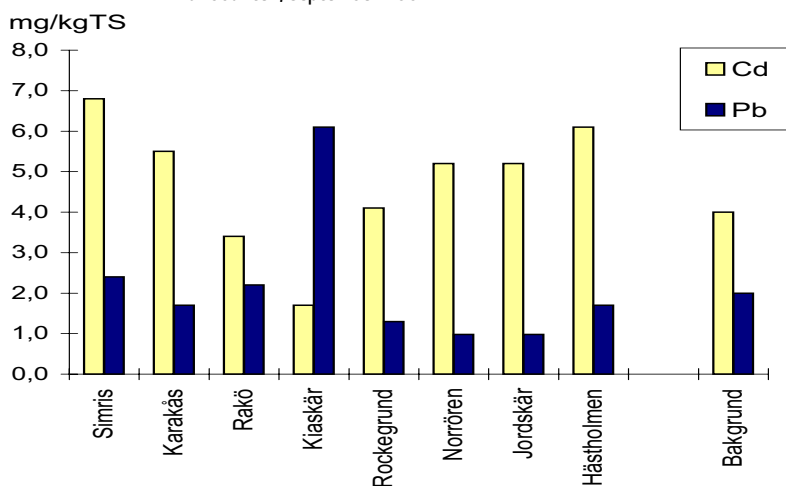
### Fiskfysiologiska undersökningar

Vid studier av hälsotillstånd och fortplantning hos tånglake i Blekinge och västra Hanöbukten kunde inga negativa effekter påvisas. Noterbart är dock att en förhöjd halt av avgiftningensenzymet CYP1A uppmättes i Nymölla bruks recipient vilket kan tolkas som att en relativt större exponering för ämnen som inducerar avgiftningssystemet föreligger. Denna högre påverkan kan, med utgångspunkt från företagna mätningar, dock inte kopplas till skadliga effekter på cell- eller individnivå.

I recipienten till Nymöllas bruk erhöles en lägre medellängd, medelvikt och en större andel döda yngel än på referenslokalerna men fortplantningen bedöms ej vara negativt påverkad då en bra yngelproduktion erhöles på samtliga lokaler. Inga skillnader erhöles mellan lokalerna med avseende på halterna av harts- och fettsyror samt steroler i fiskgalla.

Inga tecken på histopatologiska förändringar i lever, leverförstoring eller försämrad kondition noterades.

Halter av metallerna kadmium och bly i blåmusslor på 8 stationer i Blekinge och västra Hanöbukten, september 2002.



### Kustvatten i Blekinge

ges ut av Blekingekustens Vattenvårdsförbund och Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten. Sammanfattningen, sidorna I-IV, av Rapport 2003:12 är från undersökningarna 2002. De är utförda av Högskolan i Kalmar, SMHI och Toxicom.

TEXTER Stefan Tobiasson, Roland Engkvist, Kjell Wickström, Anders Sjölin, Fredrik Lundgren  
 FOTO, GRAFIK OCH KARTOR Stefan Tobiasson, Bo Juhlin, Anders Sjölin, Fredrik Lundgren  
 REDIGERING Stefan Tobiasson, Tina Kindström  
 TRYCK Högskolans Tryckeri 2003