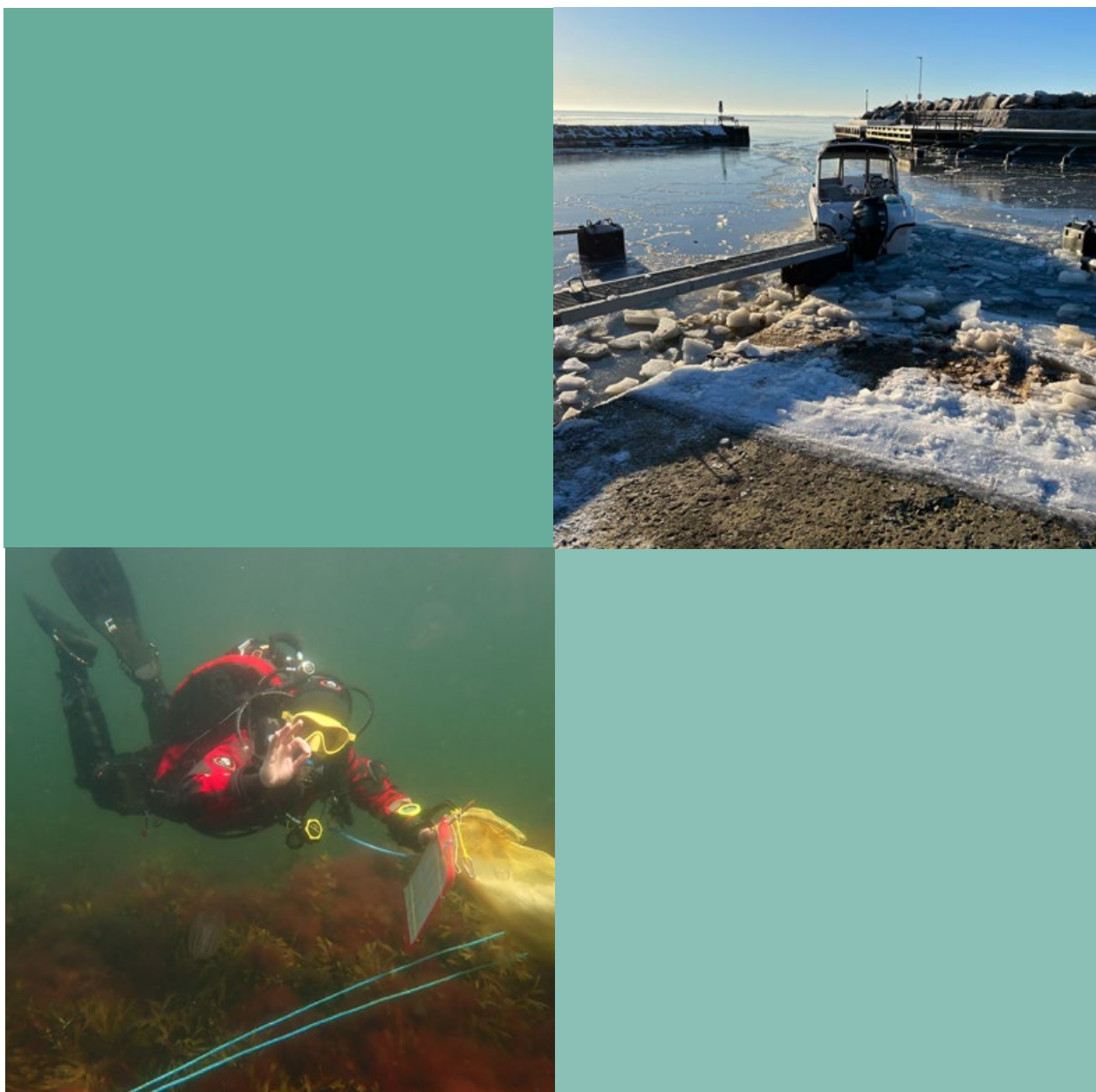


# Nordvästskånes kustvattenkommitté

Undersökningar i Skälderviken och södra Laholmsbukten

Årsrapport 2024 - hydrografi-växtplankton-makroalger



## Nordvästskånes kustvattenkommitté - Årsrapport 2024

Uppdragsgivare: Nordvästskånes kustvattenkommitté

Kontaktperson: sekr. Stina Bertilsson Vuksan (Stina.BertilssonVuksan@helsingborg.se)

Utförare: NIRAS Sweden AB, Västra Varvsgatan 19, 211 77 Malmö

Fältarbete: Alexander Cammaroto, Erik Isakson, Fredrik Lundgren, Anna Thomasdotter, Linn Engström

Bearbetning fältdata: Erik Isakson, Fredrik Lundgren, Anna Thomasdotter, Per Olsson

Rapport och dataanalys: Erik Isakson (hydrografi), Per Olsson (växtplankton), Anna Thomasdotter (makroalger)

Granskare: Fredrik Lundgren

Godkänd av: Fredrik Lundgren

Dokument som producerats i projektet:

Fältprotokoll (vattenfast papper)

Rådataprotokoll

Instansade data i rådatafiler (excel)

Rapport (pdf)

NIRAS projektnummer: 32402948

Malmö mars 2025

Foto på framsidan: Magnarp i januari foto Fredrik Lundgren© och Linn Engström inventerar foto Alexander Cammaroto©

# ***NORDVÄSTSKÅNES KUSTVATTENKOMMITTÉ***

**UNDERSÖKNINGAR I SKÄLDERVIKEN OCH SÖDRA  
LAHOLMSBUKTEN**

**ÅRSRAPPORT 2024**

Fredrik Lundgren    Per Olsson

Anders Sjölin    Weste Nylander

Anna Thomasdotter    Alexander Cammaroto

Erik Isakson



# Innehållsförteckning

## SAMMANFATTNING 4

---

|              |   |
|--------------|---|
| Hydrografi   | 4 |
| Växtplankton | 4 |
| Makroalger   | 5 |

## INLEDNING 7

---

## HYDROGRAFI 8

---

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| Inledning                      | 8  |
| Resultat och diskussion        | 8  |
| Väderåret 2024                 | 8  |
| Vattendragstransporter         | 8  |
| Strömmar                       | 9  |
| Siktdjup                       | 10 |
| Temperatur och salthalt        | 10 |
| Syre i bottenvattnet           | 11 |
| Närsalter                      | 13 |
| Klassning av data              | 15 |
| Utvecklingstendenser 1995-2024 | 15 |
| Referenser                     | 16 |

## VÄXTPLANKTON 17

---

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Inledning                | 17 |
| Resultat och diskussion  | 17 |
| Klorofyll                | 17 |
| Årets succession         | 18 |
| Giftiga arter            | 19 |
| Skillnader mellan åren   | 20 |
| Klassning av miljöstatus | 21 |
| Sammanfattning           | 21 |

## MAKROALGER 22

---

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| Inledning                                | 22 |
| Resultat och diskussion                  | 22 |
| Täckningsgrad 2024                       | 22 |
| Artspecifika jämförelser med tidigare år | 26 |
| Tillståndsklassning                      | 28 |
| Sammanfattning 2024                      | 28 |
| Referenser                               | 28 |

## BILAGA 1 - MATERIAL OCH METODER 29

---

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Hydrografi                  | 30 |
| Provtagning och bearbetning | 30 |
| Statistik                   | 30 |
| Växtplankton                | 30 |
| Provtagning                 | 30 |
| Bearbetning                 | 31 |
| Makroalger                  | 31 |
| Beskrivning av lokaler      | 31 |
| Provtagning                 | 32 |
| Bearbetning                 | 33 |
| Statistik                   | 33 |

## BILAGA 2 - RÅDATA 34

---

# Sammanfattning

Under 2024 har undersökningar utförts 12 gånger (januari-december) på en station för hydrografi och växtplankton. Undersökningar har vidare gjorts 1 gång på tre stationer för makroalger. Resultaten för 2024 sammanfattas nedan.

## Hydrografi

Överlag var året temperaturmässigt varmt med  $>1^{\circ}$  temperaturöverskott i södra Sverige i förhållande till normalperioden 1991-2020. Vintern började kallt i Götaland, men runt mitten på januari tog mildluften över. I februari uppmättes höga temperaturer i Lund, ca  $10^{\circ}\text{C}$ . För vintern i stort var temperaturerna relativt normala med endast  $0,5^{\circ}$  temperaturöverskott. I slutet av februari drog stormen Louis in över Sverige och bjöd på starka vindar. De starkaste vindarna drabbade dock de nordligare delarna av Västsverige och Skagerrak. Den 4:e september noterades ett nytt varmere-kord i Lund och Helsingborg på  $31,1^{\circ}\text{C}$ . Under vintern var nederbördsmängderna något över det normala i delar av Skåne som sedan övergick till en torr vårperiod. Under sommar- och höstperioden var nederbördsmängderna förhållandevis normala i Skåne.

År 2024 noterades de lägsta siktdjupen i februari-mars och oktober-november med 4,0-5,0 m. De högsta siktdjupen, 7,8-9,0 m, observerades under augusti och december.

Ytvattentemperaturen var låg i januari men ökade relativt snabbt fram till provtagningen i februari. Därefter låg ytvattentemperaturen kring den övre gränsen för normalvariationen, vilket delvis berodde på den milda lufttemperaturen under samma period. Mellan maj och juni ökade ytvattentemperaturen relativt mycket vilket korrelerade med det ovanligt varma majvädret. Under resterande del av året låg ytvattentemperaturen på den övre gränsen för normalvariationen.

Ytsalthalten är en parameter som varierar relativt mycket från månad till månad. I januari, mars och maj observerades ovanligt låga salthalter i förhållande till mätperioden 1994-2023. Höga salthalter observerades i februari och december. En haloklin (saltskiktning) låg på 10-15 meters djup från sommaren och framåt. Haloklinen styrde även i viss utsträckning förekomsten av en termoklin (temperatursskiktning).

De starka språngskikten som förekom relativt nära botten resulterade i syretäring i bottenvattnet på S5. Under 2024 var syrehalten som lägst i oktober och då runt 1 ml/l. Vidare var syrehalten runt gränsen för akut syrebrist (2 ml/l) vid flertalet tillfällen.

Närsalterna har under 2024 i stort följt de vanliga mönstren med höga halter under vinterperioden, som efter vårblomningen minskade kraftigt: Närsalthalterna förblev sedan låga tills en successiv ökning sker under höst/vinter. Under några månader gick det att se närsalthalter som låg utanför normalvariationen.

Ekologisk klassning har gjorts för åren 2010-23 samt separat för 2024 då det kan vara intressant att kunna se skillnader mellan en längre period och det senaste året.

Klassningen visar att för 2024 hade majoriteten av närsalterna *Måttlig* klassning för vinter. Detta är en försämring i förhållande till perioden 2010-2023. Under sommaren var klassningen istället något bättre med *God-Hög* status i förhållande till perioden 2010-2023.

Siktdjupet visade på *Måttlig* status 2024, vilket är samma klassning som för perioden 2010-2023. Slutligen var statusen *God* för syrehalten i bottenvattnet för åren 2010-2023 liksom för 2024.

För att studera utvecklingen av temperatur och syre har linjära regressionsanalyser gjorts för dataserien från 1995 till 2024. För temperatur (ytvärden 0-5 m och bottenvärden) har det gjorts för både sommar-, höst- och vinterperioden. För syre (bottenvärden) har data för hösten september-december använts.

Det går inte att se någon trend eller tendens för ytvattentemperaturen. För botten temperaturen finns dock en del trender med signifikanta ökningar för höstperioden september-november och för vintern.

Syrehalterna i bottenvattnet under hösten har också fluktuerat men det finns här en tydlig signifikant nedåtgående trend för perioden då den optiska syresonden använts. Mätningar med syresond möjliggör mätningar närmre botten i jämförelse med Winklermetoden. Men utan dessa värden, dvs med bara Winkler-värden, finns ingen nedåtgående tendens i materialet.

## Växtplankton

Sammantaget kan det konstateras att provtagningarna under våren detekterade en tydlig vårblomning, dominerad av kiselalger. Det förekom perioder med höga biovolymmer av flera olika stora kiselalgsarter under sommaren, och detta fortsatte men med delvis andra kiselalgsarter under hösten, framför allt i september-oktober. Av potentiellt giftiga växtplankton var det endast kiselalgen *Pseudo-nitzschia* som var ett problem, med celltal över riskgränsen i augusti, och strax under riskgränsen i mars och oktober.

Statusklassningen för klorofyll sammanvägt med växtplanktonbiovolym under perioden 2010-23 visade på *Hög* status vid S5. För 2024 var statusen nu *Måttlig* för klorofyll men sammanlagt ändå *God* på gränsen till *Hög* på grund av en mycket bra biovolymklassning.

## Makroalger

Algsamhällena vid de tre undersökta lokalerna verkar ha återhämtat sig något sedan förra året, då täckningsgraderna överlag var mycket låga. Årets ökning utgjordes i huvudsak av fleråriga alger, som tång och bladformiga rödalger, eftersom fintrådiga rödalger fortsatte minska överlag. Ur ett längre tidsperspektiv har dock sågtången minskat i täckningsgrad och djuputbredning vid samtliga stationer, även om trenden varierar mellan år och område. Detsamma gäller de större brunalgerna skräppetare och fingertare i Arild, som fortfarande förekommer mycket sparsamt sedan minskningen omkring år 2020. I just Arild observerades även i år sedimentpålagring och dålig sikt omkring 14 meter, vilket tillsammans med höga sommartemperaturer sannolikt orsakar denna minskning av tarearter. Sågtången, som växer betydligt grundare, kan även den påverkas av dessa faktorer och konkurrens med exempelvis rödalger. Trenden av minskande djuputbredning för sågtång har dock observerats på fler håll i Sverige, närmast Viken i Öresund (Höganäs kommun, 2024). Årets resultat motsvarar dock fortsatt hög ekologisk status vid Arild enligt nationella bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25).



# Inledning

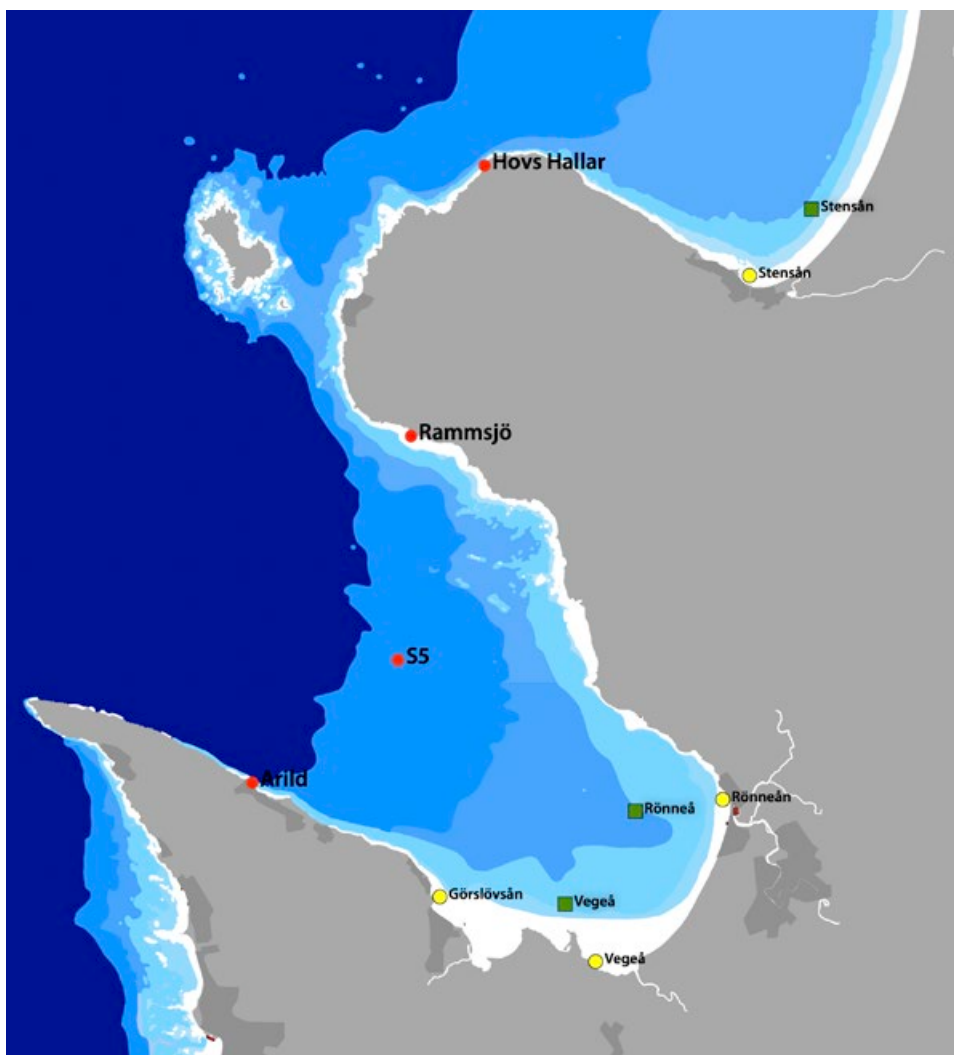
Nordvästskånes kustvattenkommitté startade sina undersökningar under hösten 1994 med hydrografiska mätningar på två stationer i Skälderviken och södra Laholmsbukten. Från och med 2016 innehåller programmet hydrografi+växtplankton på en station, makroalger på tre stationer och bottenfauna på två stationer.

Medlemmar i kommittén är kustkommunerna Helsingborg, Höganäs, Ängelholm och Båstad. Rönneåkommittén, Vegeåns vattendragsförbund och Naturskyddsföreningen i Kullabygden är stödmedlemmar.

Föreliggande rapport redovisar resultatet från undersökningar inom NIRAS delar av programmet för 2024 (se karta 1 för positioner). Inga undersökningar av miljögifter utfördes under 2024. Jämförelser är gjorda bakåt i tiden för perioden 1994-2023. Samtliga

beskrivningar av metoder redovisas i bilaga 1. Samtliga rådata redovisas i bilaga 2.

Personal från NIRAS Sweden AB har utfört alla provtagningar med egna båtar för hydrografi, växtplankton och makroalger (S-30 yrkesdykare och S-30 yrkesdykledare). Samtliga analyser av växtplankton och makroalger har utförts av NIRAS Sweden AB, samt delar av de hydrografiska parametrarna. Analyser av närsalter gjordes av SGS Analytics Sweden.



**KARTA 1.** Positioner för provtagning under 2024 av hydrografi-växtplankton (S5), makroalger (3 röda cirklar). Undersökningar av blåmussla (4 gula cirklar) och fisk (3 gröna fyrkanter) ingick ej år 2024.

# Hydrografi

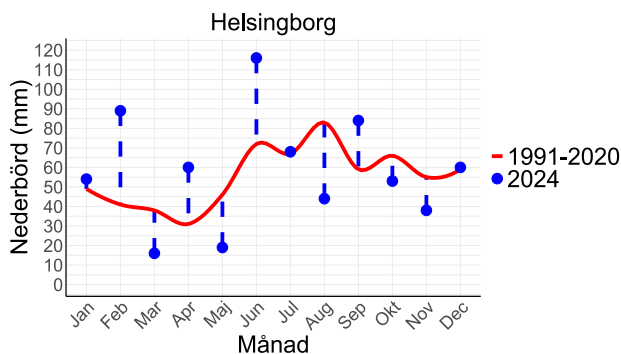
ERIK ISAKSON

Hydrografiska mätningar omfattar fysikaliska och kemiska parametrar. Till de fysikaliska hör temperatur, salt- och syrehalt, strömmar och siktdjup. Till de kemiska hör olika närsalter (t.ex. fosfor, kväve, kisel) och klorofyll. I samband med hydrografen provtas ofta växtplankton. Hydrografins syfte är bl.a. att förstå och förklara skeenden i vattenpelaren, t.ex. omsättning av närsalter eller uppkomst av syrebrist. Eftersom vattenomsättningen i kustområden är ganska hög krävs det att prover tas med hög frekvens och på flera olika djup (minst var 5:e meter). Data från hydrografen är till mycket stor hjälp, och nödvändiga, för att förklara bl.a. växtplanktonens utveckling och även bottenfaunans. Temperatur och salthalt, och till viss del syre, är s.k. konservativa parametrar, d.v.s. de påverkas inte av några biologiska eller kemiska processer. De styrs helt av väder och vind (solinstrålning, strömmar). Närsalter är icke-konservativa, d.v.s. de styrs till stor del av både biologiska och kemiska processer i vattnet och på botten. De oorganiska närsalterna fosfat, nitrat, nitrit, ammonium och kisel tas upp aktivt av växtplankton för sin tillväxt vilket kan förändra halterna av dessa ämnen. Vid planktonens död bryts deras biomassa ned i vattenpelaren och på bottenarna varvid närsalterna på sikt återförs till vattnet för ny tillväxt. En stor del av det totala kvävet består inte av de oorganiska fraktionerna utan av lösta organiska kväveföreningar. De kan till viss del tas upp av plankton men utgör i huvudsak näring åt de mängder av bakterier och virus som finns i vattnet. Den näring som inför varje säsong finns tillgänglig för havets växter kommer till största del från återförd näring från havsbottenarna. Till detta kommer ett nytillskott genom tillförseln från land. Ju närmare land vi befinner oss, desto större del är nytillskott.

## Inledning

Hydrografimätningar utfördes januari-december på en station, S5, se karta 1. Nedan redovisas resultatet från år 2024 med jämförelser med perioden 1994-2023. För att belysa situationen i angränsande områden har data för station L9 i Laholmsbukten (Hallandskustens kontrollprogram 2024, data från SWECO 2024) samt stationen 1-3 Höganäs (Öresunds Vattenvårdsförbund) lagts in i samma diagram som för station S5.

Material och metoder redovisas i bilaga 1. Samtliga rådata redovisas bilaga 2.



FIGUR 1. Nederbörden i Helsingborg under 2024 jämfört med normalvärden 1991-2020 (data från SMHI).

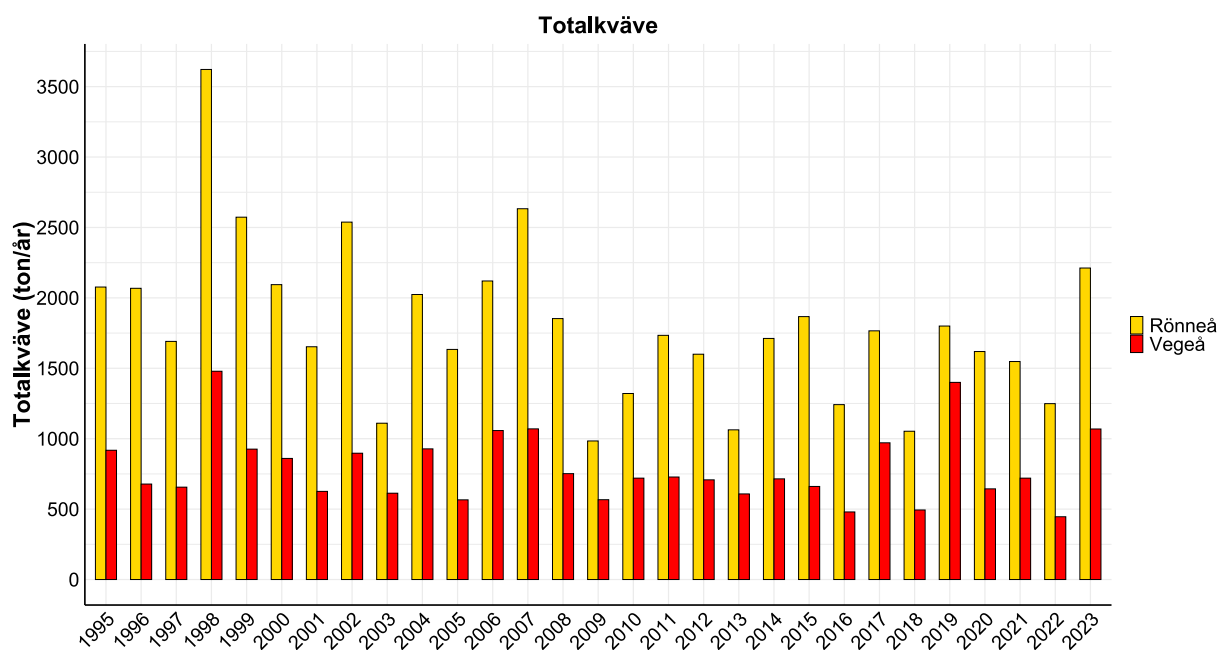
## Resultat och diskussion

### Väderåret 2024

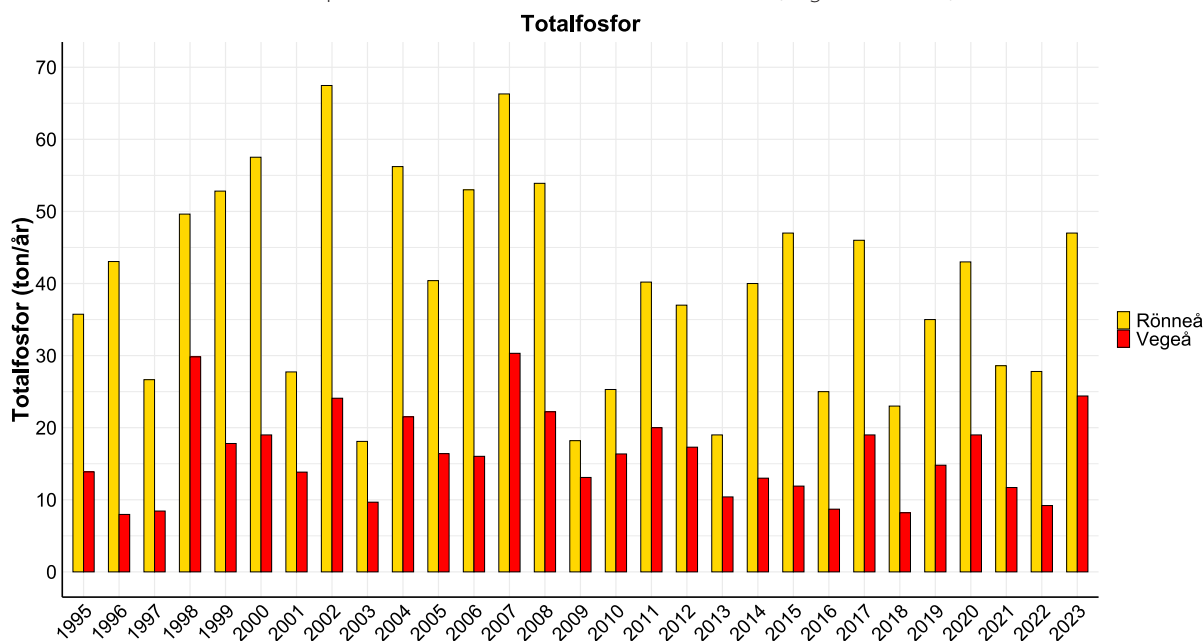
Överlag var året temperaturmässigt varmt med  $>1^{\circ}$  temperaturöverskott i södra Sverige i förhållande till normalperioden 1991-2020. Vintern började kallt i Götaland, men runt mitten på januari tog mildluften över. I februari uppmättes höga temperaturer i Lund, ca  $10^{\circ}\text{C}$ . För vintern i stort var temperaturerna relativt normala med endast  $0,5^{\circ}$  temperaturöverskott. I slutet av februari drog stormen Louis in över Sverige och bjöd på starka vindar. De starkaste vindarna drabbade dock de nordligare delarna av Västsverige och Skagerak. Våren var temperaturmässigt omväxlande och startade ovanligt varmt i mars för att sedan bli kallt i april. Nederbördsmängderna var generellt normala. Sommaren var i stort normal temperaturmässigt. Nederbördsmängderna varierade kraftigt under sommaren där det föll mycket regn runt nordvästra Skåne i juni, medan nederbörden i juli var normal. I augusti slog vädret om och det blev torrt (Fig. 1). Vidare var det ovanligt blåsig i under vissa veckor i juli och augusti. Hösten var mild i hela landet. Den 4:e september noterades ett nytt varmerecord i Lund och Helsingborg på  $31,1^{\circ}\text{C}$ . Vidare var det allmänt torrt i nordvästra Skåne sett till den totala höstperioden. Även slutet på året blev mildt och i december var det plusgrader med ett temperaturöverskott på  $2^{\circ}\text{C}$  och stundtals väldigt blåsig.

### Vattendragstransporter

Vattendragstransporterna (från Rönneå och Vegeå) till Skälderviken redovisas i figurerna 2-3. I figurerna redovisas årstransporter av totalkväve och totalfosfor för perioden 1995-2023. Transportberäkningar för



FIGUR 2. Årstransport av totalkväve 1995-2023 till Skälderviken (Vegeå + Rönneå).



FIGUR 3. Årstransport av totalfosfor 1995-2023 till Skälderviken (Vegeå + Rönneå).

2024 redovisas ej då dessa data inte är tillgängliga för-  
rån senare under 2025.

Som figurerna visar (Fig. 2-3), kan årstransporter-  
na av näringsämnen variera mycket mellan år, vilket  
till stor del beror hur stort vattenflödet är i respektive  
vattendrag årligen. År 2023 låg årstransporten av to-  
talkväve relativt högt och hade ökat markant sedan  
2022 (Fig. 2). Vidare var det den högsta årstransporten  
av kväve från Rönneå sedan 2007. Även årstranspor-  
ten av fosfor ökade sedan år 2022 och detta för båda  
vattendragen. De höga årstransporterna av kväve och  
fosfor beror delvis på att 2023 var ett år med stundtals  
höga vattenflöden. Årsmedelvattenföringen 2023 var  
högre än medelflödet för perioden 1988-2010 i båda  
vattendragen.

## Strömmar

Eftersom strömmätningarna görs med pendelmä-  
tare (HAAMER) erhålls endast en ögonblicksbild av  
strömhastighet och riktning vid mättillfället.

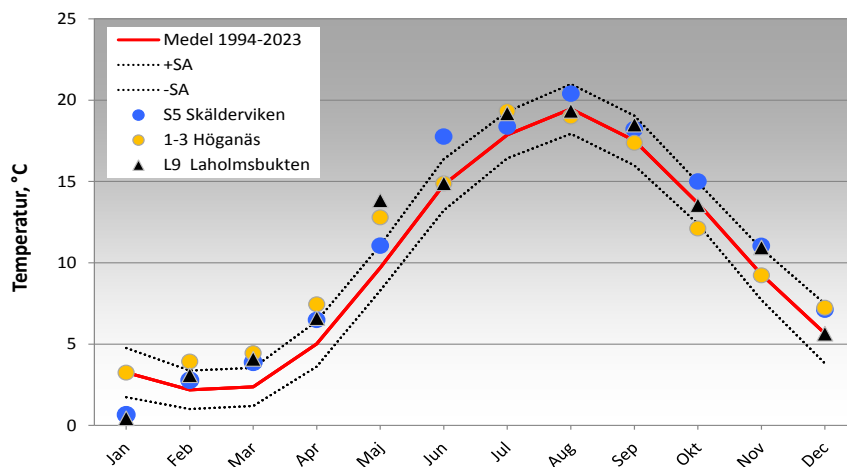
På S5 var strömbilden splittrad med strömmar  
från syd till nordost. Vid majoriteten av tillfällena var  
strömmen nordlig men varierade från nordost och  
nordväst. Vid få tillfällen har strömmen gått i östligt  
eller sydligt, det vill säga i riktning eller in i Skälder-  
viken.

## Siktdjup

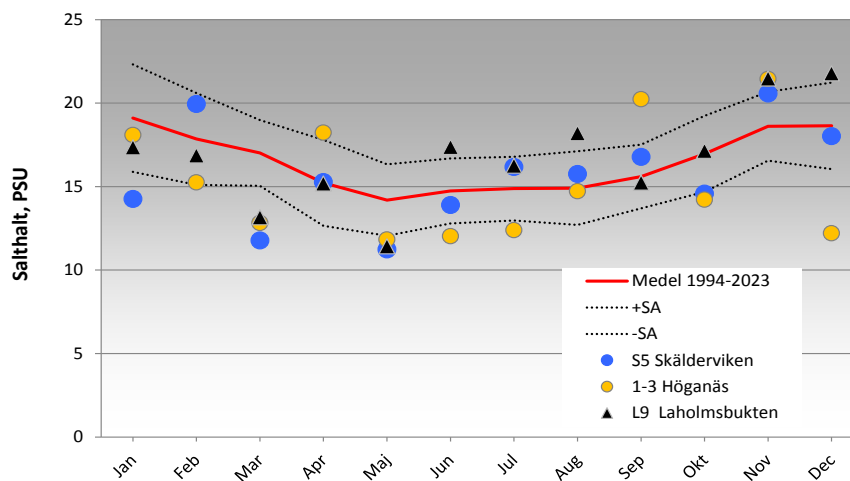
Siktdjupen varierar normalt sett mycket under ett år. Siktdjupet påverkas av mängden plankton i vattnet och uppvirvling av partiklar i samband med stormar. De högsta siktdjupen noteras i regel under vintern (januari-februari), efter vårblomningarnas kollaps (april-maj) och under sommarmånaderna. År 2024 notrades de lägsta siktdjupen under februari-mars och oktober-november, då siktdjupen pendlade mellan 4-5 m. Det högsta siktdjupen observerades i augusti (7,8 m) och december (9,0 m). Dessa resultat var delvis lika föregående års resultat, då de lägsta siktdjupen notrades i just februari-mars och de högsta under sensommaren och vintern.

## Temperatur och salthalt

Ytvattentemperaturen var låg i januari, vilket korrelerar väl med den kalla lufttemperaturen under första halvan av januari (Fig. 4). Därefter tog mildluften över och under våren observerades ytvattentemperaturer som låg kring den övre gränsen för normalvariationen. I juni var ytvattentemperaturen över normalvariationen, vilket sannolikt berodde på den ovanligt varma lufttemperaturer under maj. Under resterande månader var det förhållandevis varmt ytvatten och temperaturerna låg kring den övre gränsen för normalvariationen (Fig. 4). Vid den angränsande stationen i Laholmsbukten (L9) låg temperaturen i början av året på samma nivå som station S5. Efter detta gick det att se en viss variation, men temperaturerna följde ungefär samma mönster. Även 1-3 Höganäs låg under många månader nära S5 temperaturmässigt, men i



**FIGUR 4.** Vattentemperatur (medel 0-5 m) under 2024 på S5 i relation till 1994-2023. Data visas också för 2024 för samma djup från stationerna L9 (Laholmsbukten) och 1:3 Höganäs.



**FIGUR 5.** Salthalt (medel 0-5 m) under 2024 på S5 i relation till 1994-2023. Data visas också för 2024 för samma djup från de L9 (Laholmsbukten) och 1-3 Höganäs (norra Öresund).

början av året var ytvattentemperaturen överlag varmare och i slutet av året något kallare (Fig. 4).

I bottenvattnet var temperaturen över det normala i november. I övrigt låg värdena inom det normala.

I figur 7 visas temperaturen i hela vattenpelaren under året i ett isopletdiagram. Under början av året är det kallt genom hela vattenpelaren och vattenmassan är generellt mer uppblandad. I början av sommaren värms ytvattnet upp och successivt rör sig det varma vattnet ner mot större djup, vilket delvis beror på starkare vindar som rör om vattnet.

Ytsalthalten är en parameter som varierar relativt mycket från månad till månad. I januari, mars och maj observerades ovanligt låga salthalter i förhållande till mätperioden 1994-2023. Höga salthalter observerades i februari och november (Fig. 5). Vid station L9 var salthalten generellt liknande eller högre än vid S5, vilket beror på att L9 påverkas något mer av saltvatten från Kattegatt. Vid station 1-3 Höganäs var det istället liknande eller något lägre ytsalthalt i jämförelse med S5, vilket är rimligt då 1-3 Höganäs i större grad påverkas av sötare vatten från Östersjön via Öresund.

Salthalten i närmast botten var stabil vid S5 under året och det observerades inte några halter utanför normalvariationen. Vid några tillfällen blandades vattnet om och salthalten minskade i stora delar av vattenpelaren (Fig. 7).

Salthalten i området styrs i stor utsträckning av utflödet från Östersjön, som i sin tur styrs av färskvattentillflödet till Östersjön och rådande vädersystem som styr in- och utflöde. Vid vissa vindförhållanden kan man få uppvällning av saltare vatten nära kusterna. Vid S5 gick det att se både svängningar av ytsalthalten och djupet för språngskiktet (Fig. 7). En haloklin låg kring 10-15 meter från sommaren och

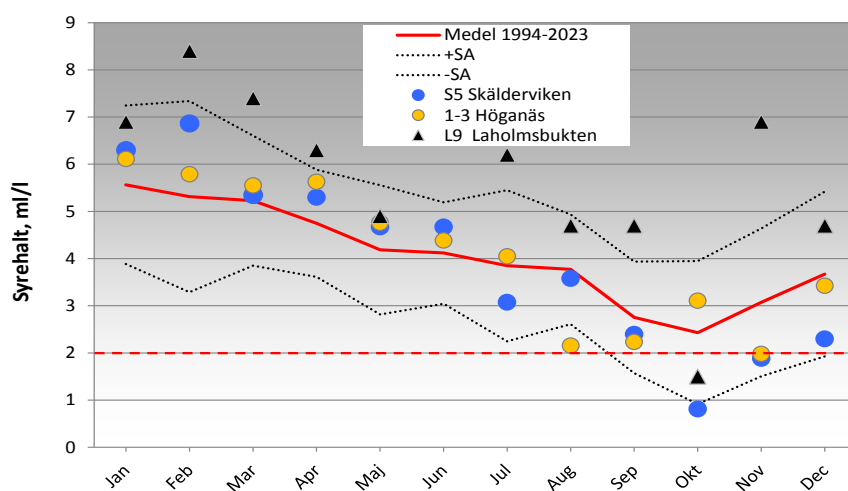
framåt. Haloklinen styrde även i viss utsträckning förekomsten av en termoklin (temperatursskiktning). Långvarig skiktning av vattenmassan leder i sin tur till dåligt syresatt bottenvatten under hösten (se syrediagrammet i Fig. 7).

## Syre i bottenvattnet

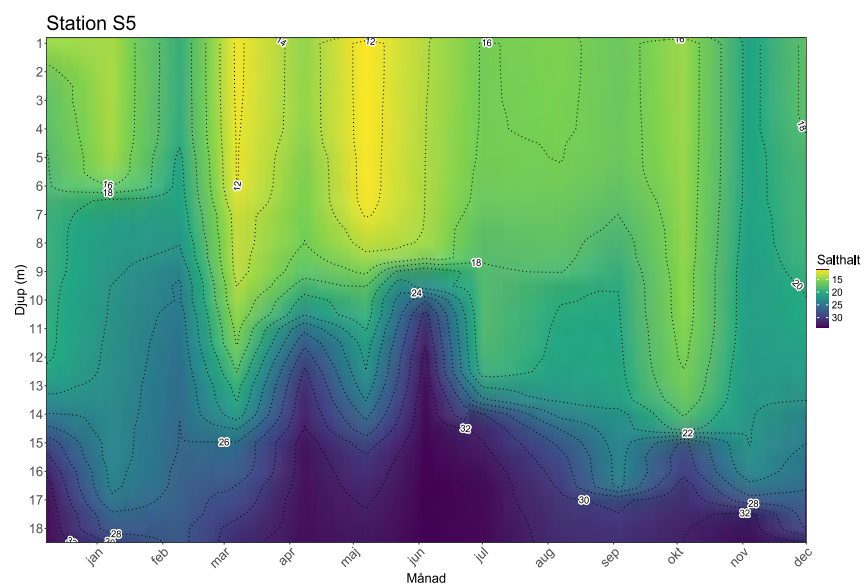
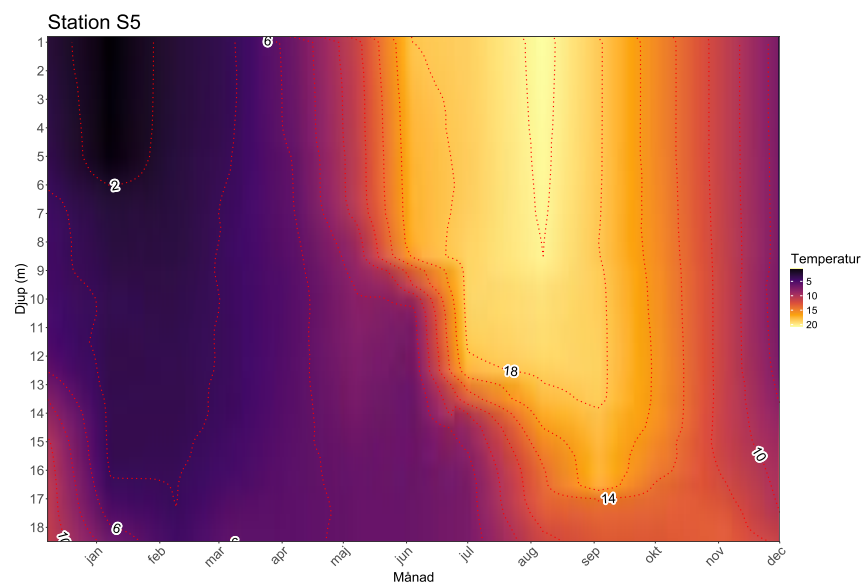
Under senvåren-sommaren sjunker syrehalterna normalt i vattenmassan. Detta beror på ökande vattentemperaturer, som minskar syrets löslighet, och ökande mängder dött organiskt material, som ökar syrekonsumtionen.

Syrehalten genom vattenpelaren mäts vid station S5 med hjälp av en optisk syresensor monterad på en CTD-sond (Conductivity, Temperature, Depth). Vid L9 mäts syrehalten med hjälp av Winkler-titrering vilket ofta ger en högre syrekonzentration i bottenvattnet då vattenhämmtarens höjd gör att prover inte kan tas närmre botten än 50-100 cm. Syresonden kan komma närmre botten och därmed detektera eventuellt lägre syrehalter. Tekniken med syresond är också numera godkänd enligt bedömningsgrunderna (HVMFS 2019:25). I figur 6 visas därför bara syresondsvärden från S5 och 1-3 Höganäs, ihop med Winkler-värden från L9 (där endast Winkler-värden är rapporterat).

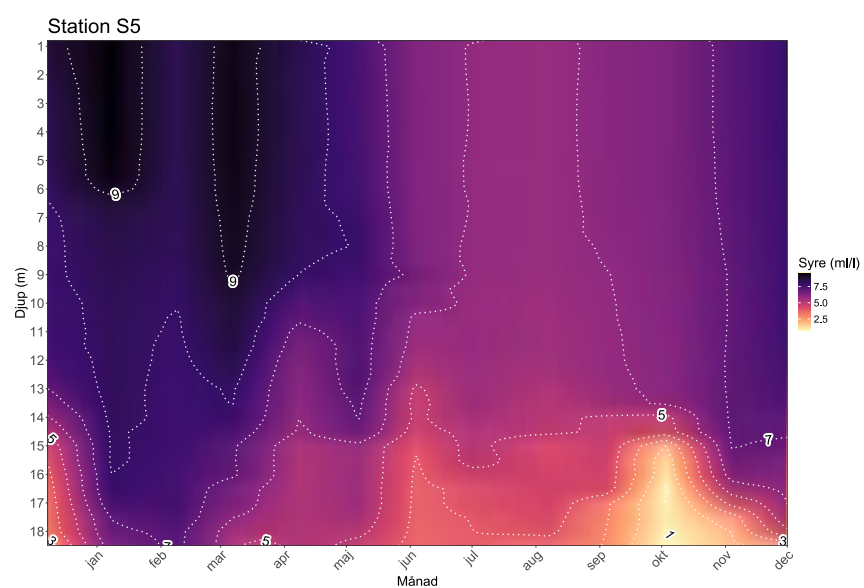
De starka språngskikten som observerades under stora delar av året resulterade i snabb syretäring i bottenvattnet på S5 (Fig. 6-7). Under 2024 var syrehalten som lägst i oktober och då runt 1 ml/l. Vidare var syrehalten runt gränsen för akut syrebrist (2ml/l) vid flertalet tillfällen (Fig. 6). Då flera perioder med låga syrevärden observerats har påverkan på bottendjur och bottenlevande fisk sannolikt varit stor. I figur 7 går det att se kopplingen mellan skiktningen av vat-



**FIGUR 6.** Syrehalter i ml/l (bottenvattnet) under 2024 (syresondsdata) på S5 i relation till 1994-2023. Data visas också för 2024 för samma djup från de näraliggande stationerna L9 (Laholmsbukten, winkler-data) och 1-3 Höganäs (syresond). Streckad röd linje anger stor risk för skada på fisk och bottendjur.



**FIGUR 7.** Konturdiagram för syrehalt, salthalt (PSU) och temperatur på S5 från ytan till botten för varje månad under 2024. Se färgskala till höger om respektive konturdiagram för förklaring till färger. Siffror i respektive diagram anger värden (°C, PSU, ml/l) för isolinjer.



tenmassan och syrehalten genom vattenpelaren.

Vid stationen L9 i Laholmsbukten var syrehalten i stort god vid botten med undantag för oktober då det, likt vid S5, var dåligt med syre. Vid station 1-3 Höganäs i norra Öresund redovisas syresonndsdata där värdena i regel legat på liknande nivå som vid S5, men syrehalterna var aldrig på samma kritiska nivå som vid S5. Station 1-3 Höganäs är ungefär 4 m djupare med en något större vattenvolym nedanför språngskiktet varför syrebrist sannolikt inte uppträder lika lätt.

## Närsalter

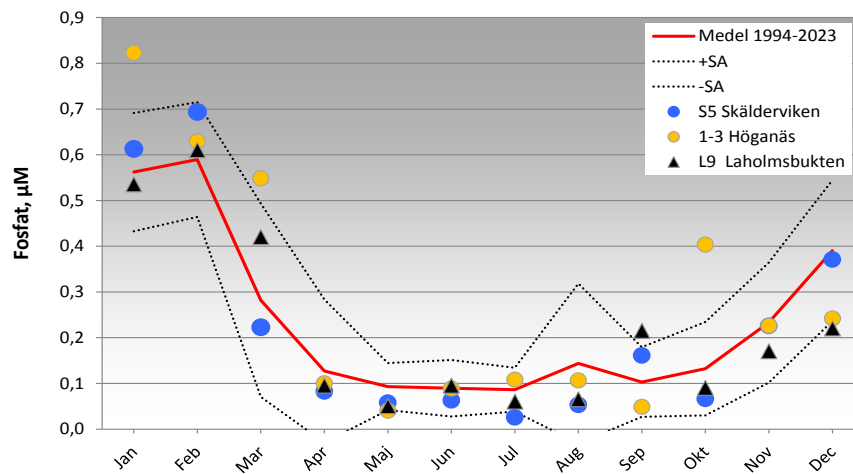
### FOSFAT

Fosfatfosfor-halterna följde ett normalt mönster, det vill säga en ackumulering av halterna skedde under vintern som sedan sjönk i samband med vårblo-

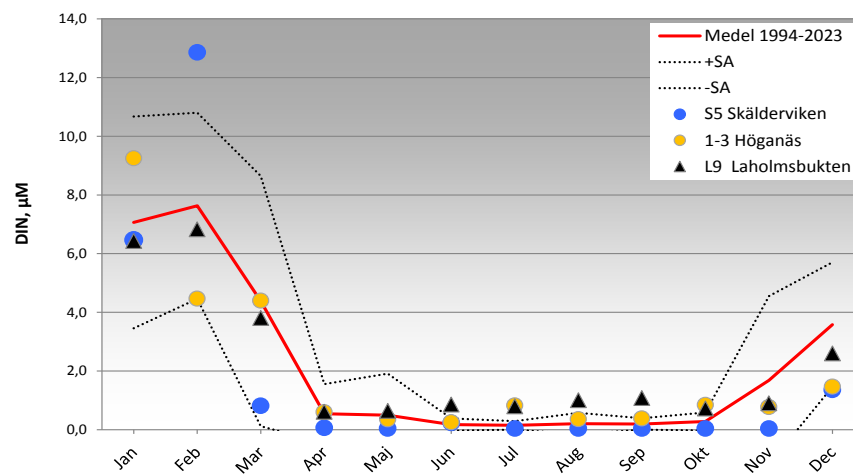
ningen runt mars-april (Fig. 8). Under 2024 observerades inte några extrema fosfathalter. Vid L9 var värdena generellt på samma nivå som vid S5. Vid 1-3 Höganäs observerades större skillnader i januari och oktober.

### DIN (DISSOLVED INORGANIC NITROGEN)

DIN följde i stort ett normalt mönster (Fig. 9). Noterbart var DIN-halten i februari som var högre än normalt. Halterna vid L9 låg generellt något högre än vid S5 men följde samma mönster, det vill säga höga halter under vintern och låga halter efter vårblo-



**FIGUR 8.** Fosfatfosfor i  $\mu\text{M}$  (medel 0-5 m) under 2024 på S5 i relation till 1994-2023. Data visas också för 2024 för samma djup från de närliggande stationerna L9 (Laholmsbukten) och 1:3 Höganäs..



**FIGUR 9.** Nitrit+nitratkväve i  $\mu\text{M}$  (medel 0-5 m) under 2024 på S5 i relation till 1994-2023. Data visas också för 2024 för samma djup från de närliggande stationerna L9 och 1-3 Höganäs.

## KISEL

Även halterna av kisel följde ett normalt mönster (Fig. 10) med några undantag. Vid S5 var halterna höga i januari och februari vilket inte var fallet vid de övriga stationerna. I övrigt var halterna lika de som observerades vid L9. Vid 1-3 Höganäs observerades flera tillfällen av höga kiselhalter, men mellan dessa tillfällen var kiselhalterna väldigt lika de vid S5 och L9.

## TOTALKVÄVE

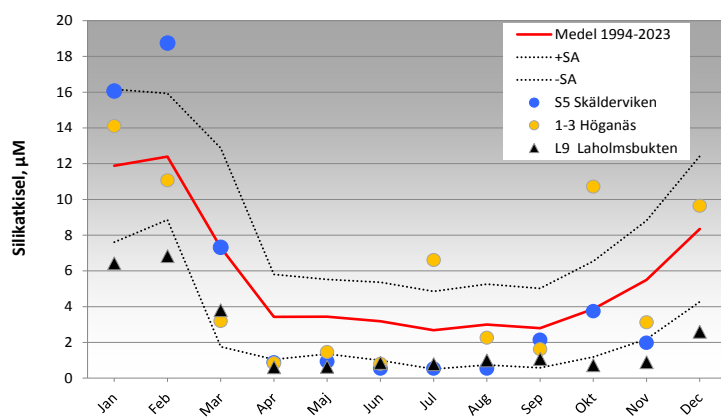
Totalkväve består av alla olika oorganiska (nitrat, nitrit, ammonium) och organiska kväveföreningar i både löst och partikulär form där de lösta organiska föreningarna dominerar (t.ex. urea, aminosyror). Totalkväve varierar i regel mindre under året än de oorganiska föreningarna (DIN).

Halterna under året låg i huvudsak inom variationen, vilket även var fallet vid 1-3 Höganäs och L9 (Fig. 11). Det som sticker ut är halten i september med ovanligt låg halt. Under samma månad minskade även halten vid 1-3 Höganäs.

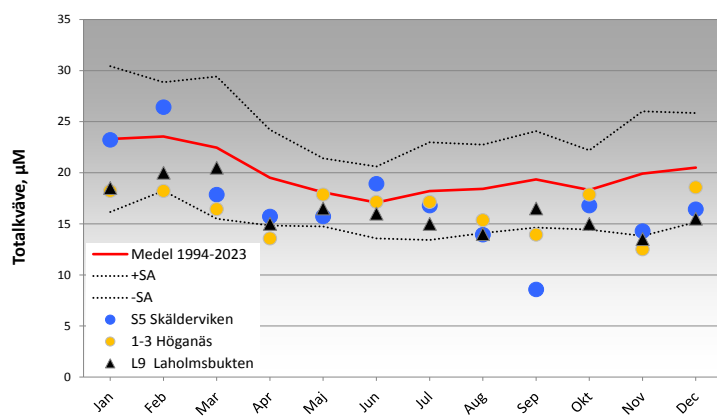
## TOTALFOSFOR

Totalfosfor består av oorganiskt fosfor (fosfat) och olika lösta och partikulära organiska föreningar.

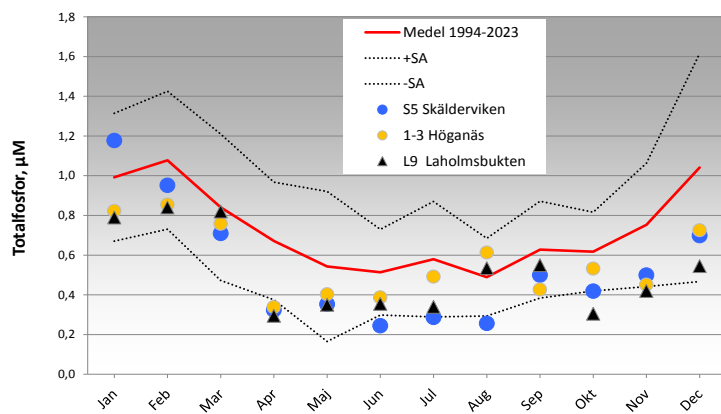
Totalfosforhalten följde ungefär samma mönster som fosfat, med högre halter i början av året som minskade efter vårblomningen. Under sommarperioden observerades halter precis under normalvariationen och det var generellt lägre halter vid S5 än vid de andra stationerna (Fig. 12).



**FIGUR 10.** Silikatisel i µM (medel 0-5 m) under 2024 på S5 i relation till 1994-2023. Data visas också för 2024 för samma djup från de näraliggande stationerna L9 och 1-3 Höganäs.



**FIGUR 11.** Totalkväve i µM (medel 0-5 m) under 2024 på S5 i relation till 1994-2023. Data visas också för 2024 för samma djup från de näraliggande stationerna L9 (Laholmsbukten) och 1-3 Höganäs.



**FIGUR 12.** Totalfosfor i µM (medel 0-5 m) under 2024 på S5 i relation till 1994-2023. Data visas också för 2024 för samma djup från de näraliggande stationerna L9 (Laholmsbukten) och 1-3 Höganäs..

## Klassning av data

Klassningar har gjorts enligt Havs- och Vattenmyndigheten (HVMFS 2013:19, uppdatering enligt 2019:25). Närsalter bedöms för vintern (december-februari) och sommaren (juni-augusti) medan siktdjup och klorofyll bedöms för juni-augusti. Klassningen ska göras för minst en 3-årsperiod för varje vattenförekomst (Skälderviken). Syrehalten i bottenvattnet bedöms efter den undre kvartilen av samtliga värden för en 3-årsperiod för varje vattenförekomst. I nedanstående har en bedömning gjorts med små avvikelser från bedömningsgrunden, för att få en så rättvisande bild som möjligt av förhållandet i Skälderviken.

Klassning har gjorts för åren 2010-23 samt separat för 2024 i syfte att kunna jämföra årets resultat med historiska data.

Klassningen visar att för 2024 på *Otillfredsställande* till *Måttlig* klassning för vinter. Detta är en försämring, både sett till föregående år och perioden 2010-2023 (Tab. I). Under sommaren skedde en förbättring 2024 för totalfosfor relativt 2010-23. En sammanvägning totalt av data för närsalter vinter och sommar visade på *God* status för åren 2010-2023 liksom för 2024.

Siktdjupet var *Måttlig* 2010-23 och för 2024. Slutligen var statusen *God* för syrehalten i bottenvattnet för åren 2010-2023 liksom för 2024.

## Utvecklingstendenser 1995-2024

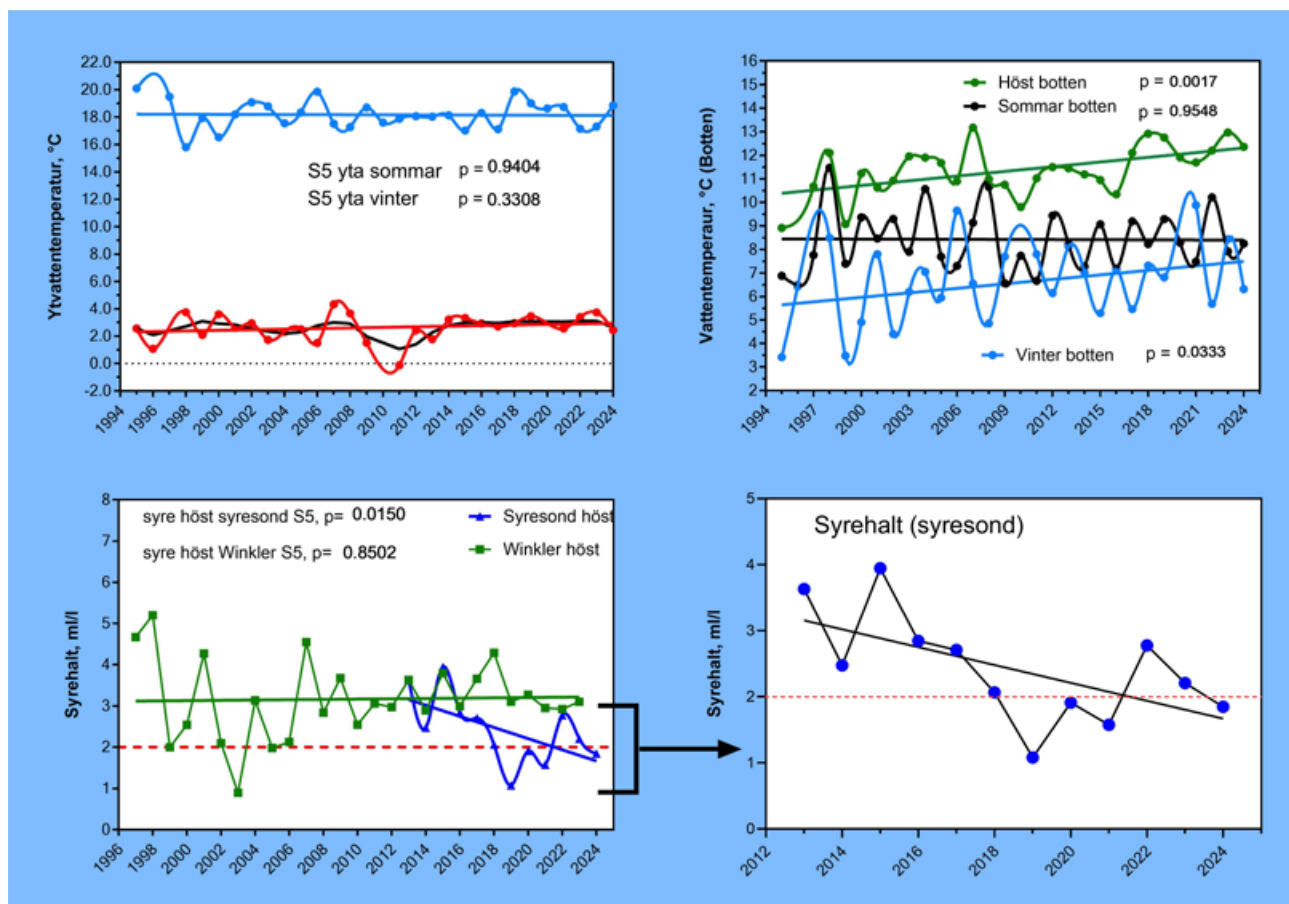
För att studera utvecklingen av temperatur och syre har linjära regressionsanalyser gjorts för dataserien från 1995 till 2024. För temperatur (ytvärden 0-5 m och bottenvärden) har det gjorts för både sommar-, höst- och vinter-perioden. För syre (bottenvärden) har data för hösten september-december använts.

För ytvattentemperaturen kan ingen trend noteras för perioden (Fig. 14). Både kalla och varma vintrar och somrar finns i materialet. För botten temperaturen finns dock en del klara trender med signifikanta ökning för höstperioden september-november och för vintern.

Syrehalterna i bottenvattnet under hösten visade på en tydlig signifikant nedåtgående trend (Fig. 14) för perioden då den optiska syresonden använts (2013-2024). Men utan dessa värden, det vill säga med bara Winkler-värden, finns ingen nedåtgående tendens i materialet. Som tidigare nämnts går det att erhålla syremätningar närmare botten med en syresond än med en vattenhämtare, som generellt tar vatten 50-100 cm från botten.

**TABELL I.** Klassning av status för S5 under 2010-23 och 2024 enligt HVMFS, 2019:25. Siffror i rutor anger N-klassen.

| <b>Vinter</b>                        |        | <b>2010-23</b> | <b>2024</b> |
|--------------------------------------|--------|----------------|-------------|
|                                      | Fosfat | 3,81           | 2,83        |
|                                      | Tot-P  | 2,33           | 2,69        |
|                                      | DIN    | 3,40           | 1,60        |
|                                      | Tot-N  | 3,72           | 2,89        |
| <b>Sommar</b>                        |        |                |             |
|                                      | Tot-P  | 2,81           | 5,00        |
|                                      | Tot-N  | 3,40           | 3,07        |
| <u>Sammanvägning ämnen-år-vinter</u> |        | 3,32           | 2,50        |
| <u>Sammanvägning ämnen-år-sommar</u> |        | 3,10           | 4,03        |
| <u>Sammanvägning ämnen-år-totalt</u> |        | 3,21           | 3,27        |
|                                      |        |                |             |
| Klorofyll                            |        | 4,83           | 2,88        |
| Siktdjup                             |        | 0,72           | 0,65        |
| Syre                                 |        | 2,36           | 2,37        |



**FIGUR 14.** Utveckling av ytvattentemperaturen vid ytan (övre vänster) under sommar (juni-augusti) och vinter (januari-februari), samt bottentemperaturen (övre höger) under sommar (juni-augusti), höst (september-december) och vinter (januari-februari) under 1995-2024. Syrehalten vid botten under höst (nedre vänster, september-december) på station S5 under perioden 1997-2024. I syregrafen anger gröna linjer Winkler-värden medan blåa linjer anger perioden då även en optisk syresond använts. p-värden för de linjära regressionslinjerna anges också.

## Referenser

Havs- och Vattenmyndigheten. 2013, 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19, 2019:25.

SWECO, 2024. Datafil för L9, Laholmsbukten, Hallands kustkontrollprogram.

Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrund för miljökvalitet - kust och hav. Rapport 4914.

Naturvårdsverket. 2008. Bedömningsgrunder för fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer i kustvatten och vatten i övergångszon. Nationell Föreskrift NFS 2008:1.

PAG. 1998-2000. Hydrografi, växtplankton och makroalger i Skälderviken och södra Laholmsbukten. Årsrapporter 1997, 1998 och 1999 till Nordvästskånes Kustvattenkommitte (NVSKK).

Rönneåkommittén. 2023. Vattendragstransport i Rönneå 2022.

Toxicon AB/NIRAS. 2001-2023. Undersökningar i Skälderviken och södra Laholmsbukten. Årsrapporter 2000-2022 till Nordvästskånes Kustvattenkommitte (NVSKK).

Vegeåns vattendragsförbund. 2023. Vattendragstransport i Vegeån 2022.

# Växtplankton

PER OLSSON

Eftersom växtplankton innehåller klorofyll, utgör klorofyllhalten ett grovt mått på mängden växtplankton i vattnet. Genom att studera artsammansättningen kan art- och cellantalet bestämmas, och eventuellt giftiga eller potentiellt giftiga arter detekteras. Detta är betydelsefullt för att information ska kunna nå allmänheten under t. ex. badsäsongen.

Växtplankton varierar ca 100 gånger i storlek, från ca 2 µm (tusendels mm) till 3-400 µm. Som jämförelse kan nämnas att djurplanktonen varierar ännu mer, från ca 10 µm (encelliga flagellater och ciliater) till 1-2 dm (maneter). Bland växtplanktonen finns underligt nog arter som inte alls använder fotosyntes utan de lever helt och hållet som djur (heterotrofi) och saknar i så fall klorofyll. De klassas dock fortfarande som växter av gammal hävd. Det finns även arter som kan växla mellan fotosyntes och upptag av organisk föda, beroende på omgivningsfaktorer (mixotrofi).

Ett normalt mönster för våra breddgrader, är att planktonmängden är låg under vintern. Under våren, i mars-april, ökar planktonmängden kraftigt (vårblomning) tack vare ökande ljusinstrålning och höga näringsnivåer. Planktonsamhället domineras under denna fas av kiselalger. Närsalterna tar dock snabbt slut och vårblomningens plankton dör. Det mesta av vårblomningen äts inte av djurplankton utan sedimenterar till botten och kommer bottenorganismer tillgodo. Under försommaren domineras planktonsamhället av små arter (monader/flagellater) som kan utnyttja de låga näringsnivåerna. Under sensommar-höst kan en mindre blomning förekomma, dominerad av först dinoflagellater och sedan kiselalger. I takt med att ljusinstrålningen minskar, så minskar även planktonmängderna.

Stora variationer mellan åren kan dock förekomma när det gäller tidpunkt för blomningar och vilka arter som dominerar.

## Inledning

Undersökningar av växtplankton utfördes 12 gånger under 2024 (januari-december) på station S5 i Skälderviken. Provtagning skedde i samband med hydrografiprovtagningen. Datamaterialet för 2024 redovisas liksom utveckling 2008-2024.

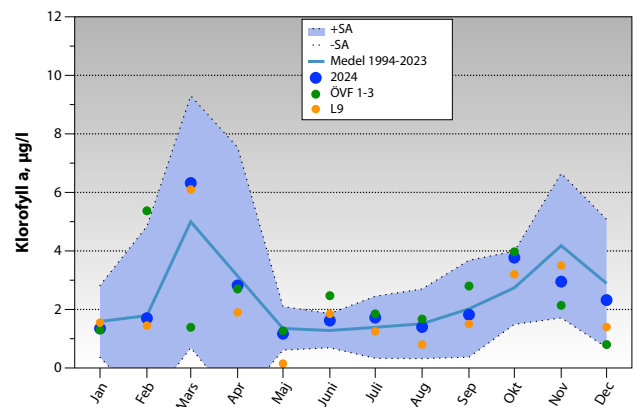
Material och metoder redovisas i bilaga 1, och samtliga rådata för 2024 i bilaga 2.

## Resultat och diskussion

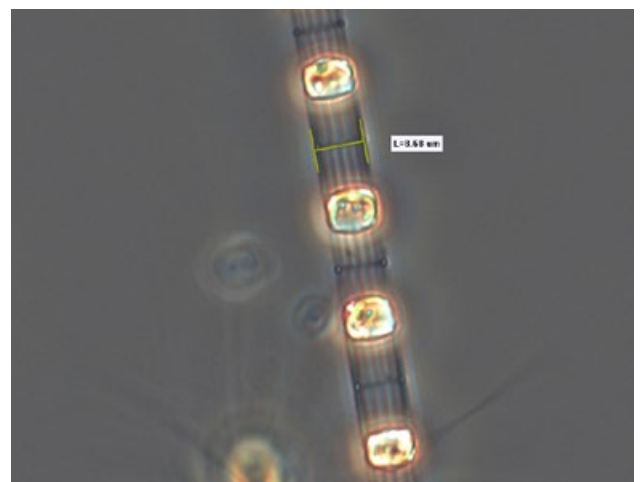
### Klorofyll

Klorofyll mäts som klorofyll a, d.v.s. det pigment som är dominerande för alla växtplankton. Klorofyllvärdet kan utnyttjas som en indikation på växtplanktons biomassa. Värdena är i regel mycket låga under vintern för att i samband med att ljusklimatet blir bättre öka kraftigt i mars. Denna kraftiga ökning brukar kallas vårblomning och består i huvudsak av kiselalger.

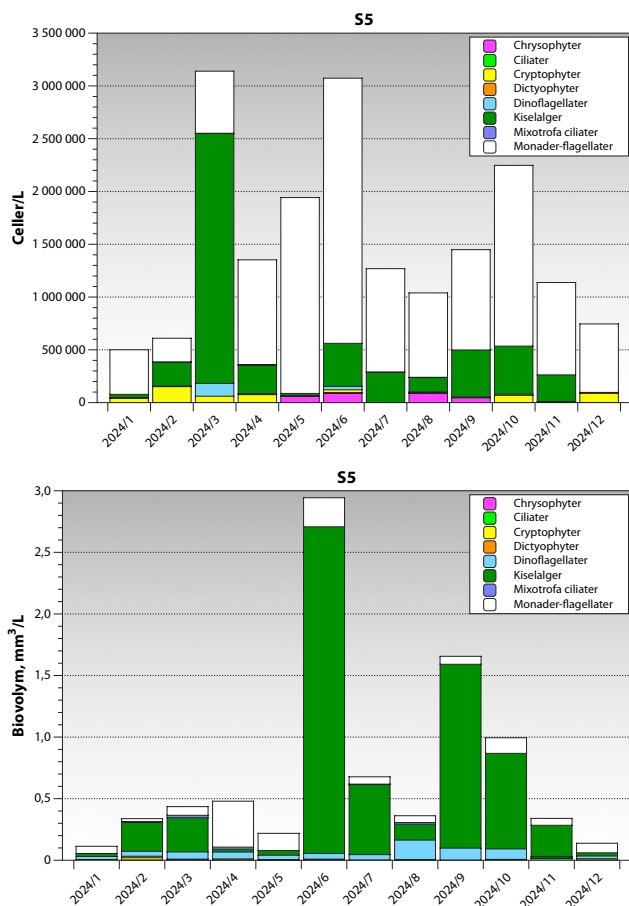
Under 2024 var klorofyllvärdena (Fig. 1) hela tiden inom variationen. Vårblomningen kunde detekteras tydligt i mars. I övrigt överensstämde värdena relativt bra mellan Skälderviken och Laholmsbukten och norra Öresund.



**FIGUR 1.** Klorofyll a i µg/l (medel 0-5 m) under 2024 på S5 i relation till 1994-2023. Data visas också för 2024 för samma djup från de närliggande stationerna L9 (centrala Laholmsbukten) och ÖVF 1:3 (norra Öresund).



**FIGUR 2.** Kiselalgen *Skeletonema marinoi*, som förekom med höga celltal under våren.

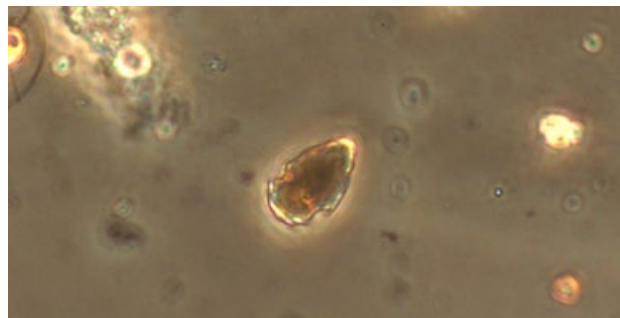


**FIGUR 4.** Utvecklingen (integrerat prov 0-10 m) av växtplankton per månad under 2024 på station S5. Överst visas antalet celler/liter och underst biovolymen i mm<sup>3</sup>/liter för olika växtplanktongrupper.

## Årets succession

År 2023 slutade måttligt artrikt och med måttliga celltal och biovolym, och f.f.a. den potentiellt giftiga kiselalgen *Pseudo-nitzschia* (Fig. 9) förekom med celltal strax under riskgränsen. I januari och februari 2024 var det fortsatt måttligt artrikt men med klart lägre celltal och biovolym relativt månaden innan (Fig. 4) och *Pseudo-nitzschia* förekom men med ganska låga celltal. En vårblooming verkade dock vara på gång och i början på mars syntes en pågående vårblooming (Fig. 4) och fortsatt förekom många kiselalgsarter. Det var *Skeletonema costatum* (Fig. 2) som dominerade i celltal, men den stora arten *Thalassiosira nordenskiöldii* (Fig. 5) hade lika hög biovolym. Nu hade *Pseudo-nitzschia* återkommit med celltal nära riskgränsen. Även dinoflagellaten *Heterocapsa rotundata* (Fig. 3) förekom rikligt.

I april verkade vårbloomingen vara på väg över, men kiselalgen *S. marinoi* dominerade fortfarande, om än med betydligt lägre celltal än månaden innan. I maj var planktonsamhället artfattigare med lägre celltal och biovolym men med fortsatt ganska rikligt



**FIGUR 3.** Dinoflagellaten *Heterocapsa rotundata*.

med *S. marinoi* och även guldalger (chrysophytsläktet *Dinobryon*).

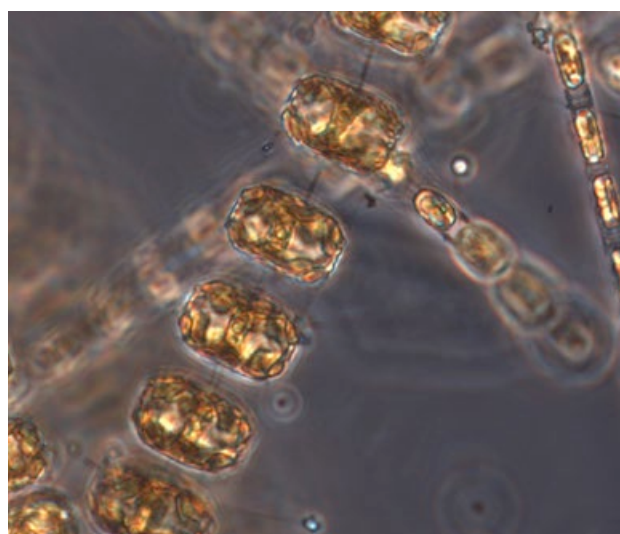
I juni var det måttligt artrikt men med höga celltal och mycket höga biovolym med den stora kiselalgen *Dactyliosolen fragilissimus* (Fig. 6). I juli var det fortsatt dominans av stora kiselalger som *D. fragilissimus*, *Proboscia alata* och *Cerataulina pelagica*, och i augusti fortsatte kiselalgsdominansen men nu med celltal över riskgränsen av *Pseudo-nitzschia*. Det som stack ut något var enstaka exemplar av den mycket stora mareldsproducerande dinoflagellaten *Noctiluca scintillans*.

I september var det fortsatt måttligt artrikt med dominans av kiselalgen *D. fragilissimus* och ganska höga biovolymvärden.

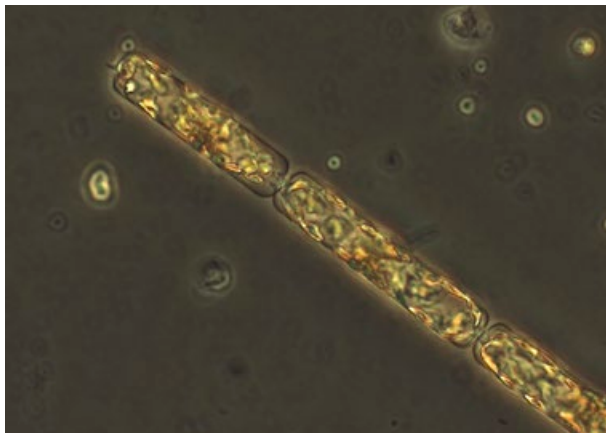
Under oktober var samhället måttligt artrikt och det som fortfarande stack ut något i biovolym var kiselalger, f.f.a. *Pseudosolenia calcar-avis* (Fig. 10) och *C. pelagica*.

I november var biovolymerna lägre än i oktober, och samhället var fortfarande måttligt artrikt med både kiselalger och dinoflagellater. Det som stack ut var celltal och biovolym av kiselalgen *C. pelagica*.

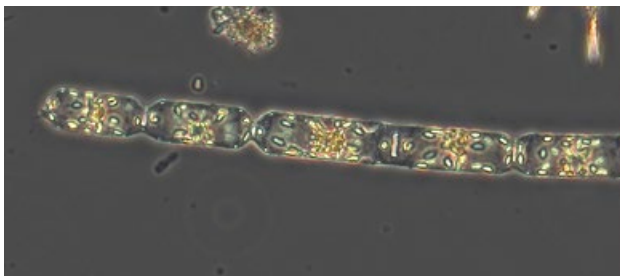
December avslutades odramatiskt med måttliga artantal och med ganska låga celltal och biovolym.



**FIGUR 5.** Kiselalgen *Thalassiosira nordenskiöldii*.



**FIGUR 6.** Kiselalgen *Dactyliosolen fragilissimus* som förekom f.f.a. under sommaren.

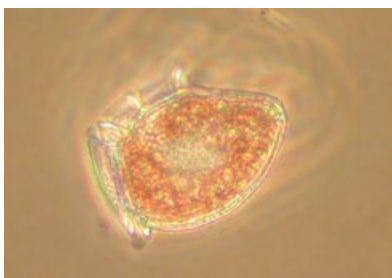


**FIGUR 7.** Kiselalgen *Cerataulina pelagica* som förekom f.f.a. under hösten.

## Giftiga arter

Giftiga eller potentiellt giftiga planktonarter förekom under större delen av året i varierande mängder, men antalet och mängderna var låga eller mycket låga under flertalet månader. De giftiga arterna/grupperna kan indelas efter den typ av gift de producerar.

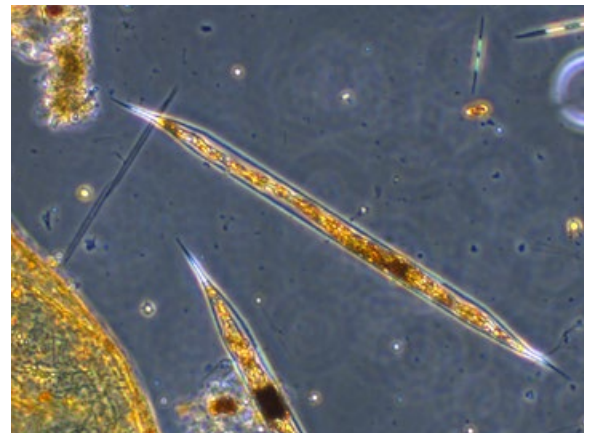
Det farligaste giftet är PSP (Paralytic Shellfish Poisoning) och produceras av dinoflagellatsläktet *Alexandrium*. Giftet är mycket potent och kan leda till respirations- och hjärtstörningar med döden som



**FIGUR 8.** Dinoflagellaten *Dinophysis norvegica* som förekom under året.



**FIGUR 9.** Det potentiellt giftiga kiselalgsläktet *Pseudo-nitzschia*.



**FIGUR 10.** Kiselalgen *Pseudosolenia calcar-avis* som förekom rikligt under hösten.

följd i allvarliga fall. Giftet kan drabba människor genom förtäring av musslor som ackumulerat giftet. I Skälderviken påträffades släktet med mycket låga celltal vid fem tillfällen under året (Tab. I).

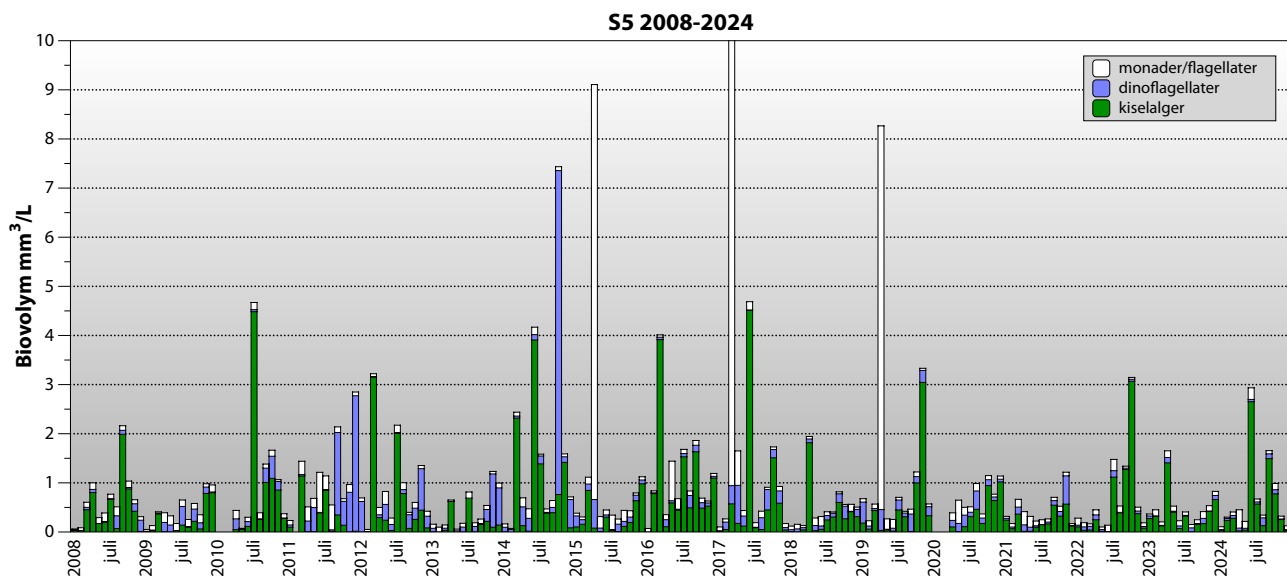
Arter som producerar DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning) tillhör dinoflagellatsläktet *Dinophysis* (*D. acuminata*, *D. acuta*, *D. norvegica* (Fig. 8)). DSP orsakar diarréer och kräkningar och kan också leda till permanenta leverskador. Giftet drabbar människor vid förtäring av musslor som ackumulerat giftet. Förekomst av *Dinophysis* och dess gift är relativt vanlig längs den svenska västkusten. I Skälderviken påträffades arterna 2024 under större delen av året men med låga eller mycket låga värden som underskred riskgränserna. De högsta celltalen (av *D. acuminata*) var 740 celler/liter.

En tredje typ av gifter är ASP (Amnesic Shellfish Poisoning) och produceras av kiselalgsläktet *Pseudo-nitzschia* (Fig. 8). Giftet ger upphov till min-

**TABELL I.** Förekomst av potentiellt giftiga växtplankton vid station S5 under 2024.

| Taxon_class       | Taxon_name                  | Species_flag | Abundance_ind_1 | Presence | Sample_date |
|-------------------|-----------------------------|--------------|-----------------|----------|-------------|
|                   |                             |              |                 |          |             |
| Bacillariophyceae | Pseudo-nitzschia            | sp.          | 11 840          |          | 2024-01-08  |
| Dinophyceae       | Dinophysis norvegica        |              | 185             |          | 2024-01-08  |
| Bacillariophyceae | Pseudo-nitzschia            | sp.          | 25 345          |          | 2024-02-09  |
| Dinophyceae       | Dinophysis acuminata        |              | 185             |          | 2024-02-09  |
| Bacillariophyceae | Pseudo-nitzschia            | sp.          | 67 525          |          | 2024-03-07  |
| Dinophyceae       | Dinophysis acuminata        |              |                 | 1        | 2024-03-07  |
| Dinophyceae       | Dinophysis norvegica        |              |                 | 1        | 2024-03-07  |
| Bacillariophyceae | Pseudo-nitzschia            | sp.          | 7 030           |          | 2024-04-08  |
| Dinophyceae       | Alexandrium                 | sp.          |                 | 1        | 2024-04-08  |
| Dinophyceae       | Dinophysis acuminata        |              | 740             |          | 2024-04-08  |
| Dinophyceae       | Dinophysis norvegica        |              | 185             |          | 2024-04-08  |
| Dinophyceae       | Karlodinium veneficum       |              |                 | 1        | 2024-04-08  |
| Dinophyceae       | Dinophysis acuminata        |              |                 | 1        | 2024-05-07  |
| Dinophyceae       | Dinophysis norvegica        |              | 555             |          | 2024-05-07  |
| Dinophyceae       | Karlodinium veneficum       |              |                 | 1        | 2024-05-07  |
| Cyanophyceae      | Aphanizomenon flosaquae     |              |                 | 1        | 2024-06-04  |
| Dinophyceae       | Karlodinium veneficum       |              |                 | 1        | 2024-06-04  |
| Dinophyceae       | Prorocentrum cordatum       |              |                 | 1        | 2024-06-04  |
| Dinophyceae       | Alexandrium pseudogonyaulax |              |                 | 2        | 2024-07-01  |
| Bacillariophyceae | Pseudo-nitzschia            | sp.          | 113 220         |          | 2024-08-07  |
| Dinophyceae       | Alexandrium pseudogonyaulax |              |                 | 1        | 2024-08-07  |
| Dinophyceae       | Dinophysis norvegica        |              |                 | 1        | 2024-08-07  |
| Dinophyceae       | Lingulodinium polyedra      |              |                 | 1        | 2024-08-07  |
| Dinophyceae       | Phalacroma rotundatum       |              |                 | 1        | 2024-08-07  |
| Bacillariophyceae | Pseudo-nitzschia            | sp.          | 4 070           |          | 2024-09-03  |
| Cyanophyceae      | Nodularia spumigena         |              |                 | 1        | 2024-09-03  |
| Dinophyceae       | Alexandrium pseudogonyaulax |              |                 | 1        | 2024-09-03  |
| Dinophyceae       | Protoceratium reticulatum   |              | 740             |          | 2024-09-03  |
| Bacillariophyceae | Pseudo-nitzschia            | sp.          | 69 782          |          | 2024-09-30  |
| Dinophyceae       | Alexandrium pseudogonyaulax |              |                 | 1        | 2024-09-30  |
| Dinophyceae       | Dinophysis acuminata        |              | 370             |          | 2024-09-30  |
| Bacillariophyceae | Pseudo-nitzschia            | sp.          | 2 590           |          | 2024-11-04  |
| Dinophyceae       | Dinophysis acuminata        |              |                 | 1        | 2024-11-04  |
| Bacillariophyceae | Pseudo-nitzschia            | sp.          |                 | 1        | 2024-12-02  |
| Dinophyceae       | Prorocentrum cordatum       |              |                 | 1        | 2024-12-02  |

■ nära riskgräns  
■ över riskgräns



**FIGUR 11.** Utvecklingen i biovolym ( $\text{mm}^3/\text{liter}$ ) för kiselalger, dinoflagellater och monader/flagellater 2008-2024 (0-10 m djup) på station S5 under samtliga provtagna månader.

nesförluster och i allvarigare fall till permanenta hjärnskador och giftet har dokumenterats från Öresund. *Pseudo-nitzschia* förekommer under vissa perioder i höga celltal längs västkusten. Under december 2015 förekom släktet med ca 0,5 milj. celler/l vilket var klart över riskgränsen (100 000 celler/l). Även under hösten 2016 förekom arten med mängder klart ovanför riskgränsen, i september med 750 000 celler, i november med ca 160 000 och i december med ca 500 000 celler/liter. Under 2017 var dock förekomsterna betydligt lägre och det var endast i november då mängderna, ca 68 000 celler/liter, var i närheten av riskgränsen. Under 2018 förekom dock arten återigen i höga till mycket höga nivåer under november (ca 170 000 celler/l) men f.f.a. i december och då med rekordhöga celltal, ca 1,2 milj. celler/l. År 2019 inleddes med fortsatt höga celltal över riskgränsen, men i februari var arten nästan borta. Den dök återigen upp med celltal över riskgränsen i oktober-november 2019 (ca 100 000-190 000 celler/l) för att klinga av i december med ca 65 000 celler/l. Under 2020 förekom den igen under hösten, med celltal på ca 130-140 000 celler/liter under oktober-november. Senvintern-våren 2021 förekom den fortfarande i måttliga mängder för att sedan vara försvunnen. Den kom tillbaka igen i augusti och förekom under resten av året och med maximala mängder i augusti med ca 45 000 celler/l vilket var under riskgränsen. Under 2022 förekom den f.f.a. under senhösten med mängder <40 000 celler/l som mest vilket också var under riskgränsen, och även under 2023 förekom den i januari och december rikligt, ca 70 000 celler/l, vilket också var under riskgränsen 100 000 celler. År 2024 förekom den dock över riskgränsen i augusti, och i mars och oktober låg mängderna strax under riskgränsen.

Av övriga potentiellt giftiga dinoflagellater förekom *Prorocentrum cordatum*, *Protoceratium reticulatum* och *Lingulodinium polyedra* i små mängder.

Den potentiellt fisktoxiska dictyophycéen *Pseudochattonella* förekom inte alls under 2024.

Giftiga eller potentiellt giftiga blågröna alger brukar inte tillväxa i Kattegatt men kan föras in i området genom uttransport av Östersjöns tidvis stora blomningar. Under 2024 observerades små mängder trådar av den potentiellt giftiga arten *Nodularia spumigena* samt av den ogiftiga arten *Aphanizomenon*.

### Skillnader mellan åren

Biovolymen har nu mätts under 17 år, och än finns inga signifikanta trender i materialet med avseende på olika grupper eller olika säsonger även om det finns en del tendenser.

I figur 11 visas månadsdata av biovolym för de tre stora grupperna kiselalger, dinoflagellater och monader/flagellater (inkluderande olika ogrupperade monader/flagellater, samt cryptomonader, choanoflagellater, dictyophycéer, chrysophyter) under åren 2008-2024.

Det finns en del ökande trender för dinoflagellater och monader/flagellater men inga som är klara och tydliga. Kiselalger minskar svagt under våren men variationerna för allt material under våren är mycket stora.

Under sommaren finns en ökande trend för dinoflagellater och en minskande trend för kiselalger men inte heller här är trenderna riktigt klara.

Det finns också små tendenser till mer utdragna höstförekomster av kiselalger som fortsätter under vintern in i januari.

## Klassning av miljöstatus

Under 2008-2024 beräknades biovolymen totalt för att användas vid klassning tillsammans med klorofylldata enligt bedömningsgrunden HVMFS 2013:19, 2019:25. Kriteriet för beräkningar är att minst tre års data från sommarmånader (juni-augusti) ska användas. Beräkningen för 2010-23 (Tab. II), och då bara med biovolymen indikerade att station S5 hade *Hög status*. Detta kan jämföras med klassning av klorofyll för 2010-23, vilket även gav *Hög status* och den sammanvägda klassningen (klorofyll+biovolym) gav då också *Hög status* för station S5 under 2010-23.

År 2024 var klassningen *Måttlig* för klorofyll och *Hög* för biovolym, vilket gav den sammanvägda klassning *God* men med klassningvärdet precis under gränsen till *Hög*.

**TABELL II.** Klassning av status för klorofyll och växtplankton för S5 under 2010-23 och 2024 enligt HVMFS 2013:19, 2019:25. Siffror i rutor anger N-klassen.

|            | 2010-23 | 2024 |
|------------|---------|------|
|            | S5      | S5   |
| Klorofyll  | 4,67    | 2,88 |
| Biovolym   | 4,90    | 5,00 |
| Sammanvägt | 4,78    | 3,94 |

## Sammanfattning

Sammantaget kan det konstateras att provtagningarna under våren detekterade en tydlig vårbloomning, dominerad av kiselalger. Det förekom perioder med höga bioolymer av flera olika stora kiselalgararter under sommaren, och detta fortsatte men med delvis andra kiselalgsarter under hösten, framför allt i september-oktober. Av potentiellt giftiga växtplankton var det endast kiselalgen *Pseudo-nitzschia* som var ett problem, med celltal över riskgränsen i augusti, och strax under riskgränsen i mars och oktober.

Statusklassningen för klorofyll sammanvägt med växtplanktonbiovolym under perioden 2010-23 visade på *Hög status* vid S5. För 2024 var statusen nu *Måttlig* för klorofyll men sammanlagt ändå *God* på gränsen till *Hög* på grund av en mycket bra biovolymklassning.

# Makroalger

ANNA THOMASDOTTER

Makroalger delas in i gröna, brun- och rödalger beroende på deras pigmentsammansättning. De är i regel makroskopiska men vissa släkten och livsfaser förekommer i mikroskopiska former. Alger saknar rotsystem och behöver därför ett fast underlag för sina häftorgan. Var dessa underlag finns påverkar algernas utbredning, tillsammans med tillgången till närsalter, ljus, temperatur, salthalt och vågexponering. Många arter är fleråriga och finns på en given plats året om. Hit hör bland annat de stora tångarterna blåstång, sågtång och fingertare. Andra arter är årliga eller ettåriga och växer under en säsong innan de försvinner, åtminstone för blotta ögat.

Algbälten med en varierad sammansättning av stora tångarter (sågtång, blåstång, tare, knöltång) och mindre undervegetationsarter skapar livsmiljöer för en rad andra arter som småfisk, kräftdjur och musslor. Detta drar i sin tur till sig större djur som jagande fisk och säl.

Längs en opåverkad kuststräcka är algbältets artsammansättningen oftast varierad men detta kan störas av bland annat höga näringshalter. Näringsrika vatten gynnar snabbväxande alger, framför allt fintrådiga årliga arter, som konkurrerar ut de större tångarterna. Många fintrådiga arter kan dessutom leva fritt i vattenmassan och bilda stora algmattor som täcker både andra algar och bottendjur. En ökad näringsnivå gynnar även växtplankton vilket ger sämre ljusstillgång för de stora tångarterna.

Allt som allt gynnar friska, artrika algbälten den biologiska mångfalden och fiskpopulationerna genom att skapa fina livsmiljöer.

## Inledning

År 2024 utfördes makroalgsundersökningar som del av NVSKK:s recipientkontroll. Liksom tidigare år undersöktes de tre lokalerna Arild, Ramsjöstrand och Hovs Hallar genom dykning där algfloran studerades kvalitativt och kvantitativt. Dyken utfördes den 27 och 29 augusti 2024.

För en komplett redovisning av metodik och statistik hänvisas till bilaga 1 ”Material och metoder”. Rådata för årets undersökningar redovisas i bilaga 2.

## Resultat och diskussion

### Täckningsgrad 2024

#### ARILD

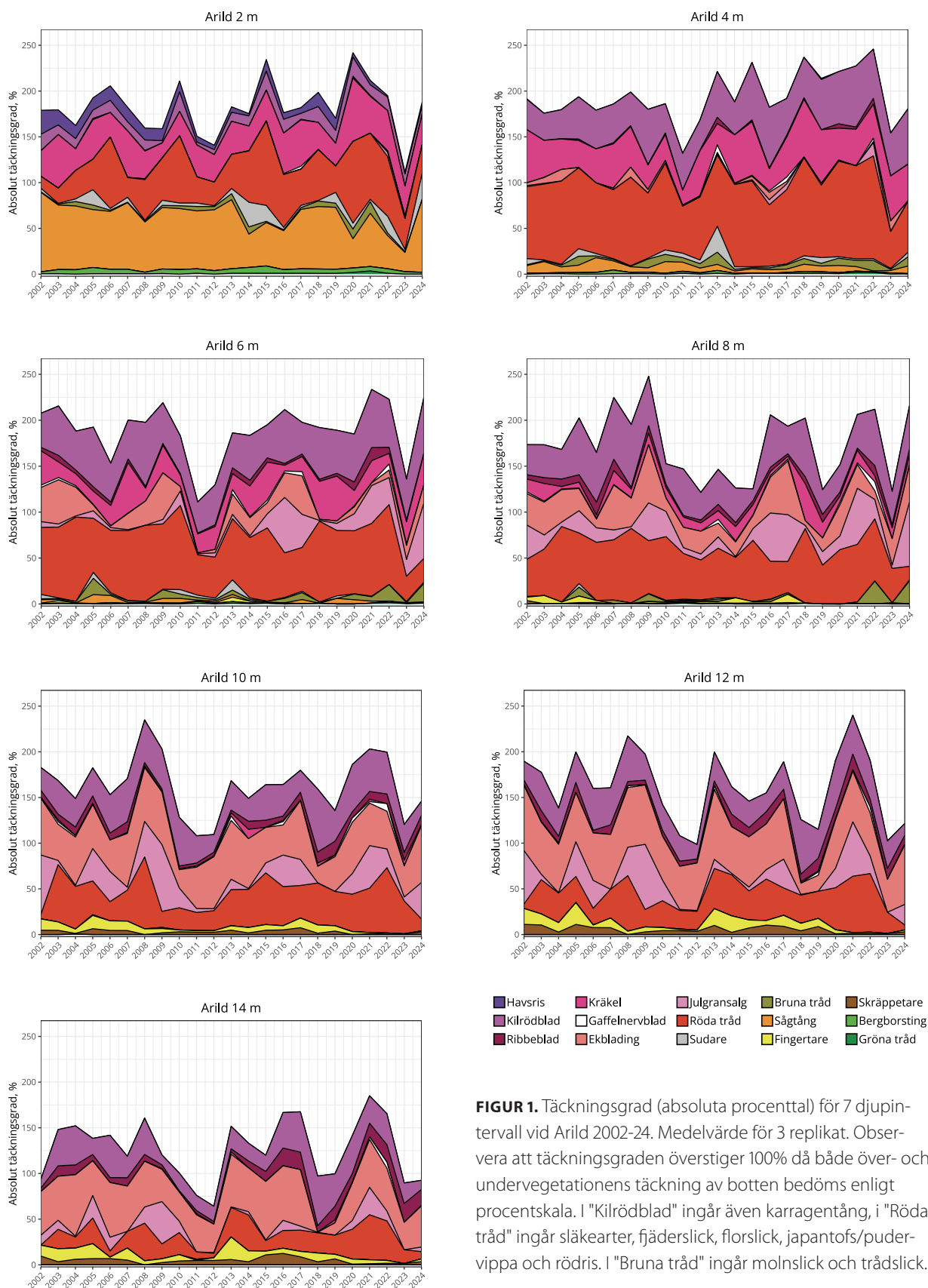
Vid 2 m djup dominerade framför allt sågtång (*Fucus serratus*) med 80% täckningsgrad, vilket var betydligt mer än föregående år (Fig. 1). Sågtångens täckningsgrad var i år bland de högsta som observerats sedan 2002. Utöver detta var även kräkel (*Furcellaria lumbricalis*) och sudare (*Chorda filum*) vanligt förekommande med 33 respektive 28% täckningsgrad, vilket för sudare innebar en ökning jämfört med 2023. Röda trådalger utgjorde även en stor del av makroalgsbeståndet med 34% täckningsgrad.

Liksom tidigare år ersattes sågtångens dominans av rödalger vid 3 m djup. Kräkel var fortsatt en av de vanligaste algerna (40% täckning) tillsammans med kilrödblåd (*Coccotylus truncatus*, 60%) och röda trådalger (56%). De röda trådalger utgjordes främst av grovsläke (*Ceramium virgatum*) och fjäderslick (*Vertebrata fucoideae=Polysiphonia fucoideae*). Jämfört med förra året hade ekblading (*Phycodrys rubens*) återigen försvunnit medan röda och bruna trådalger, kilrödblåd samt sågtång ökat något.

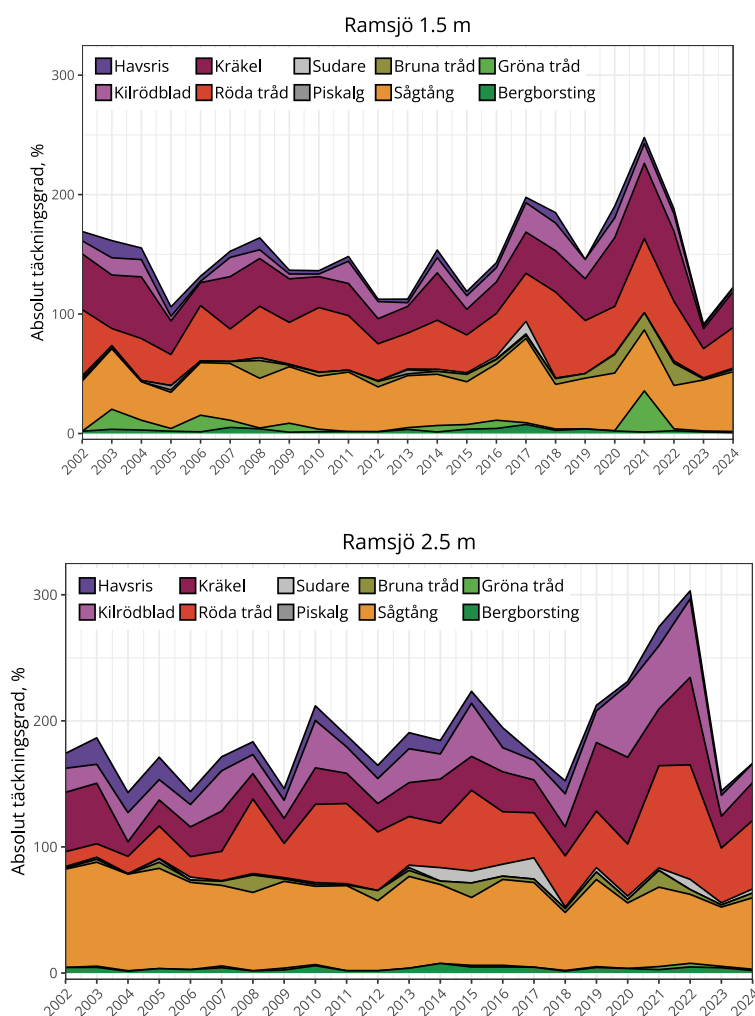
Vid 4 m började f.f.a. julgransalg (*Vertebrata byssoides=Brongniartella byssoides*) förekomma rikligare, tillsammans med större bestånd av kilrödblåd, kräkel, och ekblading. Även grovsläke och fjäderslick var vanligt förekommande, liksom den bruna trådalgen molnslick (*Ectocarpus siliculosus*). Den djupast förekommande sågtången observerades i år i detta djupintervall.

På 6 m djup dominerade julgransalger med 70% täckningsgrad, tillsammans med ekblading och kilrödblåd. Julgransalgen hade ökat markant i detta intervall jämfört med 2023, då den endast förekom med några enstaka individer.

På 8 m dominerade ekblading med 63% täckningsgrad och julgransalg var fortsatt relativt vanlig. Kilrödblåd, fjäderslick och ribbeblad (*Delesseria sanguinea*) förekom med 10-15% täckningsgrad. Vid detta djup hade kräkel försvunnit. De stora tare-arterna fingertare (*Laminaria digitata*) och skräppetare (*Saccharina latissima*) förekom mycket sparsamt. Makroalgssamhällena var relativt likartade i resterade djupintervall (10 till 14 m) med en dominans av bladformiga rödalger och sparsam förekomst av tare-arter samt trådalger.



**FIGUR 1.** Täckningsgrad (absoluta procenttal) för 7 djupintervall vid Arild 2002-24. Medelvärde för 3 replikat. Observera att täckningsgraden överstiger 100% då både över- och undervegetationens täckning av botten bedöms enligt procentskala. I "Kilrödblåd" ingår även karragentång, i "Röda tråd" ingår släkearter, fjäderslick, florslick, jantofts/pudervippa och rödris. I "Bruna tråd" ingår molnslick och trådslick.



**FIGUR 2.** Täckningsgrad (absoluta procenttal) för 2 djupintervall vid Ramsjöstrand 2002-24. Medelvärde för 3 replikat. Observera att täckningsgraden överstiger 100% då både över- och undervegetationens täckning av botten bedöms enligt procentskala. I "Kilrödblåd" ingår även karragtång, i "Röda tråd" ingår släkearter, fjäderslick, florslick, japantofs/pudervippa och rödris. I "Bruna tråd" ingår molnslick och trådslick.

Sammantaget har algbestånden i Arild förändrats förhållandevis mycket sedan förra året. År 2023 stod ut med en tydlig minskning i kumulativ täckningsgrad på samtliga djup, mycket på grund av en minskad mängd röda trådalger. I år hade dessa fintrådiga alger istället ersatts av sågtång eller bladformiga rödalger på djup mellan 2 och 8 m, så att den kumulativa täckningsgraden åter var hög.

Även i de djupare intervallen, från 8 m och neråt, hade röda trådalger minskat radikalt sedan 2023 tillsammans med kilrödblåd. Detta året ökade dock julgransalg och ekblading markant, möjligtvis till följd av just minskningen av andra arter. Samtliga nämnda arter har fluktuerat historiskt och just julgransalgen förekommer i tydliga flerstörscykler (Fig. 10).

De större brunalgerna fingertare och skräppetare förekom sparsamt i årets undersökning, och täckningsgraden verkade inte ha ökat sedan minskningen 2019-2020. Minskningen kan ha varit en konsekvens av den varma sommaren 2018 eller den sedimentpålagring som observerades 2019-2022. Grönalger, gaffelnervblad och havsriss förekom också mycket sparsamt eller saknades helt i årets undersökning.

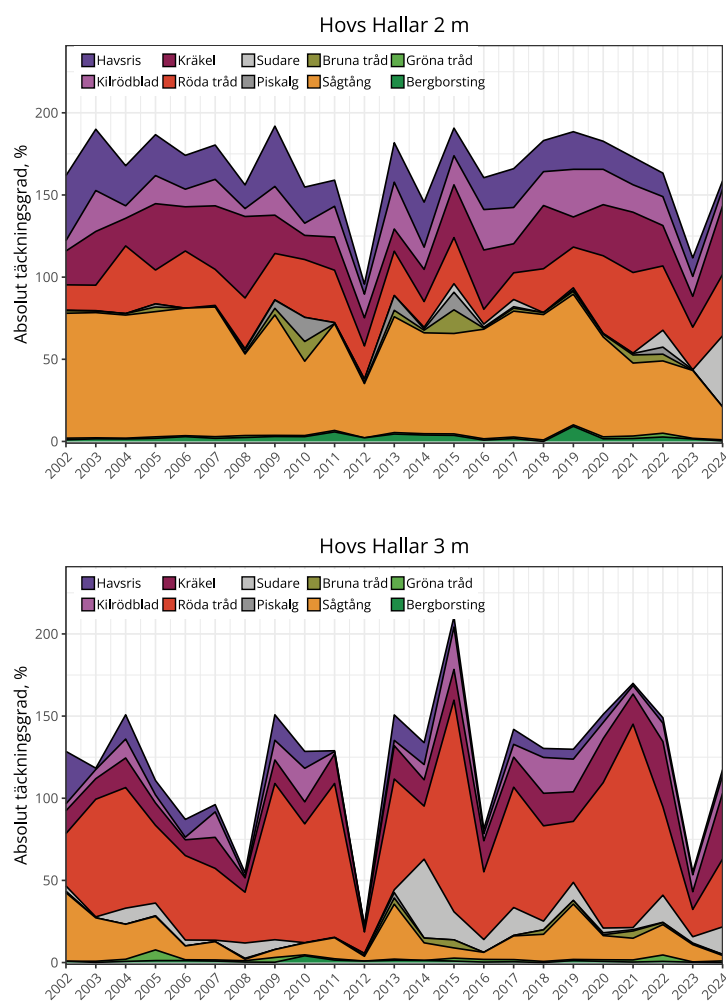
De stora tångarterna såg friska ut med sparsamt med epifyter, medan rödalger ofta växte som epifyter på varandra. Speciellt julgransalgen var framträdande vid 6-10 m djup. Det som stod ut generellt var att sikten var sämre vid ca 14 m djup, och det fanns en hög grad av sedimentärt finpartikulärt material ovanpå florin och faunan vid det djupet.

Sammantaget observerades 26 olika arter, varav 16 rödalger, 7 brunalger och 3 grönalger vilket var något lägre än år 2023. Den totala (absoluta) täckningsgraden av makroalger var mellan 65 och 100%, med lägst täckningsgrad i de djupaste rutorna.

#### RAMSJÖSTRAND

Vid 1,5 m dominerade sågtång, kräkel och röda trådalger med 30-50% täckningsgrad (Fig. 2). De röda trådalger utgjordes främst av fjäderslick (17%), grovslick (10%) och japantofs/pudervippa (*Spermatophyton/Bonnemaisonia*, 7%). Utöver detta observerades enstaka individer av bland annat gröna och bruna trådalger samt havsriss (*Ahnfeltia plicata*).

Vid 2,5 m var vegetationen likartad men med högre täckningsgrad av framför allt kilrödblåd (15%) och



**FIGUR 3.** Täckningsgrad (absoluta procenttal) för två djupintervall vid Hovs Hallar 2002-24. Medelvärde för tre replikat. Observera att täckningsgraden överstiger 100% då både över- och undervegetationens täckning av botten bedöms enligt procentskala. I "Kilrödblåd" ingår även karragentång. I "Röda tråd" ingår släkearter, fjäderslick, florslick, japantofs/pudervippa och rödris. I "Bruna tråd" ingår molnslick och trådslick.

röda trådalger (54%) jämfört med föregående djup. Här förekom även rödris (*Rhodomela confervoides*) och en något större mängd trådformiga brun- och grönalger.

I förhållande till tidigare års data kan en signifikant minskning observeras på 2,5 m djup av både havsrisk och sågtång, samtidigt som röda trådalger ökat drastiskt inom samma djupintervall. För röda trådalger är mellanårsvariationen relativt hög men med en konsekvent ökning i täckningsgrad ur ett längre tidsperspektiv.

Totalt påträffades 17 arter varav 10 rödalger, 4 brunalger och 3 grönalger vilket är betydligt färre än tidigare år. Den totala, absoluta täckningsgraden var 67 % på 1,5 m vilket var lägre än 2022 och 87% på 2,5 m vilket liknar förra årets värden. Den kumulativa täckningsgraden var fortsatt markant lägre än 2021-22.

#### HOVS HALLAR

Vid 2 m hade sågtång, sudare, kräkel och röda trådalger högst täckningsgrad (Fig. 3). Sudare hade fram tills i år varit relativt ovanlig i detta djupintervall men förekom nu med 43% täckningsgrad. Bruna trådalger saknades helt och endast ett fåtal individer av grön-

slick observerades. De röda trådalger utgjordes främst av fjäderslick och japantofs/pudervippa. Både havsrisk och sågtång hade fortsatt att minska jämfört med tidigare år. För just sågtång var årets täckningsgrad 20%, vilket är det lägsta värdet sedan undersökningarna påbörjades år 2002.

På 3 m djup var vegetationen förhållandevis lik föregående djup, med rikliga mängder av främst kräkel och röda trådalger men även sudare och kilrödblåd. Sågtången hade dock endast 3% täckningsgrad, vilket är på samma låga nivåer som år 2012 och 2016.

Sammantaget påträffades 22 arter varav 14 rödalger, 5 brunalger och 3 grönalger, vilket är relativt likt år 2023 men fortsatt lägre än år 2022.

Den absoluta täckningsgraden av makroalger var 87% på 1,5 m och 53% på 2,5 m vilket är högre än förra året. Även den kumulativa täckningsgraden hade ökat från 2023 års låga nivåer.

## Artspecifika jämförelser med tidigare år

### ARILD

I följande stycke redovisas trender över tid för utvalda arter vid station Arild, som undersökts inom ett stort djupintervall sedan 1997.

#### SÅGTÅNG (*FUCUS SERRATUS*)

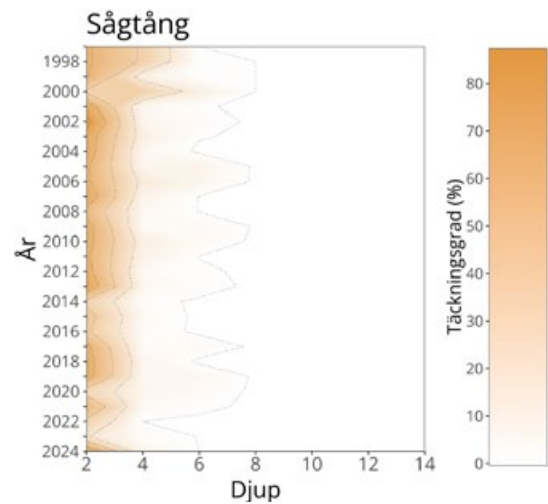
I området med den huvudsakliga utbredningen tycks täckningsgraden ha minskat under åren 2014-2016, och även år 2020 var täckningen lägre (Fig 4). År 2017-19 och 2021 var dock bra år för sågtången med något ökande djuputbredning. År 2022-23 var täckningsgraden något lägre och djuputbredningen hade minskat relativt tidigare år. I årets undersökning var dock täckningsgraden åter hög ner till 4 m och de djupaste plantorna observerades på 6 m.

#### FINGERTARE (*LAMINARIA DIGITATA*)

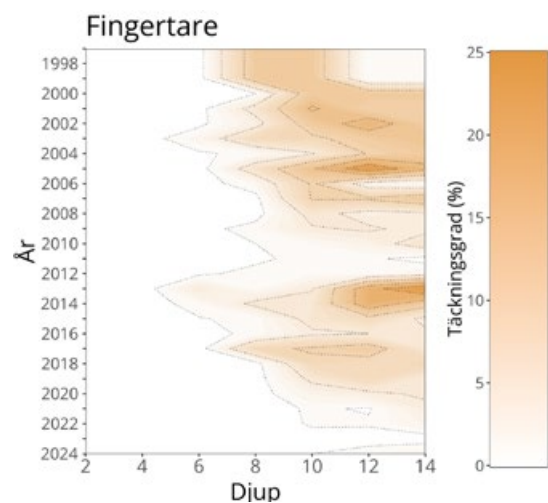
Utbredningen av arten ökade under mitten av 00-talet men har dock minskat tydligt under de senaste åren (Fig. 5). Under 2011-12 hade arten en betydligt lägre täckningsgrad än i tidigare undersökningar, men den negativa trenden bröts 2013 med hög täckning f.f.a. på 10-14 m och denna positiva trend fortsatte 2014. Åren 2015-16 innebar ånyo något minskande täckningsgrader medan 2017 var ett bra år för fingertare. Under åren 2018-23 minskade både djuputbredningen och täckningsgraden, där arten inte observerades alls i Arild år 2023. Detta i stark kontrast till observationer i Viken i Öresund där fingertare förekommit rikligt vid samma djup under hela perioden 2016-2024 (Höganäs kommun, 2024). I årets undersökningar återfanns dock återigen enstaka individer från 8 till 14 m i Arild.

#### SKRÄPPETARE (*SACCHARINA LATISSIMA*)

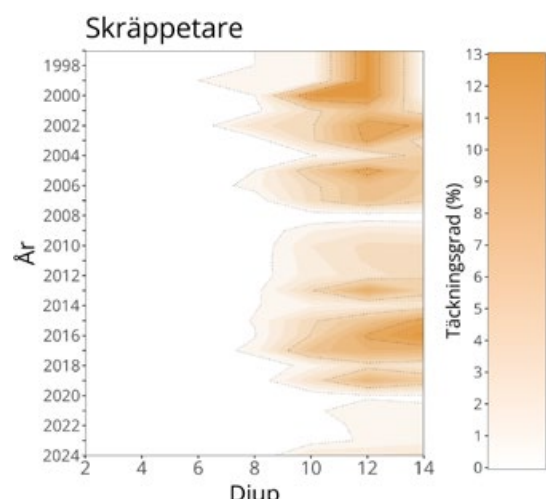
Arten har varierat i täthet under åren (Fig. 6), troligen på grund av höga vattentemperaturer vissa somrar. Under 2006 observerades tydliga bet- och/eller nedbrytningsskador. Vid undersökningarna 2008 förekom arten inte alls mer än som små stumpar, troligen också ett resultat av höga vattentemperaturer. Under 2009-12 återkom arten med bestånd på 8-14 m djup och 2013-15 var bestånden relativt stabila. Täckningsgraden 2016 var bland de högsta som observerats sedan 1997 och även 2017 var ett bra år för skräppetare. År 2018 sågs dock en minskning i både utbredningsgräns samt täckningsgrad och dessa värden har varit förhållandevis låga sedan dess. Den troliga förklaringen är somrar med höga vattentemperaturer, även om skräppetare har förekommit i närliggande Viken i Öresund i betydligt större mängder de senaste åren (Höganäs kommun, 2024).



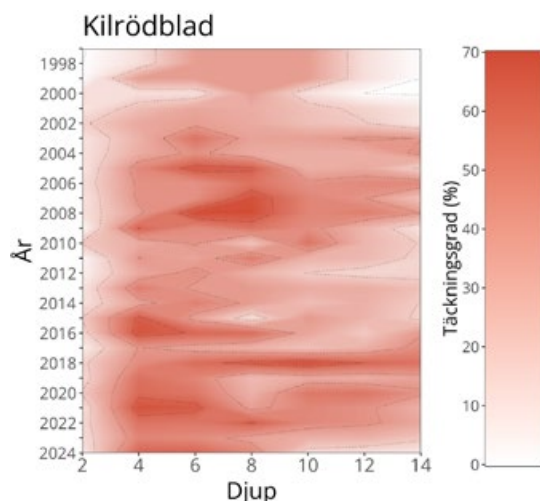
FIGUR 4. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för sågtång på station Arild under 1997-2024.



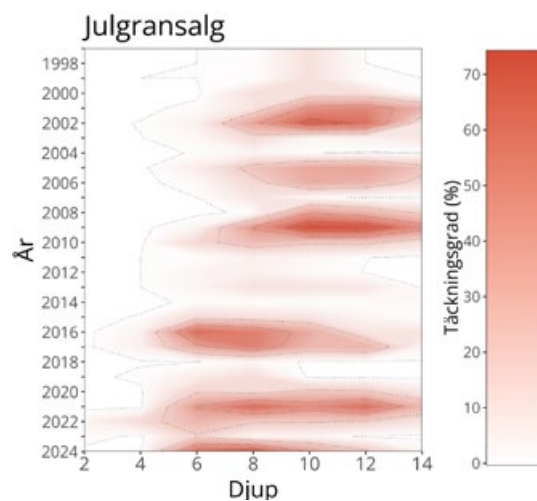
FIGUR 5. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för fingertare på station Arild under 1997-2024.



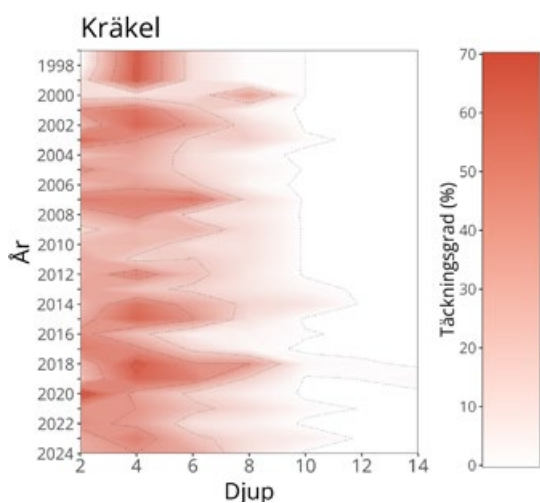
FIGUR 6. Utveckling i täckningsgrad på olika djup för skräppetare på station Arild under 1997-2024.



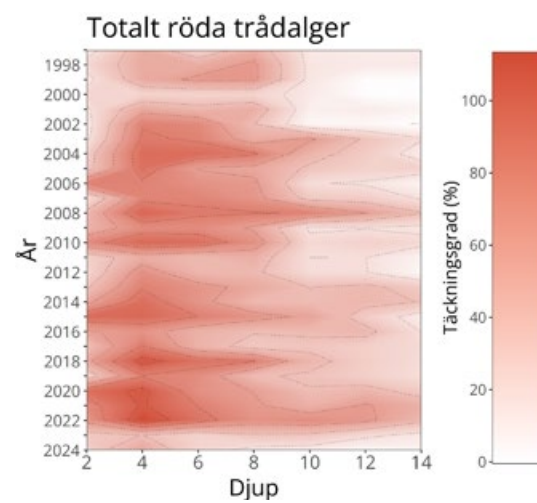
**FIGUR 7.** Utveckling i täckningsgrad på olika djup för kilröblad/karragentång på station Arild under 1997-2024.



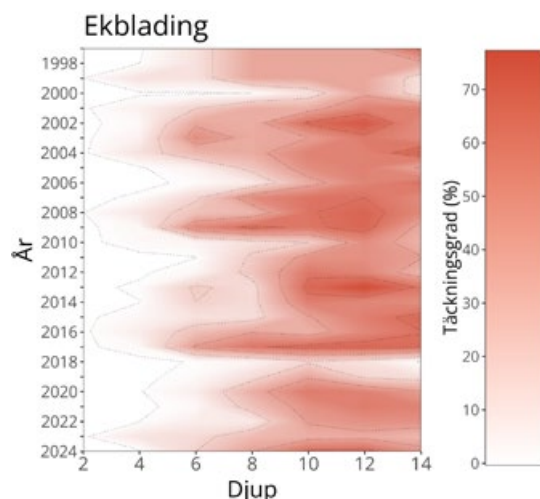
**FIGUR 10.** Utveckling i täckningsgrad på olika djup för julgransalg på station Arild under 1997-2024.



**FIGUR 8.** Utveckling i täckningsgrad på olika djup för kräkel på station Arild under 1997-2024.



**FIGUR 11.** Utveckling i täckningsgrad på olika djup för totala mängden röda trådalger på station Arild under 1997-2024.



**FIGUR 9.** Utveckling i täckningsgrad på olika djup för ekblading på station Arild under 1997-2024.

#### KILRÖDBLAD (*COCCOTYLUS TRUNCATUS*) OCH KARRAGENTÅNG (*CHONDRUS CRISPUS*)

För kilrödblåd sågs en tydlig ökning i utbredningsområdet i mitten av 2000-talet, då tätheten ökade och utbredningen expanderade både djupare och yttligare (Fig. 7). Karragentång har däremot ofta endast observerats i ytskiktet, framför allt 2012 och 2014-2015 då den bara förekom mellan 2-3 m. Båda arterna minskade under 2013, vartefter kilrödblåd återigen förekom rikligt medan karragentång inte ökade förrän år 2019. De senaste två åren, 2023 och 2024, förekom karragentång dock återigen i stora delar av transekten och tätheterna av kilrödblåd hade minskat något, framför allt i de djupare delarna.

#### KRÄKEL (*FURCELLARIA LUMBRICALIS*)

Efter några år, 1997-99, med en stabil och tät täckning i ett begränsat djupområde har arten brett ut sig både yttligare och djupare (Fig. 8). Generellt har arten förekommit mellan 2 och 10 meter, även om en ökning i både täckningsgrad och utbredning observerades år 2018-2019 då arten återfanns i hela djupintervallet. Utöver detta har arten fluktuerat över tid med höga täckningsgrader omkring år 2000, 2007 och 2014. De senaste åren har täckningsgraden varit något lägre, men arten förekommer fortsatt ner till omkring 10 meters djup.

#### EKBLADING (*PHYCODYRS RUBENS*)

Arten har stadigt förekommit i djupintervallet 8-14 m, men återfinns stundvis även vid 4-6 m (Fig. 9). Dessa utbredningstoppar på grundare djup korrelerar oftast med högre täckningsgrader på djupare intervall. Vid 10-12 meter har arten förekommit rikligt i perioder, framför allt omkring 2002, 2009, 2013 och 2017. Samtidigt försvann arten nästan helt år 2000 och 2018. År 2019 hade arten återkommit något relativt 2018, och 2020-23 sågs stabila och höga tätheter i de djupare intervallen på 10-14 m. I årets undersökning hade ekblading ökat markant i dessa djupare delar jämfört med föregående år.

#### JULGRANSALG (*VERTEBRATA BYSSOIDES*)

Julgransalgen är en trådformig rödalga men den har ett tydligt mönster i utvecklingen varför den redovisas separat. Arten har ett cykliskt mönster i sin förekomst, där både täthet och utbredningsdjup verkar kulminera med tre till fem års mellanrum för att sedan nästan försvinna helt (Fig. 10). Höga tätheter har historiskt förekommit omkring år 2002, 2005, 2009, 2016 och 2021. Toppen uteblev år 2013 även om arten förekom något rikligare än föregående år. I årets undersökningar identifierades ytterligare en topp med höga täckningsgrader på 6-10 m djup. Generellt verkar artens huvudsakliga utbredning förflyttas grundare över tid.

#### TOTALT RÖDA TRÅDALGER (*GROVSLÄKE, FJÄDERSLICK, RÖDRIS, PUDERVIPPA/JAPANTOFS*)

De röda trådalgerna har alltid varit ett dominerande element på stationen men både tätheten och utbredningsområdet ökade i början av 00-talet (Fig. 11). Utbredningen av julgransalgen, som även den är en röd trådalga, verkar påverka övriga arters utbredning där dessa minskar när julgransalgen kulminerar i täckningsgrad. De röda trådalgerna har därför fluktuerat i sin utbredning och täthet över tid, även om de under de senaste åren förekommit rikligt på 4-6 m djup. År 2023-2024 minskade dock röda trådalger markant, vilket även sammanfaller med en ökad mängd julgransalger.

## Tillståndsklassning

Enligt bedömningsgrunden (HVMFS 2019:25), där vegetationens djupförekomst ska användas för klassificering, kan stationerna Ramsjöstrand och Hovs Hallar ej bedömas. Arild går att bedöma med vissa avsteg från kriterierna där resultaten blir en stations-specifik bedömning. För klassning av exempelvis vattenförekomsternas ekologiska status behövs minst tre transekter bedömas. Resultaten från årets makroalgsundersökningar i Arild motsvarar klassen "Hög status", vilket är samma nivå som stationen legat på sedan 2007.

## Sammanfattning 2024

Algsamhällena vid de tre undersökta lokalerna verkar ha återhämtat sig något sedan förra året, då täckningsgraderna överlag var mycket låga. Årets ökning utgjordes i huvudsak av fleråriga alger, som tång och bladformiga rödalger, eftersom fintrådiga rödalger fortsatte minska överlag. Ur ett längre tidsperspektiv har dock sågtången minskat i täckningsgrad och djuputbredning vid samtliga stationer, även om trenden varierar mellan år och område. Detsamma gäller de större brunalgerna skräppetare och fingertare i Arild, som fortfarande förekommer mycket sparsamt sedan minskningen omkring år 2020. I just Arild observerades även i år sedimentpålagring och dålig sikt omkring 14 meter, vilket tillsammans med höga sommartemperaturer sannolikt orsakar denna minskning av tarearter. Sågtången, som växer betydligt grundare, kan även den påverkas av dessa faktorer och konkurrens med exempelvis rödalger. Trenden av minskande djuputbredning för sågtång har dock observerats på fler håll i Sverige, närmast Viken i Öresund (Höganäs kommun, 2024). Årets resultat motsvarar dock fortsatt hög ekologisk status vid Arild enligt nationella bedömningsgrunder (HVMFS 2019:25).

## Referenser

- Havs- och Vattenmyndigheten. 2019. HVMFS 2019:25 - Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten.
- Höganäs kommun. 2024. Undersökning av makroalger i Höganäs kommun - undersökning 2024. NIRAS rapport 32403214.

# Bilaga 1 - Material och metoder

Hydrografi

Växtplankton

Makroalger

## Hydrografi

### Provtagning och bearbetning

Hydrografiprovtagning utfördes i huvudsak första veckan i varje månad under perioden januari-december 2024. Provtagning utfördes på en station, S5, med positionen 56 18,93, 12 39,13 (WGS-84). Positionering skedde med GPS och ekolod.

Provtagningsfartyg var NIRAS egen provtagningsbåt. Provtagning utfördes av Fredrik Lundgren, Anna Thomasdotter, Erik Isakson, Alexander Cammaroto och Weste Nylander.

Inför varje provtagning har försöksprotokoll upprättats innehållande syfte, metoder, provstation/provdjup, tidsperiod, analyser samt rapportansvar. Kontroller och kalibreringar av instrument har löpande protokollförts och kontrollerats av QA-ansvariga enligt GLP (Good Laboratory Practice) och ackrediterade rutiner.

Vattenprover togs med Ruttner vattenhämtare (5 liters) på var 5:e meter, samt 0,5 m ovan botten. Prover överfördes till sköljda polyetenflaskor, och för syrehalten, till kalibrerade Winkler-flaskor. Winkler-prover fixerades i fält, direkt efter provtagning och förvarades mörkt och nedsänkta i vatten i 5° C, som back-up till sonddata.

Vattentemperaturen mättes direkt vid provtagningen med en i vattenhämtaren monterad och kalibrerad termometer. Längs hela vattenpelaren mättes dessutom temperatur, syrehalt (optisk sond) och salt-halt med en CTD (SAIV SD 204). Salthalten bestämdes vid behov även på laboratoriet i samtliga vattenhämtarprover med konduktivimeter. Salthalten anges i PSU (Practical Salinity Units) vilket är en ”praktisk” enhet och motsvarar salthalten i ‰ (promille). Syrehalten anges i ml/l (=mg/l/1,429) och syremättnadsgraden i %.

Siktdjup mättes med en standardsiktskiva. Strömriktning och strömhastighet mättes vid ytan (5 m) och botten med pendelmätare av Haamermodell.

Prover för kemisk analys förvarades efter provtagning mörkt och svalt och levererades till ackrediterat analyslaboratorium inom 24 timmar efter provtagning. Kemisk analys utfördes av SGS Analytics Sweden enligt följande metoder:

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| PO <sub>4</sub> -P                  | SS-EN ISO 6878:2005    |
| Total-P                             | SS-EN ISO 6878:2005    |
| NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N | SS-EN ISO 13395        |
| Total-N                             | SS-EN ISO 11905-1      |
| Kisel-Si                            | Grasshoff, UNESCO 1983 |

Alla närsaltvärden redovisas i µM, vilket anger antalet molekyler och möjliggör en direkt jämförelse mellan ämnena i motsats till viktangivelsen µg/l. För omräkning av mol till gram multipliceras molvärdet

med respektive molvikt för fosfor, kisel, kväve och kol (31, 28, 14, respektive 12).

Klorofyll-prover filtrerades inom 2 timmar efter provtagning på GF/F-filter. Filterna förvarades därefter mörkt i rumstemperatur i 24 timmar varefter filterna frystes. Klorofyll a analyserades enligt HELCOM Combine Annex C4. Proverna extraherades i 20 timmar, innan de centrifugerades. Proven analyserades sedan vid en våglängd (monokromatiskt) i mikropatläsare. Klorofyll a redovisas i µg/l.

Samtliga månadsdata har löpande jämförts med tidigare värden (max, min, medel, SD). Förekommande avvikande värden har omanalyserats, och vid behov försetts med kommentar i databladet. Månadsvärden har rapporterats varje månad till Nordvästskånes kustvattenkommitté och länsstyrelsen i Skåne län. Data levereras en gång per år till databasvärden SMHI.

All utvärdering och rapportering har utförts av Erik Isakson.

### Statistik

I föreliggande rapport har värdena för 2023 jämförts med perioden 1994-2023, samt med den näraliggande stationen L9 (19 m djup, Hallands kustkontroll) i Laholmsbukten och station 1:3 Höganäs (23 m djup, Öresunds Vattenvårdsförbund).

Vidare har en bedömning gjorts enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) med avseende på ytvatten för närsaltsnivåer, siktdjup, klorofyll och för bottenvattnet avseende syrenivåer. Klassning har gjorts för 0-5 m (för syre används bottenvattenvärden). Klasser enligt tabell 1 har använts.

## Växtplankton

### Provtagning

Växtplanktonprover har tagits månatligen i samband med hydrografi-provtagning 2024 på station S5 (se hydrografi för position) och med samma personal. Stationen ligger i öppningen av Skälderviken.

Planktonprover togs 0-10 m med en 10 m slang, försedd med krankopplingar med en tyngd i nedersta kranen. Vid provtagning sänktes slangen, med öppna kranar, ned till 10 m varefter kranarna stängdes efterhand som slangen halades upp. Slanginnehållet tömdes i ett plastkärl och efter omskakning överfördes delprov till planktonflaska (50-100 ml polyetenflaskor). Samtliga prover fixerades ombord på provtagningsfartyget med surgjord Lugols lösning och förvarades mörkt efter fixeringen.

Ett kvalitativt prov togs dessutom för att få en bättre bild av artsammansättningen. Denna provtagning

**TABELL 1.** Klassningssystem enligt HVMFS 2019:25.

| Siffer- och färgkodning | Klassningsstatus   |
|-------------------------|--------------------|
| 1 (blå)                 | Hög                |
| 2 (grön)                | God                |
| 3 (gul)                 | Måttlig            |
| 4 (orange)              | Otillfresställande |
| 5 (röd)                 | Dålig              |

utfördes med en växtplanktonhåv med maskstorleken 10 µm. Håven drogs genom vattenpelaren, 0-10 m, under ca 5 minuter. Håvprovet överfördes till polyetenflaska och artbestämdes färskt på laboratorium. Foto-grafering av levande växtplankton gjordes löpande av speciellt intressanta prover. Prover fixerades därefter med surgjord Lugols lösning.

## Bearbetning

Analys av växtplanktonprover utfördes enligt HELCOM Combine (Annex C6) med ett omvänt faskontrastmikroskop (Olympus IX51 med digitalkamera). Dominerande arter identifierades och kvantifierades samt storleksbestämdes. Enstaka förekommande arter, <100 celler/liter, betecknades med "1" i artistor. Arter mindre än 15 µm kunde ofta inte identifieras till art eller släkte. De kvantifierades istället i grupper, i.e. 3-6, 6-10 och 7-12 µm. Giftiga eller potentiellt giftiga arter har speciellt beaktats vid genomgång av färska och fixerade prover. Vidare noterades totala antalet ciliater (encelliga djurplankton) och individer artbestämdes om möjligt. Data från samtliga mikroskopoperade arter/grupper har matats in i Plankton Tool Box (databas för växtplankton, framtaget av SMHI) där cellantal (celler/liter) och biovolym (mm<sup>3</sup>/liter) beräknades.

Vidare har en bedömning gjorts enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25) med avseende på biovolymen under juni-augusti samt sambedömning biovolym och klorofyll a.

Analys av prover skedde inom 2-3 veckor efter provtagning.

Slutliga månadsresultat skickades till Nordvästskånes kustvattenkommitté och länsstyrelsen i Skåne inom 30 dagar efter provtagning, och En gång per år levereras data till databasvärden SMHI, enligt dataexportfunktioner i Plankton Tool Box.

Alla analyser och all utvärdering och rapportering utfördes av Per Olsson.

## Makroalger

Makroalgernas utbredning och biomassa har studerats på tre lokaler längs Skånes nordvästkust vid ett tillfälle per år sedan augusti 1996 (Toxicon 1996, PAG 1997, 1998, 1999 och Toxicon 2000-21). De besökta lokalerna ligger vid Arild, Ramsjöstrand och Hovs Hallar. Provtagningen utfördes genom dykning längs en profil vinkelrätt ut från en bestämd punkt på land. Från och med 2001 tas inga prover för bestämning av biomassa, utan endast täckningsgrad bestäms.

## Beskrivning av lokaler

### ARILD

Profilen drogs vinkelrätt från stranden (riktning 0°) med utgångspunkt i N56 16,653, O12 34,264 (WGS-84). Transekten utgick från badbryggan vid Tussan (Fig. 1) och sträckte sig ca 130 m från land ned till 14 m djup (Fig. 2) där mjukbotten började. Lokalen besöktes 29 augusti 2024.

### RAMSJÖSTRAND

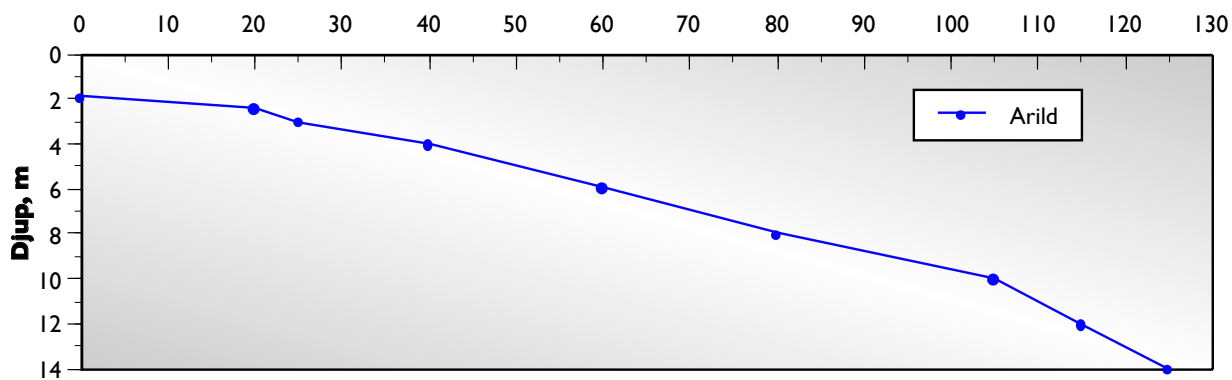
Profilen går vinkelrätt från stranden med utgångspunkt i N56 23,074, O12 39,559 (WGS-84). Transekten utgår strax väster om hamnen i Ramsjöstrand (Fig. 3) och sträcker sig i 190° riktning ca 200 m från land ned till 4 m djup (Fig. 4). Botten bestod omväxlande av sten av varierande storlek och grusbotten. Lokalen besöktes 27 augusti 2024.

### HOVS HALLAR

Profilen går vinkelrätt från stranden med utgångspunkt i N56 28,073, O12 42,018 (WGS-84) i riktningen 254°. Transekten utgår från en större sten (Fig. 5) och sträcker sig ca 60 m från land ned till 4 m djup (Fig. 6). Botten bestod av sten i varierande storlek tills sanden dominerade vid 4 m djup. Lokalen besöktes 27 augusti 2024.



**FIGUR 1.** Utgångspunkt vid badbryggan vid Tussan, Arild. Pilen indikerar transektstart och riktning. Foto: Per Olsson.



FIGUR 2. Lokalen Arilds djupprofil.



FIGUR 3. Utgångspunkt väster om Ramsjöstrands hamn. Pilen indikerar tidigare använd transektstart och riktning. Foto: Per Olsson.



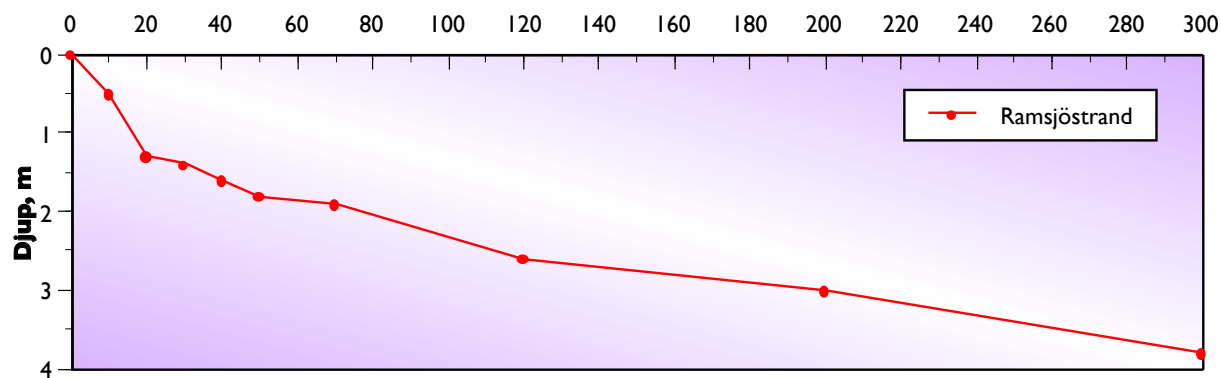
FIGUR 5. Utgångspunkt vid Hovs Hallar. Pilen indikerar tidigare använd transektstart och riktning. Foto: Per Olsson.

## Provtagning

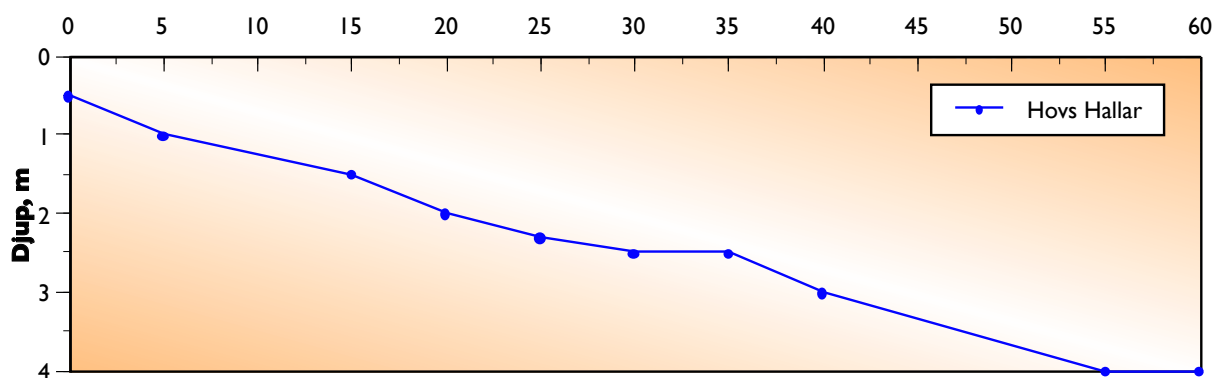
Provtagningen utfördes vid Arild genom dykning längs lokalens transektlinje. Transekten markerades genom att en blyförsedd mätlina lades ut från land till vegetationsgränsen. Under dykningen bestämdes täckningsgraden av dominerande alger på specifika djupintervall, vid Arild på ca varannan meter i djupintervallet 2-14 m. Vid Ramsjöstrand och Hovs Hallar gjordes bestämningar på 1,3-2 och 2,6-3,6 m djup på respektive station. Dykpunkterna var på dessa två stationer fastställda genom GPS-positioner, varför dykningen utgick från NIRAS provtagningsbåt, istället för från tidigare utnyttjade landpunkter. De använda provpunkterna överensstämde helt med tidigare års djup för biomassaprovtagningar genom att provtag-

ning skett på samma avstånd från land med hjälp av utlagd mätlina.

På varje djupintervall lades 3 storrutor ut på 5x5 m yta inom områden med tydliga och representativa algbälten. Inom varje ruta bestämdes den absoluta täckningen av vegetationen (i %) varefter dominerande arters täckningsandel av vegetationen bestämdes (i %). Eftersom både över- och undervegetation bedömdes, kan %-värdena för en enstaka storruta klart överstiga 100%. Vissa arter är svårbedömda under vattnet, varför prover på vissa arter togs utanför storrutorna för artbestämning på laboratoriet. All dykning utfördes av dyklag med, förutom expertkunskap inom bentisk vegetation, även med yrkesdykarcertifikat (S-30 eller motsvarande) och yrkesdykledarutbildning (S-30).



FIGUR 4. Lokalen Ramsjöstrands djupprofil.



FIGUR 6. Lokalen Hovs Hallars djupprofil.

## Bearbetning

All information från fältbedömningen överfördes till fältprotokoll för senare överföring till dator. På laboratoriet artbestämdes arter som var svårbedömda i fält.

I artlistor och löpande text används arternas latinska namn. En systematisk revision av alger pågår och några arter har de senaste åren erhållit nya namn. I föreliggande rapport har artbestämning skett enligt Norsk Algeflora (Rueness 1977) och Meeresalgen von Helgoland (Kornmann & Sahling 1978) med revidering av artnamn enligt databaslistor av Michael Guiry, National University of Ireland, Galway.

## Statistik

En redogörelse för observationer under 2023 samt jämförelse med tidigare år redovisas i resultatdelen med deskriptiva grafer. Härvid lag har varje arts relativa täckning i % från fältbedömningen räknats om till absolut täckningsgrad i %.

En klassning av data från Arild har gjorts enligt den bedömningsgrunden "Makroalger och gömfröiga

växter i kustvatten", HVMFS 2019:25. Data från Ramsjö och Hovs Hallar går dock ej att bedöma enligt den nya föreskriften.

Alla analyser och all utvärdering och rapportering utfördes av Anna Thomasdotter.

# Bilaga 2 - Rådata

Hydrografi

Växtplankton

Makroalger

ingsprotokoll, hydrografi

rum: NIRAS/VA Syd  
Nordvästskånes Kustvaatenkommitté  
r: 55  
ingsstation: 32402948-001



56 18,93 12 391,3

| Datum      | Provtagare                            | Tidpunkt start | Tidpunkt slut | Mån | Vindrikt,<br>delagader | Vindhast | Djup m | Temperatur °C | Syre mHl | Syrenätm. % | Syre mHl<br>Winkler | Syrenätm. %<br>Winkler | Sk djup m | Uppnått<br>vattendjup m | Salthast FSU | PO <sub>4</sub> -P-µM | Tot-P-µM | SiO <sub>2</sub> -µM | NO <sub>3</sub> -N<br>µM | Tot-N µM | Stromhast<br>cm/s | Stromikt<br>delagader |    |  |  |
|------------|---------------------------------------|----------------|---------------|-----|------------------------|----------|--------|---------------|----------|-------------|---------------------|------------------------|-----------|-------------------------|--------------|-----------------------|----------|----------------------|--------------------------|----------|-------------------|-----------------------|----|--|--|
| 2024-01-08 | Fredrik Lundgren & Erik Isaksson      | 10:59          | 11:33         | 0   | 36                     | 3        | 0,5    | 0,6           | 96       | 103         | 96                  | 103                    | 6,5       | 19,5                    | 14,1         | 0,61                  | 1,10     | 16,07                | 64,3                     | 22,86    | 1,6               | 10                    |    |  |  |
| 2024-01-08 |                                       |                |               |     |                        |          | 10,0   | 3,7           | 82       | 101         | 82                  | 101                    |           | 104                     | 22,2         | 0,52                  | 1,19     | 11,07                | 6,50                     | 23,57    | 1,1               | 2                     |    |  |  |
| 2024-01-08 |                                       |                |               |     |                        |          | 15,0   | 3,6           | 81       | 100         | 81                  | 100                    |           |                         | 23,0         | 0,55                  | 1,68     | 12,86                | 6,93                     | 20,71    | 3,1               |                       |    |  |  |
| 2024-01-08 |                                       |                |               |     |                        |          | 19,0   | 7,3           | 63       | 89          | 63                  | 89                     | 30,1      | 0,87                    | 30,1         | 0,87                  | 1,32     | 12,14                | 6,93                     | 17,86    | 0,7               | 25                    |    |  |  |
| 2024-02-09 | Fredrik Lundgren & Erik Isaksson      | 08:20          | 09:05         | 7   | 5                      | 9        | 0,5    | 2,7           | 83       | 102         | 83                  | 102                    | 4,0       | 19,7                    |              | 0,71                  | 0,97     | 19,29                | 13,57                    | 26,43    | 1,7               |                       |    |  |  |
| 2024-02-09 |                                       |                |               |     |                        |          | 5,0    | 2,9           | 83       | 103         | 83                  | 103                    |           |                         | 20,3         | 0,68                  | 0,94     | 18,21                | 12,14                    | 26,43    | 1,7               | 33                    |    |  |  |
| 2024-02-09 |                                       |                |               |     |                        |          | 10,0   | 3,3           | 80       | 104         | 80                  | 104                    |           |                         | 24,0         | 0,90                  | 0,94     | 16,43                | 2,5                      |          |                   |                       |    |  |  |
| 2024-02-09 |                                       |                |               |     |                        |          | 15,0   | 3,7           | 78       | 103         | 78                  | 103                    |           |                         | 26,0         | 0,85                  | 0,84     | 8,57                 | 5,71                     | 15,00    | 2,0               |                       |    |  |  |
| 2024-02-09 |                                       |                |               |     |                        |          | 19,0   | 4,9           | 69       | 94          |                     | 94                     |           |                         | 27,9         | 0,85                  | 0,81     | 8,93                 | 5,71                     | 15,00    | 1,7               | 7                     |    |  |  |
| 2024-03-07 | Erik Isaksson, Anna Thomsdóttir       | 10:20          | 11:00         | 0   | 9                      | 1        | 0,5    | 3,8           | 93       | 109         | 93                  | 109                    | 5,0       | 19,5                    | 11,7         | 0,21                  | 0,61     | 8,21                 | 1,00                     | 16,43    | 4,90              |                       |    |  |  |
| 2024-03-07 |                                       |                |               |     |                        |          | 5,0    | 3,9           | 94       | 110         | 94                  | 110                    |           |                         | 11,9         | 0,24                  | 0,81     | 6,43                 | 0,62                     | 19,29    | 7,74              | 7                     | 36 |  |  |
| 2024-03-07 |                                       |                |               |     |                        |          | 10,0   | 4,2           | 87       | 105         | 87                  | 105                    |           |                         | 14,4         | 0,26                  | 0,77     | 7,86                 | 3,43                     | 21,43    | 14,24             |                       |    |  |  |
| 2024-03-07 |                                       |                |               |     |                        |          | 15,0   | 4,7           | 71       | 93          | 71                  | 93                     |           |                         | 26,2         | 0,58                  | 0,77     | 8,93                 | 5,14                     | 15,00    | 1,70              |                       |    |  |  |
| 2024-03-07 |                                       |                |               |     |                        |          | 19,0   | 6,1           | 53       | 75          |                     | 75                     |           |                         | 31,3         | 0,97                  | 1,29     | 16,43                | 8,57                     | 15,71    | 0,60              | 34                    |    |  |  |
| 2024-04-08 | Erik Isaksson, Anna Thomsdóttir       | 10:46          | 11:29         | 2   | 14                     | 8        | 0,5    | 6,8           | 85       | 110         | 85                  | 110                    | 6,0       | 20,0                    | 15,0         | 0,06                  | 0,16     | <1,07                | <0,07                    | 14,29    | 2,5               |                       |    |  |  |
| 2024-04-08 |                                       |                |               |     |                        |          | 5,0    | 6,2           | 83       | 107         | 83                  | 107                    |           |                         | 15,6         | 0,11                  | 0,48     | 1,21                 | 0,09                     | 17,14    | 3,1               | 10                    | 26 |  |  |
| 2024-04-08 |                                       |                |               |     |                        |          | 10,0   | 5,4           | 73       | 95          | 73                  | 95                     |           |                         | 20,5         | 0,18                  | 0,48     | 1,39                 | 1,86                     | 17,14    | 1,2               |                       |    |  |  |
| 2024-04-08 |                                       |                |               |     |                        |          | 15,0   | 5,8           | 54       | 76          | 54                  | 76                     |           |                         | 32,8         | 0,90                  | 1,03     | 4,29                 | 12,86                    | 18,57    | 0,3               |                       |    |  |  |
| 2024-04-08 |                                       |                |               |     |                        |          | 19,0   | 5,8           | 53       | 75          |                     | 75                     |           |                         | 33,1         | 0,97                  | 1,16     | 5,36                 | 13,57                    | 19,29    | 0,7               | 17                    |    |  |  |
| 2024-05-07 | Erik Isaksson, Anna Thomsdóttir       | 10:36          | 11:20         | 0   | 9                      | 3        | 0,5    | 11,3          | 76       | 106         | 76                  | 106                    | 6,2       | 20,0                    | 11,2         | 0,04                  | 0,29     | 1,32                 | <0,07                    | 16,43    | 0,9               |                       |    |  |  |
| 2024-05-07 |                                       |                |               |     |                        |          | 5,0    | 10,8          | 75       | 106         | 75                  | 106                    |           |                         | 11,3         | 0,08                  | 0,42     | <1,07                | <0,07                    | 15,00    | 1,4               | 7                     | 7  |  |  |
| 2024-05-07 |                                       |                |               |     |                        |          | 10,0   | 7,9           | 76       | 102         | 76                  | 102                    |           |                         | 18,8         | 0,06                  | 0,35     | <1,07                | <0,07                    | 13,57    | 3,1               |                       |    |  |  |
| 2024-05-07 |                                       |                |               |     |                        |          | 15,0   | 6,6           | 60       | 84          | 60                  | 84                     |           |                         | 28,8         | 0,29                  | 0,61     | 2,36                 | 4,21                     | 12,14    | 1,8               |                       |    |  |  |
| 2024-05-07 |                                       |                |               |     |                        |          | 19,0   | 6,2           | 47       | 67          |                     | 67                     |           |                         | 32,6         | 0,58                  | 0,74     | 2,86                 | 8,57                     | 14,29    | 1,7               | 31                    |    |  |  |
| 2024-06-04 | Erik Isaksson, Anna Thomsdóttir       | 12:06          | 12:45         | 2   | 32                     | 3        | 0,5    | 18,3          | 63       | 104         | 63                  | 104                    | 6,0       | 19,0                    | 13,8         | 0,04                  | 0,14     | <1,07                | <0,07                    | 17,14    | 1,4               |                       |    |  |  |
| 2024-06-04 |                                       |                |               |     |                        |          | 5,0    | 17,3          | 64       | 103         | 64                  | 103                    |           |                         | 14,0         | 0,09                  | 0,35     | <1,07                | 0,42                     | 20,71    | 1,8               | 18                    | 2  |  |  |
| 2024-06-04 |                                       |                |               |     |                        |          | 10,0   | 8,5           | 61       | 89          | 61                  | 89                     |           |                         | 28,1         | 0,07                  | 0,48     | <1,07                | 0,24                     | 15,00    | 3,7               |                       |    |  |  |
| 2024-06-04 |                                       |                |               |     |                        |          | 15,0   | 6,3           | 42       | 61          | 42                  | 61                     |           |                         | 33,6         | 0,87                  | 1,97     | 5,71                 | 7,86                     | 17,86    | 2,5               |                       |    |  |  |
| 2024-06-04 |                                       |                |               |     |                        |          | 19,0   | 6,2           | 47       | 67          |                     | 67                     |           |                         | 32,6         | 1,03                  | 1,77     | 6,43                 | 8,57                     | 20,71    | 2,8               | 5                     |    |  |  |
| 2024-07-01 | Weiss Nylander, Anna Thomsdóttir      | 10:44          | 11:14         | 4   | 27                     | 7        | 0,5    | 18,4          | 60       | 100         | 60                  | 100                    | 6,7       | 19,1                    | 16,1         | 0,04                  | 0,28     | <1,07                | <0,07                    | 12,14    | 1,6               |                       |    |  |  |
| 2024-07-01 |                                       |                |               |     |                        |          | 5,0    | 18,3          | 59       | 100         | 59                  | 100                    |           |                         | 16,2         | 0,02                  | 0,29     | <1,07                | <0,07                    | 16,43    | 1,8               | x                     | x  |  |  |
| 2024-07-01 |                                       |                |               |     |                        |          | 10,0   | 18,6          | 59       | 100         | 59                  | 100                    |           |                         | 18,1         | 0,02                  | 0,26     | <1,07                | <0,07                    | 15,00    | 0,9               |                       |    |  |  |
| 2024-07-01 |                                       |                |               |     |                        |          | 15,0   | 9,2           | 56       | 85          | 56                  | 85                     |           |                         | 31,1         | 0,55                  | 0,81     | 13,93                | 4,00                     | 15,00    | 9,7               |                       |    |  |  |
| 2024-07-01 |                                       |                |               |     |                        |          | 19,0   | 7,1           | 31       | 45          |                     | 45                     |           |                         | 33,4         | 0,90                  | 1,55     | 26,43                | 5,57                     | 18,57    | 5,4               | 19                    |    |  |  |
| 2024-08-07 | Erik Isaksson, Alexander Cammaroto    | 10:10          | 10:40         | 2   | 14                     | 8        | 0,5    | 20,5          | 58       | 101         | 58                  | 101                    | 7,8       | 19,0                    | 15,6         | 0,07                  | 0,25     | <1,07                | <0,07                    | 15,00    | 1,5               |                       |    |  |  |
| 2024-08-07 |                                       |                |               |     |                        |          | 5,0    | 20,3          | 58       | 101         | 58                  | 101                    |           |                         | 15,9         | 0,04                  | 0,26     | <1,07                | <0,07                    | 12,86    | 1,2               | 7                     | 8  |  |  |
| 2024-08-07 |                                       |                |               |     |                        |          | 10,0   | 19,2          | 58       | 100         | 58                  | 100                    |           |                         | 19,9         | 0,05                  | 0,21     | <1,07                | <0,07                    | 10,71    | 1,1               |                       |    |  |  |
| 2024-08-07 |                                       |                |               |     |                        |          | 15,0   | 15,8          | 46       | 77          | 46                  | 77                     |           |                         | 26,6         | 0,21                  | 0,30     | 7,14                 | <0,07                    | 7,86     | 1,5               |                       |    |  |  |
| 2024-08-07 |                                       |                |               |     |                        |          | 19,0   | 11,4          | 36       | 57          |                     | 57                     |           |                         | 31,2         | 0,77                  | 1,07     | 18,57                | 5,93                     | 10,00    | 2,4               | 36                    |    |  |  |
| 2024-09-03 | Anna Thomsdóttir, Alexander Cammaroto | 11:03          | 11:39         | 1   | 14                     | 9        | 0,5    | 18,2          | 61       | 102         | 61                  | 102                    | 6,5       | 19,4                    | 16,2         | 0,15                  | 0,48     | 2,14                 | <0,07                    | 8,57     | 1,4               |                       |    |  |  |
| 2024-09-03 |                                       |                |               |     |                        |          | 5,0    | 18,2          | 62       | 103         | 62                  | 103                    |           |                         | 16,8         | 0,17                  | 0,52     | 2,14                 | <0,07                    | 8,57     | 2,2               | 7                     | 25 |  |  |
| 2024-09-03 |                                       |                |               |     |                        |          | 10,0   | 18,4          | 60       | 102         | 60                  | 102                    |           |                         | 20,1         | 0,08                  | 0,32     | <1,07                | <0,07                    | 7,14     | 2,1               |                       |    |  |  |
| 2024-09-03 |                                       |                |               |     |                        |          | 15,0   | 17,6          | 49       | 83          | 49                  | 83                     |           |                         | 22,7         | 0,13                  | 0,35     | 4,29                 | <0,07                    | 5,57     | 1,7               |                       |    |  |  |
| 2024-09-03 |                                       |                |               |     |                        |          | 19,0   | 11,8          | 24       | 39          |                     | 39                     |           |                         | 32,0         | 0,48                  | 0,61     | 19,29                | 1,36                     | 4,86     | 3,1               | 30                    |    |  |  |

| NSK 2024<br>Vaccation | Project_Name              | Orderer | Sample_date | Sample | Station | Latitude | Longitude | Mileage | Team | Species           | Age                    | Size | Abundance | Ind | Biomass | Calculated | Carbon | Age | Presence | Trophic | Type | Potential | Harml | Method | Documentation | Analysed   | By         | Analysis_date | Sampling    | Laboratory  | Analytical  | Laboratory  |
|-----------------------|---------------------------|---------|-------------|--------|---------|----------|-----------|---------|------|-------------------|------------------------|------|-----------|-----|---------|------------|--------|-----|----------|---------|------|-----------|-------|--------|---------------|------------|------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Ceratium helgolandicum | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros debilis     | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       | AU   |           |       | HC C66 | Per Olson     | 2024-01-26 | 2024-01-26 | NRAS Sweden   | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden | NRAS Sweden |
|                       | NorthEast.diana.32.402948 | NSKX    | 2024-01-08  | 001-24 | 55      | 56.3155  | 12.6521   | 10      | 10   | Bacillariophyceae | Chetoceros concinnatus | sp.  | 1         | 1   | 1       | 1          | 1      | 1   | 1        | 1       |      |           |       |        |               |            |            |               |             |             |             |             |









**Nordvästskånes kustvattenkommittée**  
**Täckningsgrad (%) av makroalger**

**Station Arild**  
**2024**

Provtagningsdatum: 2024-08-29  
 Utförare: FL, AC, LE  
 Provtagningsyta: 5x5 m  
 Samtliga värden representerar absolut täckning, medel av replikat

|                              | 2m         | 4m          | 6m        | 8m        | 10m         | 12m       | 14m       |
|------------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| <b>Rödalger</b>              |            |             |           |           |             |           |           |
| Ahnfeltia plicata            | 4          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Vertebrata byssoides         | 0          | 0,3         | 60        | 70        | 40          | 22,5      | 5         |
| Ceramium virgatum            | 6,7        | 20          | 10        | 3,7       | 0           | 0         | 0         |
| Ceramium tenuicorne          | 2          | 2,3         | 2         | 0,3       | 0           | 0         | 0         |
| Chondrus crispus             | 3,3        | 0,3         | 0,3       | 0,3       | 0,5         | 0,5       | 0         |
| Coccotylus truncatus         | 5,7        | 60          | 60        | 46,7      | 15          | 12,5      | 10        |
| Cystoclonium purpureum       | 0,3        | 6,7         | 2         | 5         | 5           | 5         | 4         |
| Delesseria sanguinea         | 0,3        | 0,3         | 1,3       | 6,7       | 10          | 10        | 17,5      |
| Furcellaria lumbricalis      | 33,3       | 40          | 33,3      | 10        | 0           | 0         | 0         |
| Hildenbrandia rubra          | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Lithothamnion/Phymatolithon  | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Membranoptera alata          | 0          | 0,3         | 0,3       | 1,3       | 1           | 0,5       | 0,5       |
| Odonthalia dentata           | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Phycodrys rubens             | 0          | 0           | 20        | 40        | 62,5        | 65        | 45        |
| Carradoriella elongata       | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Leptosiphonia fibrillosa     | 6,7        | 8,3         | 0         | 0         | 2,5         | 0,5       | 0,5       |
| Vertebrata fucoides          | 13,3       | 20          | 10        | 10        | 10          | 5         | 7,5       |
| Polysiphonia stricta         | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Rhodomela confervoides       | 1,3        | 1,3         | 1         | 0,7       | 0,5         | 0         | 0         |
| Spermothamnion/Bonnemaisonia | 1,3        | 3,7         | 3         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Callithamnion                | 0          | 0           | 0,3       | 0         | 2,5         | 5         | 1         |
| <b>Brunalger</b>             |            |             |           |           |             |           |           |
| Ascophyllum nodosum          | 0          | 2           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Chorda filum                 | 28,3       | 5           | 1,3       | 1         | 0           | 0         | 0         |
| Chordaria flagelliformis     | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Dictyosiphon foeniculaceus   | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Ectocarpus siliculosus       | 0,3        | 10          | 20        | 25        | 0           | 0         | 0         |
| Elachista fucicola           | 1          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Fucus serratus               | 80         | 8,3         | 1         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Fucus vesiculosus            | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Laminaria digitata           | 0          | 0           | 0         | 0,3       | 1           | 2         | 3         |
| Saccharina latissima         | 0          | 0           | 0         | 0         | 3           | 3         | 3,5       |
| Scytosiphon lomentaria       | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Pylaiella littoralis         | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Sphacelaria sp               | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Desmarestia aculeata         | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| <b>Grönalger</b>             |            |             |           |           |             |           |           |
| Bryopsis hypnoides           | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Chaetomorpha melangonium     | 0,3        | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Cladophora sp.               | 0          | 0,3         | 1         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Cladophora rupestris         | 2          | 0,3         | 0,3       | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Enteromorpha sp.             | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Spongomorpha                 | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Ulva lactuca                 | 0          | 0           | 0         | 0         | 0           | 0         | 0         |
| Beggiatoa sp.                |            |             |           | 0         | 0           | 0         | 1,5       |
| <b>Total täckning</b>        | <b>100</b> | <b>99,3</b> | <b>99</b> | <b>95</b> | <b>82,5</b> | <b>75</b> | <b>65</b> |

**Nordvästskånes kustvattenkommittée**  
**Täckningsgrad (%) av makroalger**

**Station Rammsjö strand**  
**2024**

Provtagningsdatum: 2024-08-27  
 Utförare: FL, AC, LE  
 Provtagningsyta: 5x5 m  
 Samtliga värden representerar absolut täckning, medel av replikat

|                              | 1,3-1,7m    | 2,3-2,8m    |
|------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Rödalger</b>              |             |             |
| Ahnfeltia plicata            | 1           | 0,3         |
| Vertebrata byssoides         | 0           | 0,3         |
| Ceramium virgatum            | 10          | 6,7         |
| Ceramium tenuicorne          | 0,3         | 0,3         |
| Chondrus crispus             | 0           | 0           |
| Coccotylus truncatus         | 2,7         | 15          |
| Cystoclonium purpureum       | 0           | 0           |
| Delesseria sanguinea         | 0           | 0           |
| Furcellaria lumbricalis      | 30          | 30          |
| Hildenbrandia rubra          | 0           | 0           |
| Lithothamnion/Phymatolithon  | 0           | 0           |
| Membranoptera alata          | 0           | 0           |
| Odonthalia dentata           | 0           | 0           |
| Phycodrys rubens             | 0           | 0           |
| Carradoriella elongata       | 0           | 0           |
| Leptosiphonia fibrillosa     | 0,3         | 0,7         |
| Vertebrata fucoides          | 16,7        | 18,3        |
| Polysiphonia stricta         | 0           | 0           |
| Rhodomela confervoides       | 0           | 5           |
| Spermothamnion/Bonnemaisonia | 6,7         | 23,3        |
| Callithamnion                | 0           | 0           |
| <b>Brunalger</b>             |             |             |
| Ascophyllum nodosum          | 0           | 0           |
| Chorda filum                 | 1           | 3,3         |
| Chordaria flagelliformis     | 0           | 0           |
| Dictyosiphon foeniculaceus   | 0           | 0           |
| Ectocarpus siliculosus       | 2           | 3,7         |
| Elachista fucicola           | 1,3         | 3           |
| Fucus serratus               | 50          | 56,7        |
| Fucus vesiculosus            | 0           | 0           |
| Laminaria digitata           | 0           | 0           |
| Saccharina latissima         | 0           | 0           |
| Scytosiphon lomentaria       | 0           | 0           |
| Pyraliella littoralis        | 0           | 0           |
| Sphacelaria sp               | 0           | 0           |
| Desmarestia aculeata         | 0           | 0           |
| <b>Grönalger</b>             |             |             |
| Bryopsis hypnoides           | 0           | 0           |
| Chaetomorpha melagonium      | 0           | 0           |
| Cladophora sp.               | 1           | 1           |
| Cladophora rupestris         | 0,7         | 2           |
| Enteromorpha sp.             | 0           | 0           |
| Spongomorpha                 | 0           | 0           |
| Ulva lactuca                 | 0           | 0           |
| Ulva sp.                     | 0,3         | 0           |
| <b>Total täckning</b>        | <b>66,7</b> | <b>86,7</b> |

**Nordvästskånes kustvattenkommittée**  
**Täckningsgrad (%) av makroalger**

**Station Hovs hallar**  
**2024**

Provtagningsdatum: 2024-08-27  
 Utförare: FL, AC, LE  
 Provtagningsyta: 5x5 m  
 Samtliga värden representerar absolut täckning, medel av replikat

|                              | 1,8-2m      | 3,3-3,5m    |
|------------------------------|-------------|-------------|
| <b>Rödalger</b>              |             |             |
| Ahnfeltia plicata            | 5           | 3,7         |
| Vertebrata byssoides         | 0,7         | 0           |
| Ceramium virgatum            | 5           | 3,3         |
| Ceramium tenuicorne          | 0,3         | 1           |
| Chondrus crispus             | 0,3         | 0,7         |
| Coccotylus truncatus         | 10          | 10          |
| Cystoclonium purpureum       | 1,7         | 0,3         |
| Delesseria sanguinea         | 0           | 0           |
| Furcellaria lumbricalis      | 41,7        | 40          |
| Hildenbrandia rubra          | 0           | 0           |
| Lithothamnion/Phymatolithon  | 0           | 0           |
| Membranoptera alata          | 0           | 0           |
| Odonthalia dentata           | 0           | 0           |
| Phycodrys rubens             | 0           | 0           |
| Carradoriella elongata       | 0,3         | 0           |
| Leptosiphonia fibrillosa     | 1,7         | 1           |
| Vertebrata fucoides          | 21,7        | 33,3        |
| Polysiphonia stricta         | 0           | 0           |
| Rhodomela confervoides       | 0           | 0,7         |
| Spermothamnion/Bonnemaisonia | 8,3         | 2           |
| Callithamnion                | 0,3         | 0           |
| <b>Brunalger</b>             |             |             |
| Ascophyllum nodosum          | 0           | 0           |
| Chorda filum                 | 43,3        | 16,7        |
| Chordaria flagelliformis     | 0           | 0           |
| Dictyosiphon foeniculaceus   | 0           | 0           |
| Ectocarpus siliculosus       | 0           | 0,7         |
| Elachista fucicola           | 0           | 0,3         |
| Fucus serratus               | 20          | 3,3         |
| Fucus vesiculosus            | 0           | 0,3         |
| Laminaria digitata           | 0           | 0           |
| Saccharina latissima         | 0           | 0           |
| Scytosiphon lomentaria       | 0           | 0           |
| Pylaiella littoralis         | 0           | 0           |
| Sphacelaria sp               | 0           | 0           |
| Desmarestia aculeata         | 0           | 0           |
| <b>Grönalger</b>             |             |             |
| Bryopsis hypnoides           | 0           | 0           |
| Chaetomorpha melangonium     | 0           | 0           |
| Cladophora sp.               | 0,7         | 1           |
| Cladophora rupestris         | 0,3         | 0           |
| Enteromorpha sp.             | 0           | 0,3         |
| Spongomorpha                 | 0           | 0           |
| Ulva lactuca                 | 0           | 0           |
| <b>Total täckning</b>        | <b>86,7</b> | <b>53,3</b> |