

# Nordvästskånes kustvattenkommitté

Undersökningar i Skälderviken och södra Laholmsbukten

Årsrapport 2025

hydrografi - växtplankton - makroalger - miljögifter i blåmussla



## Nordvästskånes kustvattenkommitté - Årsrapport 2025

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, Anders Sjölin, Gustav Ekelund-Ugge, Per Olsson

Rapport och dataanalys: Erik Isakson (hydrografi), Per Olsson (växtplankton), Anna Thomasdotter (makroalger), Anders Sjölin och Gustav Ekelund-Ugge (miljögifter i blåmussla)

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: 32403443

Malmö mars 2026

Foto på framsidan: tumlare utanför Höganäs (foto Alexander Cammaroto) och alginventering vid Arild (foto Anna Thomasdotter)

# ***NORDVÄSTSKÅNES KUSTVATTENKOMMITTÉ***

**UNDERSÖKNINGAR I SKÄLDERVIKEN OCH SÖDRA  
LAHOLMSBUKTEN**

**ÅRSRAPPORT 2025**

Erik Isakson

Per Olsson

Anna Thomasdotter

Anders Sjölin



# Innehållsförteckning

## SAMMANFATTNING 4

---

- Hydrografi 4
- Växtplankton 4
- Makroalger 5
- Miljögifter i blåmussla 5

## INLEDNING 6

---

### HYDROGRAFI 7

---

- Inledning 7
- Resultat och diskussion 7
  - Väderåret 2025 7
  - Vattendragstransporter 8
  - Strömmar 9
  - Siktdjup 9
  - Temperatur och salthalt 10
  - Syre i bottenvattnet 10
  - Närsalter 12
  - Station L9 Laholmsbukten 14
  - Klassning av data 15
  - Utvecklingstendenser 1995-2025 15
  - Referenser 16

### VÄXTPLANKTON 17

---

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

### MAKROALGER 22

---

- Inledning 22
- Resultat från årets inventering 22
  - Arter utveckling vid Arild 27
  - Tillståndsklassning 27
- Sammanfattning 2025 27

### MILJÖGIFTER I BLÅMUSSLA 28

---

- Inledning 28
- Resultat och diskussion 28
  - Metaller 28
  - Organiska miljögifter 28
- Sammanfattning 31
  - Metaller 31
  - Organiska miljögifter 31
- Referenser 31

## BILAGA 1 - MATERIAL OCH METODER 32

---

- Hydrografi 33
- Växtplankton 33
- Makroalger 34
- Miljögifter i blåmussla 36

## BILAGA 2 - RÅDATA 38

---

# Sammanfattning

Under 2025 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 2025 sammanfattas nedan.

## Hydrografi

Överlag var året temperaturmässigt varmt med temperaturöverskott 0,8-1,2 °C i södra Sverige i förhållande till normalperioden 1991-2020. Vintern som helhet var mild i hela Skåne. I slutet av februari uppmättes höga temperaturer i Lund, ca 11 °C. Våren börjande blåsigt och torrt, även april var torrt men präglades av både ovanligt kalla och ovanligt varma dagar. Sommarperioden inleddes med temperaturer i nivå med det normala samtidigt som sommarnederbördsmängderna var låga. Det torra vädret fortsatte därefter i Skåne, samtidigt som temperaturen varierade mellan månaderna. Juli var ovanligt varm i jämförelse med normalperioden, medan augusti var något kallare än normalt. Hösten var mild i stora delar av landet och flera värmerekord noterades runt om i Sverige. Nederbörden under hösten var generellt normal. Det föll emellertid mycket regn i oktober runt Helsingborg och i andra delar av Sverige i samband med stormen Amy (4-5 oktober). Slutet av året avslutades som helhet mildt i södra Sverige med begränsad nederbörd. År 2025 noterades de lägsta siktdjupen i januari, mars och juli som då låg på 2,5-3,3 m. Det högsta siktdjupet observerades i juni (10 m).

Ytvattentemperaturen var hög i januari och februari. Därefter låg ytvattentemperaturen kring den övre gränsen för normalvariationen fram till maj. Under sommaren observerades normala ytvattentemperaturer. Resterande del av året var det förhållandevis varma ytvattentemperaturer som låg kring den övre gränsen för normalvariationen. I bottenvattnet var temperaturen hög från april-juli. Därefter sjönk temperaturen augusti-oktober.

En haloklin (saltskiktning) låg på 10-15 meters djup under vår och tidig sommar samt under hösten september-november. 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 2025 var syrehalten som lägst i oktober och då under 1 ml/l. Vidare var syrehalten under gränsen för akut syrebrist (2 ml/l) från september till november. Närsalterna har under 2025 i stort följt de vanliga

mönstren med höga halter under vinterperioden och kraftig minskning efter vårbloomingen. Närsalthalterna förblev sedan låga tills en successiv ökning sker under höst/vinter. Under några månader gick det att se närsalthalter som låg utanför normalvariationen. Det observerades ett extremvärde under året vilket var kiselhalten för provtagningen i juni.

Ekologisk klassning har gjorts för åren 2010-24 samt separat för 2025 då det kan vara intressant att kunna se skillnader mellan en längre period och det senaste året.

Klassningen visar att för 2025 hade närsalterna God status för vinter. Detta är en förbättring i förhållande till klassningen som gjordes för 2024. Under sommaren var klassningen något bättre med God-Hög status i förhållande till perioden 2010-2024. Siktdjupet visade på Måttlig status 2025, vilket är samma klassning som för perioden 2010-2024. Slutligen var statusen God för syrehalten i bottenvattnet för åren 2010-2024 liksom för 2025.

För att studera utvecklingen av temperatur och syre har linjära regressionsanalyser gjorts för dataserien från 1995 till 2025. 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. Det går inte att se någon trend eller tendens för ytvattentemperaturen. För botten temperaturen finns dock en del trender med signifikanta ökningsperioder 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 närmare botten i jämförelse med vattenhämtare (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 vårblooming, dominerad av kiselalger. Det förekom perioder med höga biovolymmer av flera olika stora kiselalgararter under juni-juli, men sensommar och tidig höst var det ganska artfattigt. Under senhöst-tidig vinter var dock artrikedomen hög med f.f.a. kiselalger. Av potentiellt giftiga växtplankton var det endast kiselalgen *Pseudo-nitzschia* som var ett problem, med celltal strax under

riskgränsen i november, och klart över riskgränsen i december. En varning för självplock av musslor och ostron skickades då ut.

Statusklassningen för klorofyll sammanvägt med växtplanktonbiovolym under perioden 2010-24 visade på *Hög* status vid S5. För 2025 var statusen fortsatt *Hög* för klorofyll och biovolym med sammanvägt *Hög* klassning.

## Makroalger

Resultaten från årets undersökningar av makroalger vid de tre lokalerna var relativt lika förra årets resultat. Vid Arild var andelen fintrådiga rödalger fortsatt låg, och vissa mindre förändringar hade skett bland övriga rödalger. Tare-arterna fortsatte att minska något ur ett längre tidsperspektiv, men den sedimentation som observerats de senaste två åren förekom inte vid årets undersökning. Vid Ramsjöstrand och Hovs hallar hade fintrådiga alger ökat något, och negativa trender över längre tid observerades för sågtång och havsris. Samtidigt hade sågtången ökat sedan 2024 i det grundaste intervallet vid Hovs hallar vilket var positivt.

## Miljögifter i blåmussla

2025 års undersökningar innefattade undersökningar av miljögifter i blåmussla i Skälderviken utanför Görslövån, Vegeån, Rönneån och Stensån.

För tungmetaller uppnåddes God miljöstatus med avseende på kadmium, krom, nickel och bly i samtliga stationer. Däremot uppnåddes inte god miljöstatus för arsenik och kvicksilver i stationerna, trots att halterna låg på bakgrunds nivåer.

För de organiska miljögifterna uppnåddes God miljöstatus för fluoranten och benso(a)pyren samt övriga analyserade PAH i samtliga stationer. God miljöstatus avseende TBT uppnåddes också i samtliga stationer. Inget gränsvärde för god miljöstatus finns för PCB i blåmussla.

# Inledning

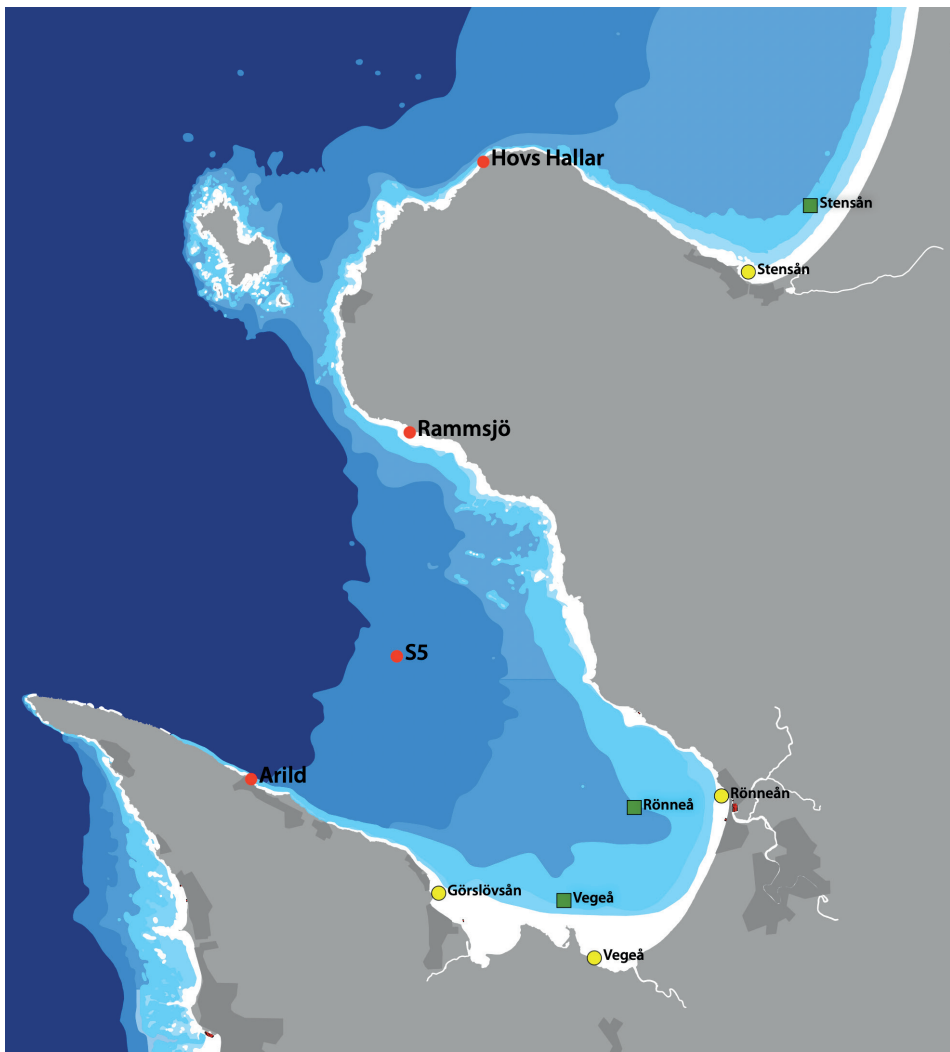
Nordvästskånes kustvattenkommitté startade sina undersökningar under hösten 1994 med hydrografiska mätningar på två stationer i Skälderviken och södra Laholmsbukten. Från och med 2016 innehåller programmet hydrografi+växtplankton på en station, makroalger på tre stationer och bottenfauna på två stationer.

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 2025 (hydrografi/växtplankton, makroalger och miljögifter i blåmussla), se Karta 1. Jämförelser är gjorda bakåt i tiden för perioden 1994-2024.

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 2025 av hydrografi-växtplankton (S5), makroalger (3 röda cirklar). Undersökningar av blåmussla (4 gula cirklar) och fisk (3 gröna fyrkanter).

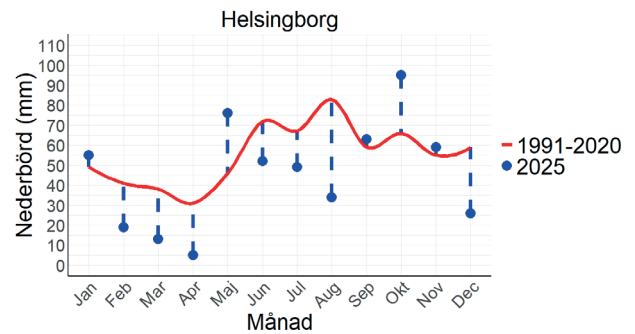
# Hydrografi

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 2025 med jämförelser med perioden 1994-2024. För att belysa situationen i angränsande området för Öresund har data från provtagningar vid station 1-3 Höganäs (Öresunds Vattenvårdsförbund) inkluderats i graferna för de hydrografiska parametrarna. Till följd av nya regler kring spridning av data från SMHI (SHARK) fick NIRAS data från station L9 efter att årsrapporten färdigställts. Resultaten har därför inte



FIGUR 1. Nederbörden i Helsingborg under 2025 jämfört med normalvärden 1991-2020 (data från SMHI).

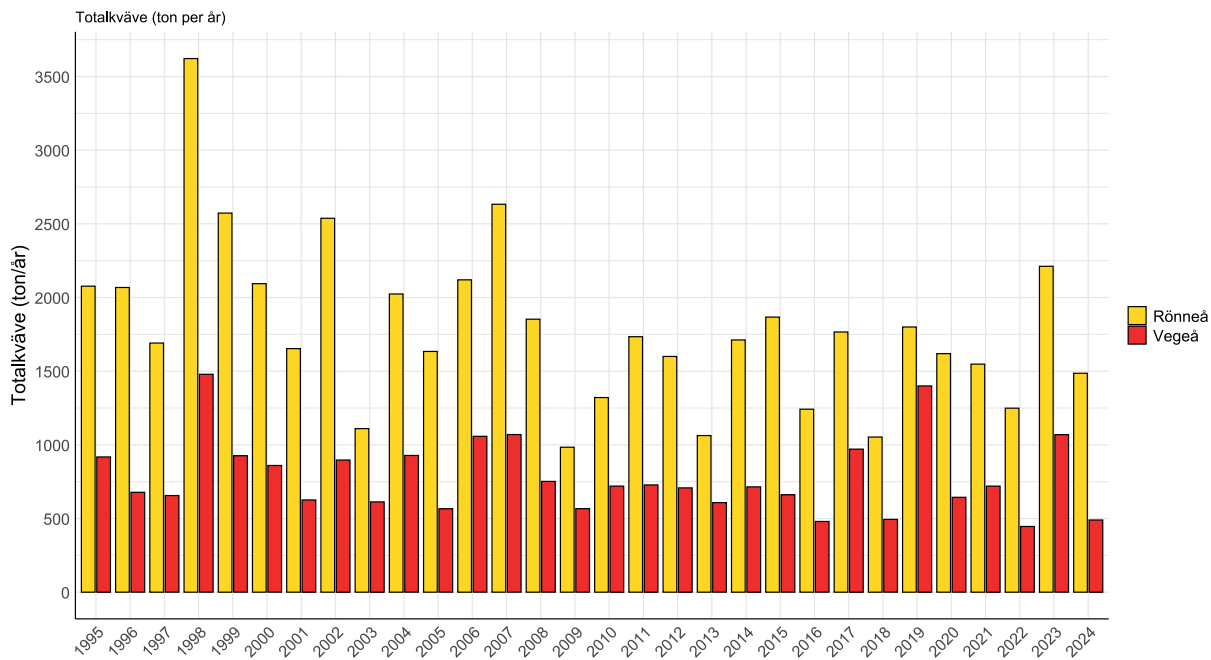
inkluderats i årets grafer. Istället har resultaten från L9 beskrivs i korthet i ett eget avsnitt.

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

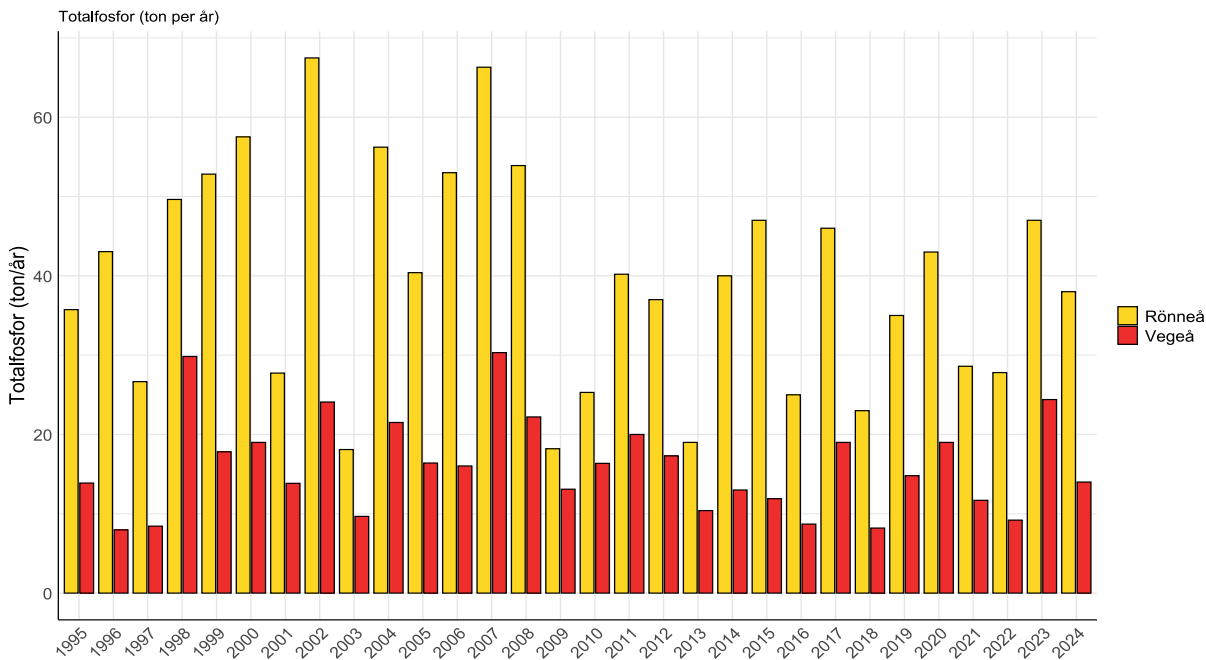
## Resultat och diskussion

### Väderåret 2025

Överlag var året temperaturmässigt varmt med 0,8-1,2° temperaturöverskott i södra Sverige i förhållande till normalperioden 1991-2020. Vintern som helhet var mild i hela Skåne. I slutet av februari uppmättes höga temperaturer i Lund, ca 11 °C. Våren börjande blåsigt och torrt, även april var torrt men präglades av både ovanligt kalla och ovanligt varma dagar. Under maj var nederbördsmängderna normala i Skåne som helhet. I Helsingborgsområdet uppmättes dock nederbördsmängder över det normala (Figur 1). Den genomsnittliga temperaturen för maj var lägre än normalvärdet. Sommarperioden inleddes med temperaturer i nivå med det normala samtidigt som nederbördsmängderna var låga. Det torra vädret fortsatte därefter i Skåne, samtidigt som temperaturen varierade mellan månaderna. Juli var ovanligt varm i jämförelse med normalperioden, medan augusti kännetecknades av svalare temperaturer. Hösten var mild i stora delar av landet och flera värmer rekord noterades runt om i Sverige. Runt nordvästra Skåne var september varm medan oktober och november var mer normala temperaturmässigt, även om vissa dygn var ovanligt varma. Nederbörden under hösten var generellt normal. Det föll emellertid mycket regn



FIGUR 2. Årstransport av totalkväve 1995-2024 till Skälderviken (Vegeå + Rönneå).



FIGUR 3. Årstransport av totalfosfor 1995-2024 till Skälderviken (Vegeå + Rönneå).

i oktober runt Helsingborg (Fig.1) och i andra delar av Sverige i samband med stormen Amy (4-5 oktober). Året avslutades som helhelt mildt i södra Sverige med begränsad nederbörd.

### Vattendragstransporter

Vattendragstransporterna (från Rönneå och Vegeå) till Skälderviken redovisas i figurerna 2-3. I figurerna redovisas årstransporter av totalkväve och totalfosfor för perioden 1995-2024. Transportberäkningar för 2025 redovisas ej då dessa data inte är tillgängliga förän senare under 2026.

Som figurerna visar (Fig. 2-3), kan årstransporterna av näringsämnen variera mycket mellan år, vilket till stor del beror hur stort vattenflödet är i respektive vattendrag årligen. År 2024 låg årstransporten av totalkväve betydligt lägre än föregående år och resultaten var jämförbara med tidigare år, t ex 2021-2022 (Fig. 2). Även årstransporten av fosfor minskade i förhållande till transportererna 2023. Samtidigt var transportererna relativt höga i jämförelse med transportererna 2021-2022. Under 2023 var vattenföringen i Rönneå och Vegeå betydligt högre än vad som observerades 2024, vilket sannolikt bidragit till den mindre årstransporten av näringsämnen som observerades under 2024.

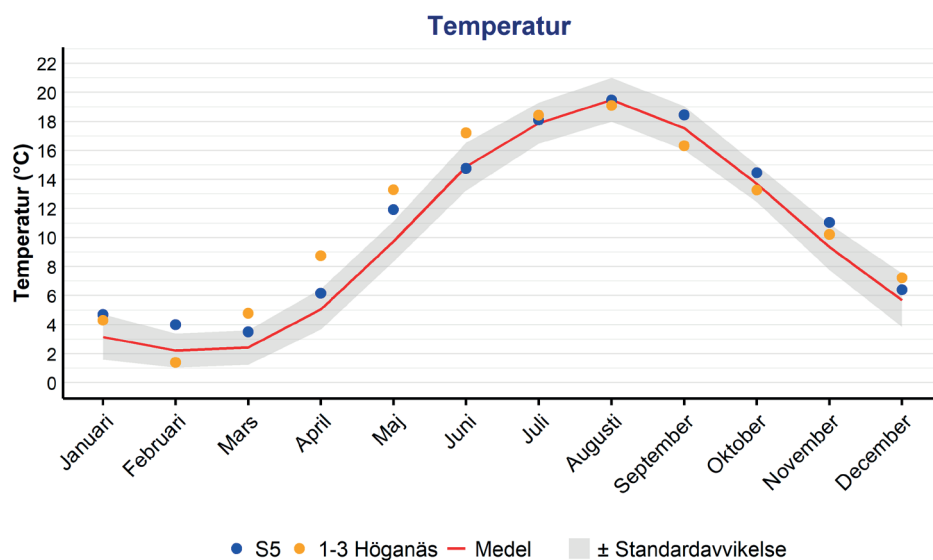
## Strömmar

Eftersom strömmätningarna görs med pendelmätare (HAAMER) erhålls endast en ögonblicksbild av strömshastighet och riktning vid mättillfället.

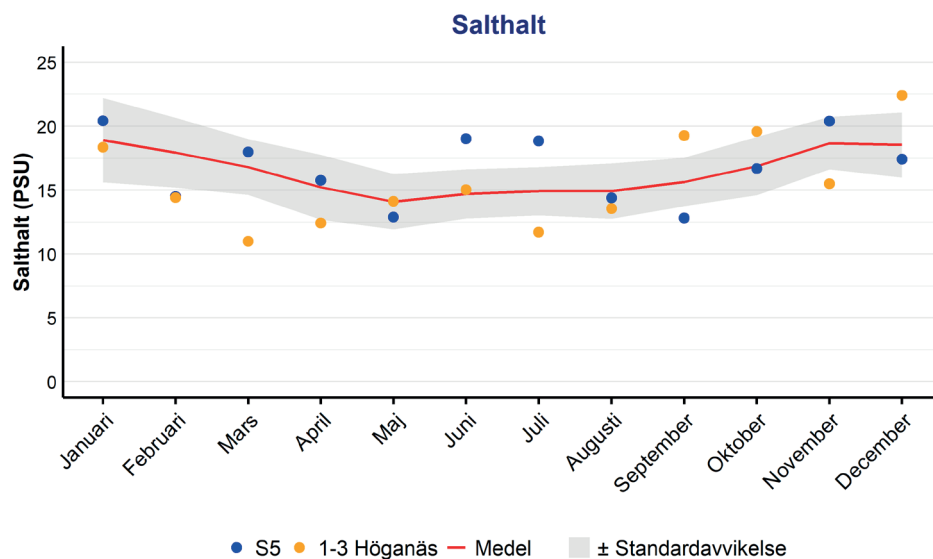
På S5 var strömbilden splittrad. Vid majoriteten av tillfällena var ytströmmen sydlig men varierade från sydost och sydväst. Vid några tillfällen har strömmen gått i ostligt och vid ett tillfälle nordligt. Bottenströmmen var ostlig vid majoriteten av tillfällena, men även vid botten pendlade strömmen och kunde vara mer ost-sydost eller ost-nordost.

## 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 vårbloomingarnas kollaps (april-maj) och under sommarmånaderna. År 2025 noterades de lägsta siktdjupen i januari, mars och juli, då siktdjupen pendlade 2,5-3,3 m. Det högsta siktdjupen observerades i juni (10,0 m). Det var således ovanligt lågt siktdjup i januari, vilket sannolikt berodde på mycket partiklar i vattenmassan som ett resultat av uppvirvling. Det gick däremot att observera stora siktdjup efter vårbloomingens kollaps, mellan maj och juni.



**FIGUR 4.** Vattentemperatur (medel 0-5 m) under 2025 på S5 i relation till 1994-2024. Data visas också för 2025 för samma djup från stationen och 1:3 Höganäs (norra Öresund).



**FIGUR 5.** Salthalt (medel 0-5 m) under 2025 på S5 i relation till 1994-2024. Data visas också för 1-3 Höganäs (norra Öresund).

## Temperatur och salthalt

Ytvattentemperaturen var hög i början av januari, vilket korrelerar väl med det milda vädret i slutet av december 2024 (Fig. 4). Även i februari var ytvattnet varmt för månaden. Däremot visar resultaten från 1-3 Höganäs att det i slutet av februari var kallare ytvatten och allmänt kallare väder. I maj var ytvattnet varmt, vilket till stor del förklaras av det varma aprilvädret. Under resterande månader var det förhållandevis varmt ytvatten och temperaturerna låg kring den övre gränsen för normalvariationen (Fig. 4). Under årets första halva var ytvattentemperaturerna vid 1-3 Höganäs generellt högre än vid station S5. Detta förändrades efter augusti då det istället observerades lägre ytvattentemperaturer vid 1-3 Höganäs (Fig. 4).

I bottenvattnet var temperaturen hög från april-juli. Därefter sjönk temperaturen augusti-oktober. Under november och december var bottenvattnet återigen varmt och över normalvariationen. Vilket sannolikt var ett resultat av omrörning i vattenpelaren.

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.

Salthalten är en parameter som kan variera kraftigt under året och skillanden mellan ytvattnet och vattenmassan på större djup är ofta stor. I januari var vattenmassan relativt omblandad vilket gjorde att salthalten och syrehalten var förhållandevis jämn genom vattenpelaren (Fig. 7-8). Från mars-maj var ytsalthalten normal. Under månaderna som följde pendlade ytsalthalten förhållandevis mycket, från ovanligt höga

salthalter till låga salthalter (Fig. 5). Även vid 1-3 Höganäs pendlade ytsalthalten under året, vilket är normalt då stationen ligger mellan Öresund och Kattegatt.

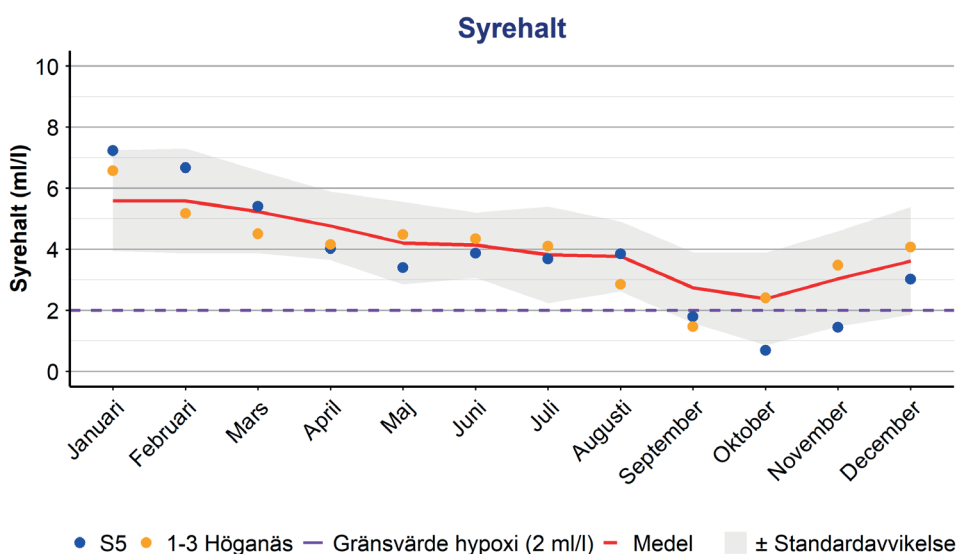
Salthalten närmast botten var generellt stabil under året, men generellt låg botten-salthalten kring den övre gränsen för normalvariationen. Undantaget är provresultatet från januari då det var låg salthalt i bottenvattnet.

Salthalten i området styrs i stor utsträckning av utflödet från Östersjön, som i sin tur styrs av färskvatten-tillflödet 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 meter mars-maj. Därefter låg haloklinen kring 15 m (Fig. 7). 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).

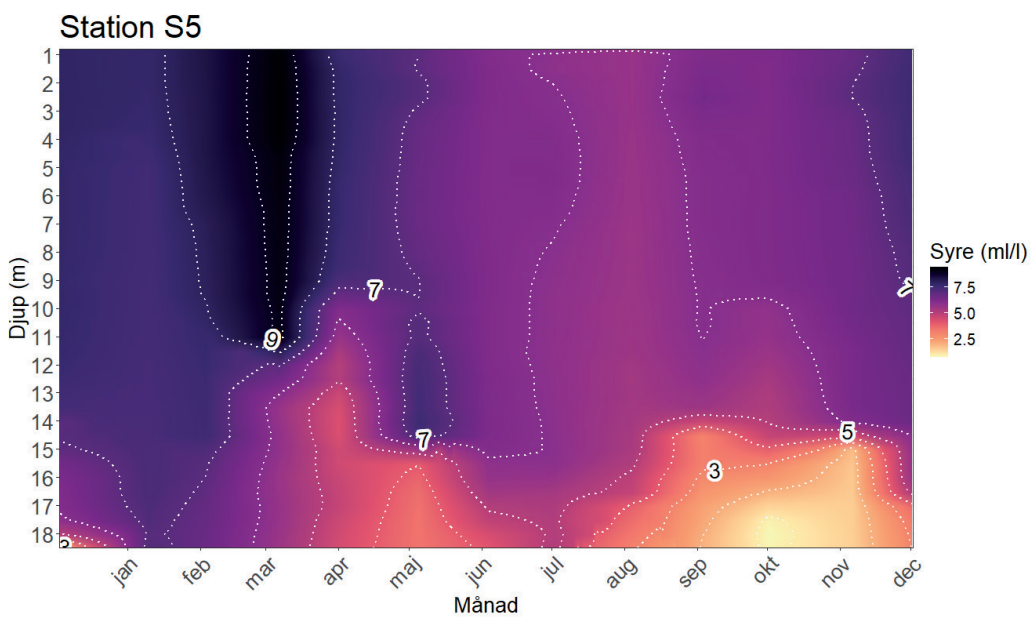
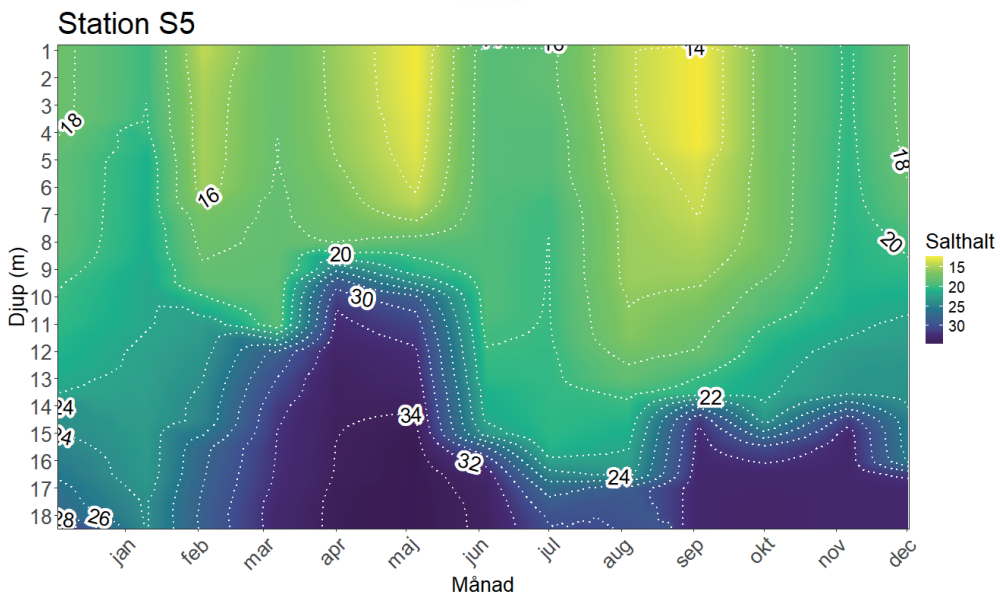
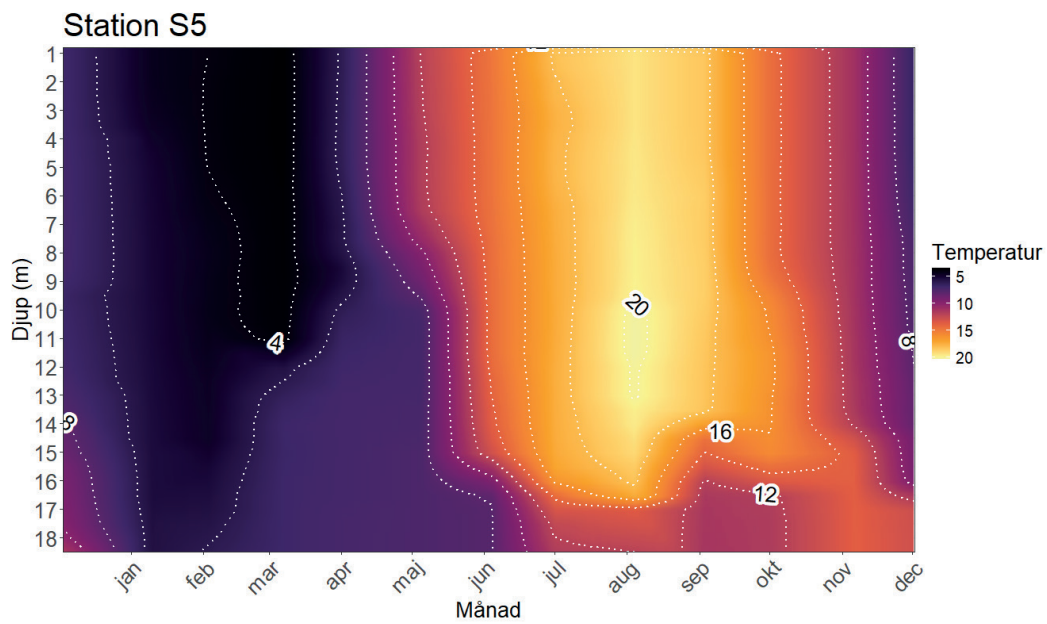
## Syre i bottenvattnet

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 och 1-3 Höganäs med hjälp av en optisk syresensor monterad på en CTD-sond (Conductivity, Temperature, Depth). Syresonden kan komma närmare botten och därmed detektera eventuellt lägre syrehalter.



**FIGUR 6.** Syrehalter i ml/l (bottenvatten) under 2025 (syresondsdata) på S5 i relation till 1994-2024. Data visas också för 1-3 Höganäs (syresond) vid liknande djup. Streckad lila linje anger gränsvärdet för syrebrist. Vid syrehalter under 2ml/l är det stor risk för skada på fisk och botten djur.



**FIGUR 7.** Konturdiagram för syrehalt, salthalt (PSU) och temperatur på S5 från ytan till botten för varje månad under 2025. Se färgskala till höger om respektive konturdiagram för förklaring till färger. Siffror i respektive diagram anger värden (°C, PSU, ml/l) för isolinjer.

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 under 2025.

De starka språngskikten som observerades från våren resulterade relativt låga syrehalter S5 under 15 meter i april-maj (Fig. 6-7). Därefter ökade syrehalten nästan ända ner till botten juni-augusti. Syrehalten låg sedan runt 3,4-3,8 ml/l precis vid botten fram till september. Från september sjönk syrehalten kraftigt vid botten. Likt resultaten från 2024 var syrehalten som lägst i oktober och då under 1 ml/l. Under 2025 observerades syrebrist mellan september och november. Detta betyder att syresituationen var sämre detta året än under samma månader 2024 (Fig. 6). Då flera perioder med låga syrevärden observerats har påverkan på bottendjur och bottenlevande fisk sannolikt varit stor.

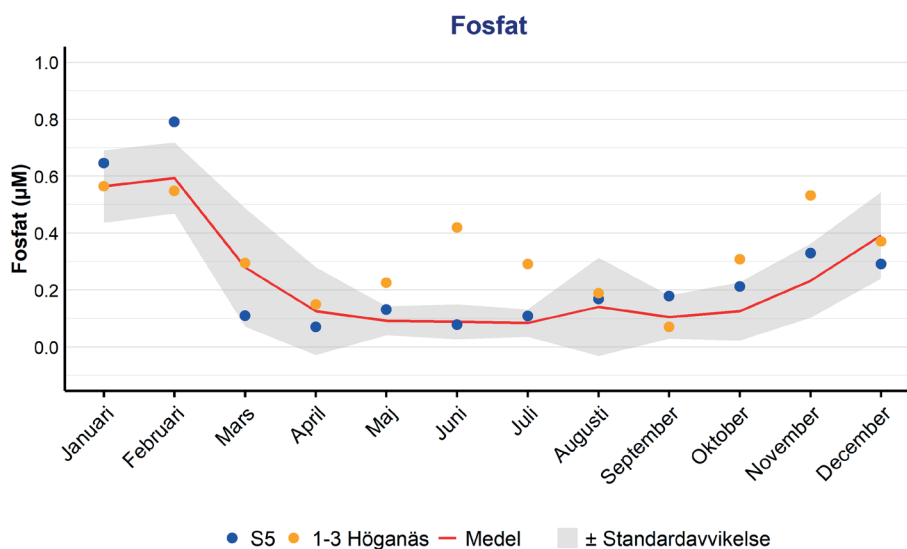
I figur 7 går det att se kopplingen mellan skiktningen av vattenmassan och syrehalten genom vattenpelaren.

Sonddata från station 1-3 Höganäs visar ett liknande mönster som vid S5. Vid 1-3 Höganäs var dock inte syrebristen lika långvarig (Fig. 6). Station 1-3 Höganäs är ungefär 4 m djupare med en något större vattenvolym nedanför språngskiktet varför syrebrist sannolikt inte uppträder lika lätt.

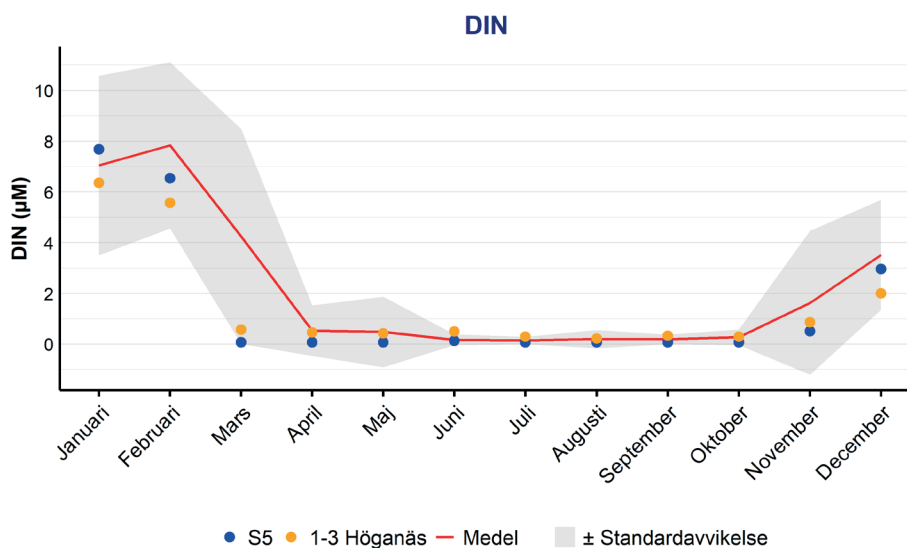
## Närsalter

### FOSFAT

Fosfatfosfor-halterna följde ett normalt mönster, det vill säga med ackumulerade halter under vintern och sjunkande halter i samband med vårbloomingen (Fig. 8). Under 2025 var fosfathalterna generellt inom normalvariationen, undantaget var



**FIGUR 8.** Fosfatfosfor i µM (medel 0-5 m) under 2025 på S5 i relation till 1994-2024. Data visas också för 2025 för liknande djup vid 1-3 Höganäs.



**FIGUR 9.** Nitrit+nitratkväve i µM (medel 0-5 m) under 2025 på S5 i relation till 1994-2024. Data visas också för 2025 för motsvarande djup vid 1-3 Höganäs.

februari då det observerades höga halter. Resultaten från 1-3 Höganäs skiljer sig en del från S5 i synnerhet runt sommarmånaderna, då det var höga fosfathalter i Öresund medan det var normala halter i Skälderviken.

#### DIN (DISSOLVED INORGANIC NITROGEN)

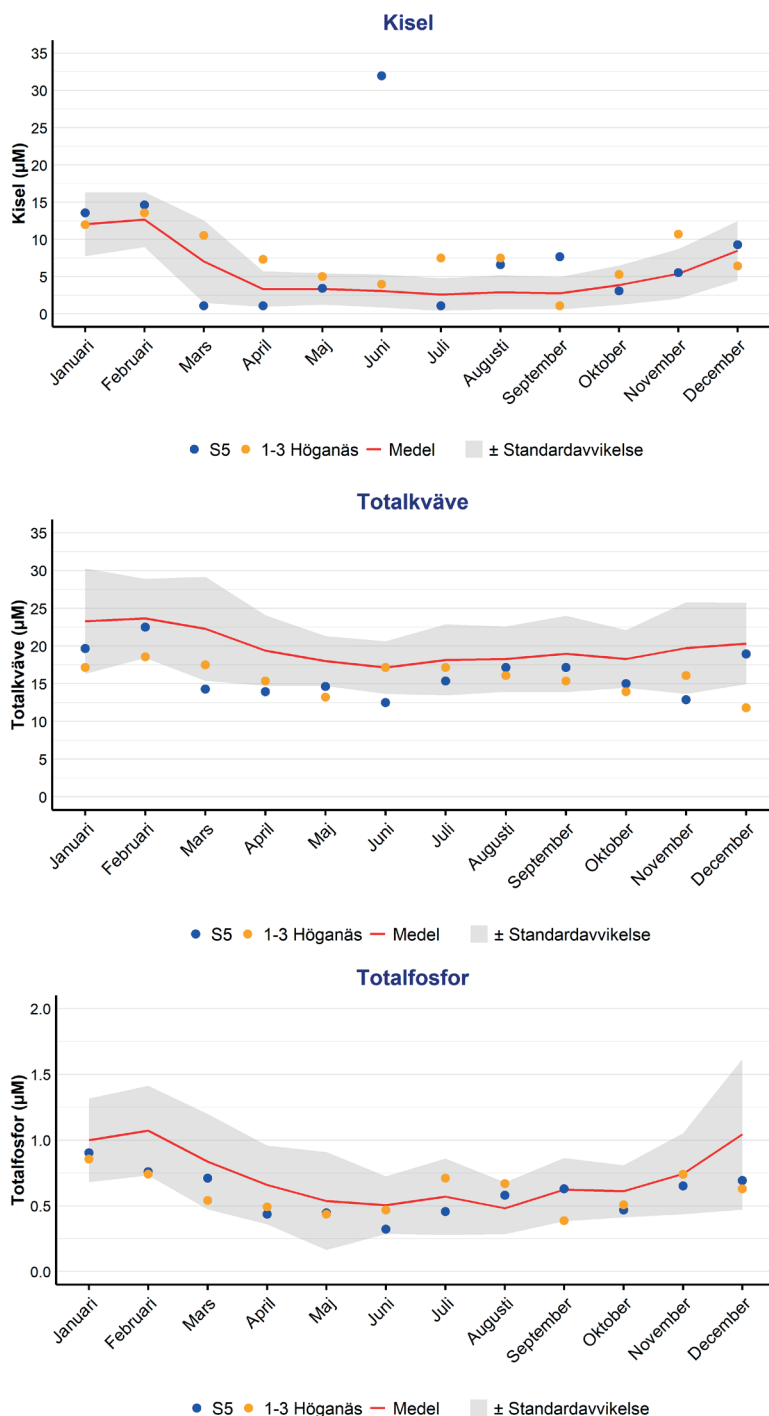
DIN följde i stort ett normalt mönster (Fig. 9). Noterbart var DIN-halten i mars som var förhållandevis låg. 1-3 Höganäs följde nästan identiskt mönster som Skälderviken. Den kraftiga minskningen av oorganiskt kväve mellan februari och mars tyder på en värblommning som konsumerat mycket av närsalterna i vattenmassan.

#### KISEL

Halterna av kisel följde generellt ett normalt mönster (Fig. 10). Det som framförallt sticker ut är extremt hög kiselhalt i juni. Så höga halter observeras väldigt sällan men historisk data visar att det har förekommit halter 20-35  $\mu\text{M}$  både i Skälderviken och i Laholmsbukten vid enstaka tillfällen. Vid 1-3 Höganäs följde kiselhalterna ungefär samma mönster som S5, men här observerades inte någon extremt hög kiselhalt i juni.

#### TOTALKVÄVE

Totalkväve består av alla oorganiska (nitrat, nitrit, ammonium) och organiska kväveföreningar i både löst



**FIGUR 10.** Silikatkiisel i  $\mu\text{M}$  (medel 0-5 m) under 2025 på S5 i relation till 1994-2024. Data visas också för 2025 för motsvarande djup från stationen 1-3 Höganäs.

**FIGUR 11.** Totalkväve i  $\mu\text{M}$  (medel 0-5 m) under 2025 på S5 i relation till 1994-2024. Data visas också för 2025 för motsvarande djup från stationen 1-3 Höganäs.

**FIGUR 12.** Totalfosfor i  $\mu\text{M}$  (medel 0-5 m) under 2024 på S5 i relation till 1994-2024. Data visas också för 2025 för motsvarande djup från stationen 1-3 Höganäs.

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 har varit förhållandevis låga och vid flertalet tillfällen under normalvariationen, vilket även var fallet vid 1-3 Höganäs (Fig. 11). Det observerades inga extrema halter under året.

#### 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. Halten av totalfosfor var generellt normal under året. Resultaten från 1-3 Höganäs liknade resultaten från station S5 i stor utsträckning (Fig. 12).

#### Station L9 Laholmsbukten

Station L9 är belägen i centrala Laholmsbukten och delar därmed flera miljömässiga förutsättningar med station S5 i Skälderviken, vilket gör jämförelserna med station L9 intressanta. Då nya reglerna kring spridning av hydrografisk data trätt i kraft under 2025, saknas vissa djupdata samt månadsresultat för L9, vilket gör årets jämförelser mer osäkra.

Halterna av fosfat och DIN uppvisade ett i stort sett identiskt mönster som vid station S5, med vissa säsongsvariationer. Generellt var dock fosfathalterna något lägre i Laholmsbukten.

Även kiselhalterna följde ett liknande mönster, med den skillnaden att minskningen efter vårblomningen inträffade ungefär en månad senare, det vill säga mellan mars och april. Detta indikerar att vårblomningen bestående av kiselalger sannolikt skedde senare vid L9 än vid S5.

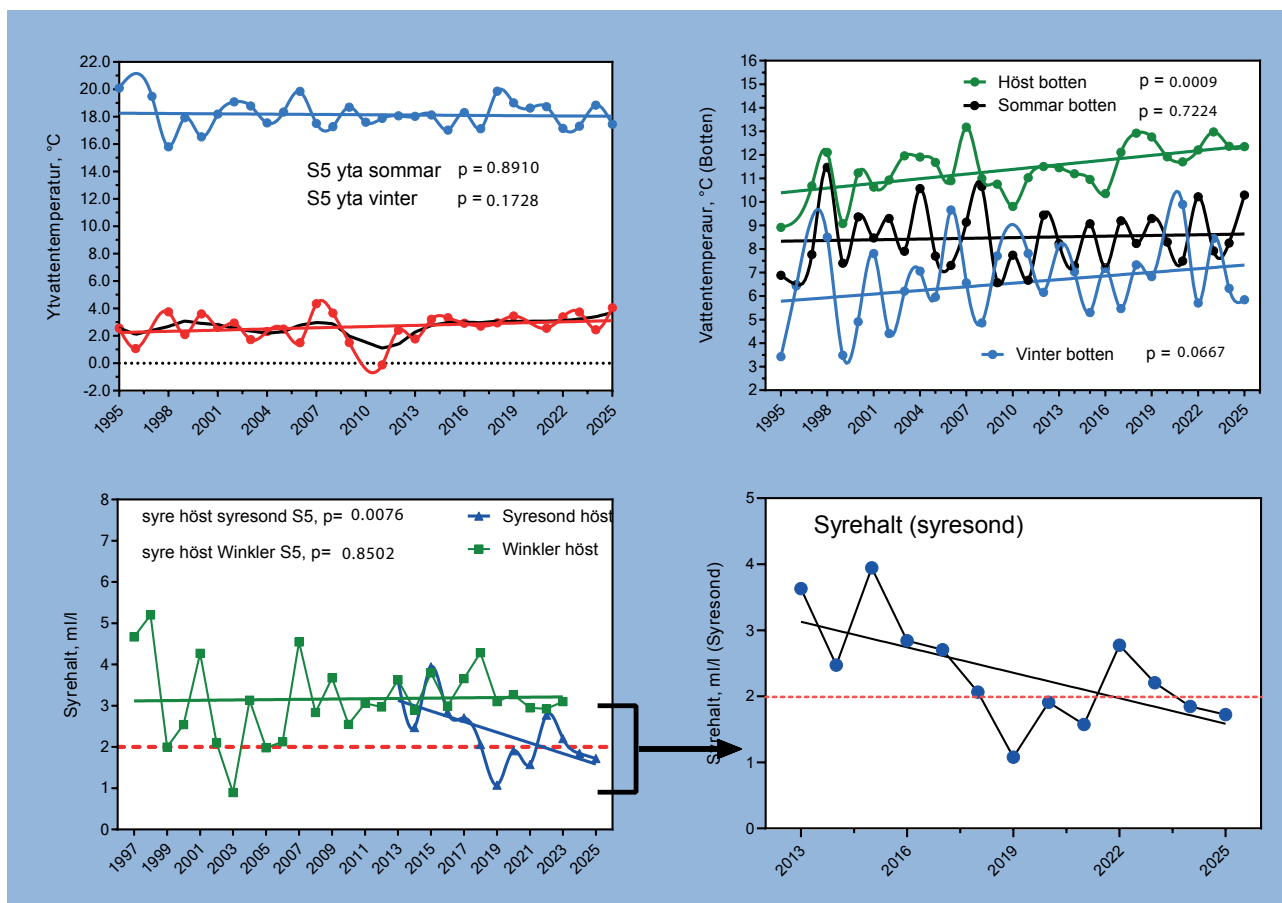
Syrehalterna vid botten var goda vid L9 fram till april. Därefter sjönk syrehalten till under 3 ml/l och uppmättes i augusti till under 2 ml/l, vilket är jämförbart med observationerna vid S5. Från oktober och framåt ökade dock syrehalten vid L9, till skillnad från vid S5 där syrebrist kvarstod under samma period.

**TABELL I.** Klassning enligt HVMFS 2013:19, 2019:25. Dessa klassningsnivåer gäller ej för syre och siktdjup

Hög	4-4,99
God	3-3,99
Måttlig	2-2,99
Otillfredsställande	1-1,99
Dålig	0-0,99

**TABELL II.** Klassning av status för S5 under 2010-24 och 2025 enligt HVMFS, 2019:25. Siffror i rutor anger N-klassen.

Vinter		2010-2024	2025
	Fosfat	3,74	3,17
	Tot-P	2,36	3,78
	Nitrat	3,27	3,86
	Tot-N	3,66	3,96
Sommar			
	Tot-P	2,95	4,30
	Tot-N	3,40	3,84
	Sammanvägning ämnen-år-vinter	3,26	3,69
	Sammanvägning ämnen-år-sommar	3,18	4,07
	Sammanvägning ämnen-år-totalt	3,22	3,88
	Klorofyll	4,55	5,01
	Siktdjup	0,72	0,66
	Syre	2,36	2,71



**FIGUR 14.** Utveckling av ytvattentemperaturen vid ytan (övre vänster) under sommar (juni-augusti) och vinter (januari-februari), samt botten temperaturen (övre höger) under sommar (juni-augusti), höst (september-december) och vinter (januari-februari) under 1995-2025. Syrehalten vid botten under höst (nedre vänster, september-december) på station S5 under perioden 1997-2025. 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.

## Klassning av data

Klassningar har gjorts enligt Havs- och Vattenmyndigheten (HVMFS 2013:19, uppdatering enligt 2019:25, se Tab. 1). 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 2010-24 samt separat för 2025 i syfte att kunna jämföra årets resultat med historiska data.

Klassningen visar för 2025 på *God* status för vinter. Detta är en förbättring i jämförelse med föregående år (Tab. II). Under föregående år observerades höga närsalthalter under bedömningsmånaderna vilket re-

sulterade i sämre status. Sett till hela perioden (2010-2024) är klassningen mestadels *God* med undantag för totalfosfor (*Måttlig*). Under sommaren skedde en förbättring 2025 för totalfosfor relativt 2010-24, som landar på status *Hög* 2025. En sammanvägning totalt av data för närsalter vinter och sommar visade på *God* status för åren 2010-2024 liksom för 2025.

Siktdjupet var *Måttlig* för 2010-24 och för 2025. Statusen för klorofyll var däremot *Hög*. Slutligen var statusen *God* för syrehalten i bottenvattnet för åren 2010-2024 liksom för 2025.

## Utvecklingstendenser 1995-2025

För att studera utvecklingen av temperatur och syre har linjära regressionsanalyser gjorts för dataserien från 1995 till 2025. 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 ökningar för höstperioden september-november och för vintern (Fig. 14).

Syrehalterna i bottenvattnet under hösten visade på en tydlig signifikant nedåtgående trend (Fig. 14) för perioden då den optiska syresonden använts (2013-2025). Men utan dessa värden, det vill säga med bara Winkler-värden från vattenhämtare(1995-2023), 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 cm från botten.

## 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).
- Rönneåkommittéen. 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 2025 (januari-december) på station S5 i Skälderviken. Provtagning skedde i samband med hydrografiprovtagningen. Datamaterialet för 2025 redovisas liksom utveckling 2008-2025.

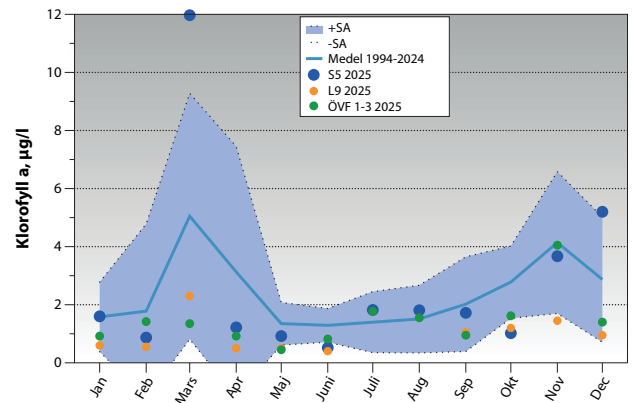
Material och metoder redovisas i bilaga 1, och samtliga rådata för 2025 i bilaga 2.

## Resultat och diskussion

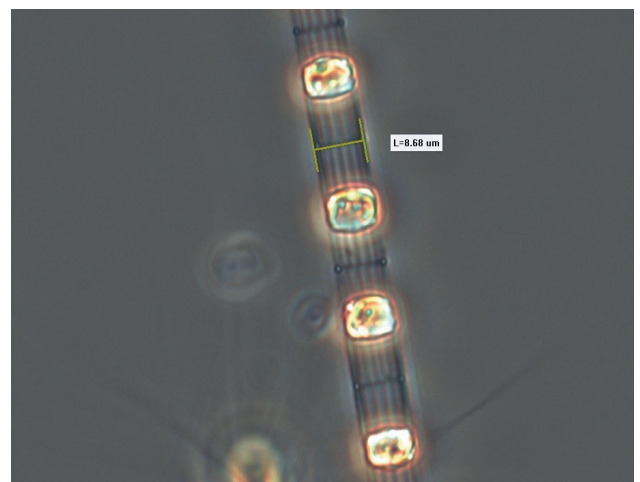
### Klorofyll

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.

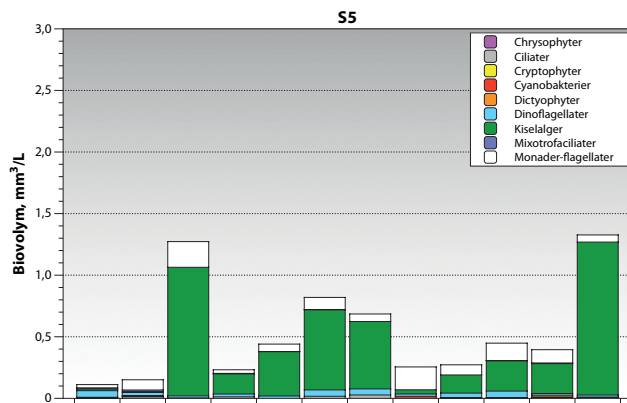
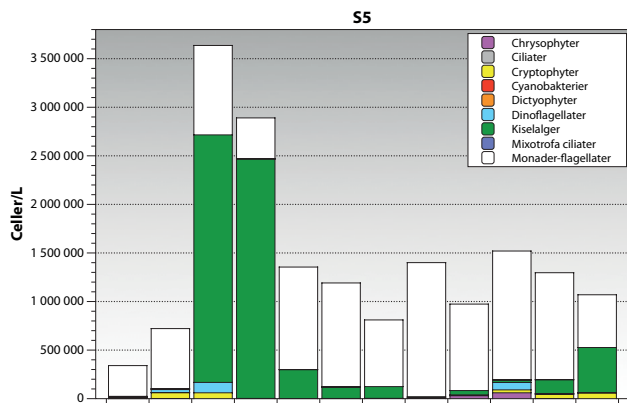
Under 2025 var klorofyllvärdena (Fig. 1) i huvudsak inom variationen. Vårblomningen kunde detekteras mycket tydligt i mars. Det fanns även en klorofyll-topp i december, vilket förklaras i nästa avsnitt. I övrigt överensstämde värdena relativt bra, med några undantag, mellan Skälderviken och Laholmsbukten



**FIGUR 1.** Klorofyll a i µg/l (medel 0-5 m) under 2025 på S5 i relation till 1994-2024. Data visas också för 2025 för samma djup från de näraliggande stationerna L9 (centrala Laholmsbukten, SMHI) och ÖVF 1:3 (norra Öresund, NIRAS).



**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 2025 på station S5. Överst visas antalet celler/liter och underst biovolymen i mm<sup>3</sup>/liter för olika växtplanktongrupper.

och norra Öresund. Vid de två tillfällen då klorofylltoppar observerades i Skälderviken, var värdena betydligt lägre i både norra Öresund och Laholmsbukten. I fig. 1 kan även noteras att när data från station L9 Laholmsbukten äntligen levererades från SHARK/SMHI, så saknades alla data från månaderna juli och augusti.

## Årets succession

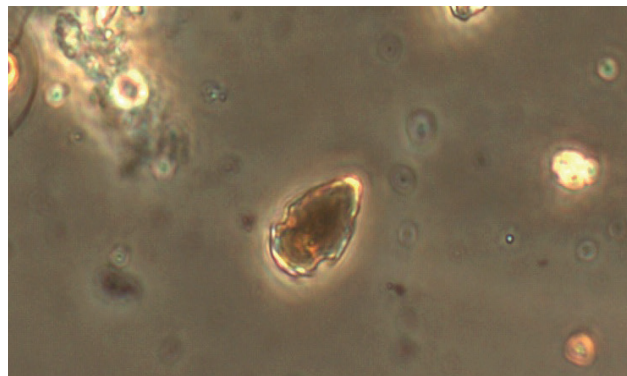
### JANUARI-FEBRUARI

I januari och februari 2025 var planktonsamhällena måttligt artrika men med ganska låga celltal och biovolym (Fig. 4).

### MARS-MAJ

I mars kom en tydlig vårblooming med höga klorofyllvärden och höga celltal och biovolym (Fig. 4) med kraftig dominans många kiselalgsarter. Det var *Skeletonema costatum* (Fig. 2) som dominerade i celltal, men den stora arten *Thalassiosira nordenskiöldii* (Fig. 5) hade högst biovolym följt av *Chaetoceros diadema*. Även dinoflagellaten *Heterocapsa rotundata* (Fig. 3) förekom rikligt.

I april var vårbloomingen på väg över, men kisel-



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

algen *S. marinoi* dominerade fortfarande med samma höga celltal, och med relativt höga celltal och biovolym av kiselalgen *Thalassionema nitzschioides*.

I maj var planktonsamhället fortsatt ganska artrikt med lägre celltal och biovolym men med fortsatt ganska rikligt med kiselalger *S. marinoi*, *Th. nitzschioides* samt *Chaetoceros curvisetus*.

### JUNI-AUGUSTI

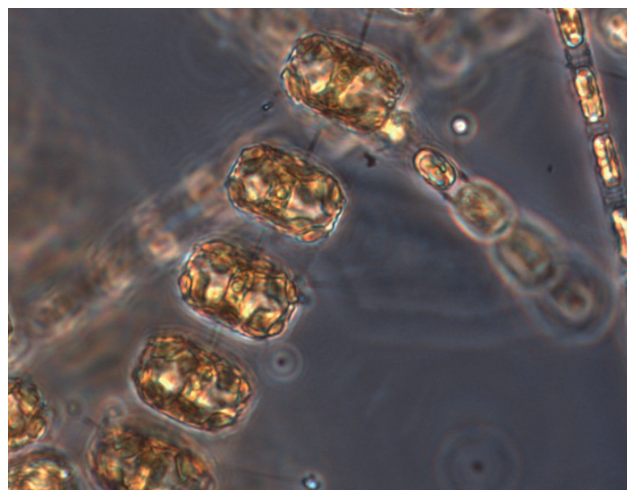
I juni var det måttligt artrikt men med höga celltal och höga biovolym med de stora kiselalger *Dactyliosolen fragilissimus* (Fig. 6) och *Proboscia alata* (Fig. 7).

I juli var det fortsatt dominans av några kiselalger med stor dominans av *Proboscia alata*, men i augusti var det ganska artfattigt med låga celltal och biovolym. Det som stack ut något var cyanobakterier, f.f.a. den potentiellt giftiga arten *Nodularia spumigena*.

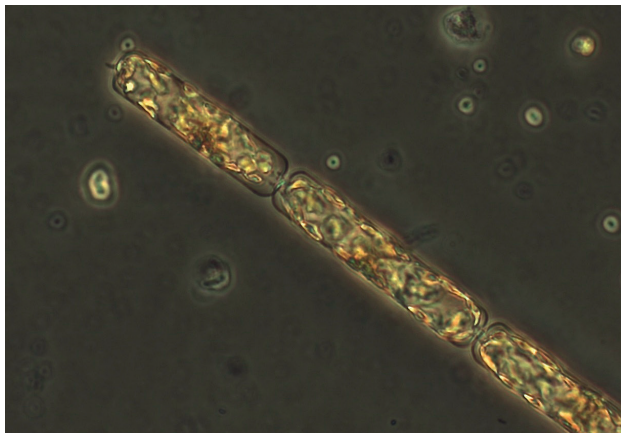
### SEPTEMBER-OKTOBER

I september var det fortsatt ganska artfattigt med en del cyanobakterier fast i låga mängder.

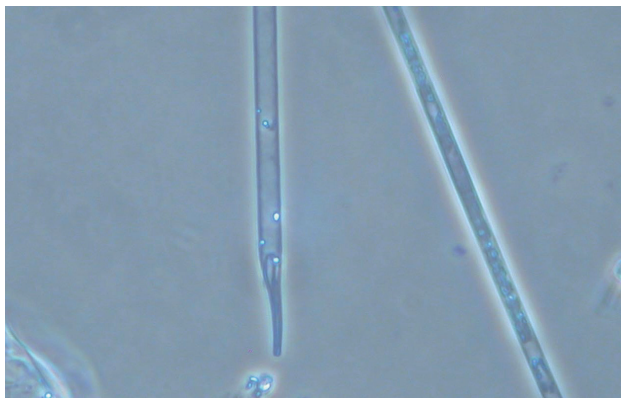
Under oktober var samhället artrikare och det som stack ut något i celltal och biovolym var kiselalger, f.f.a. *Pseudosolenia calcar-avis* och *Chaetoceros concavicornis* men även dinoflagellaten *Heterocapsa rotundata*.



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



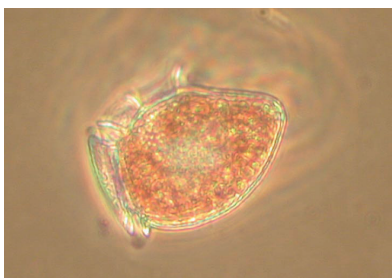
**FIGUR 6.** Kiselalgen *Dactyliosolen fragilissimus* som förekom ff.a. under sommaren.



**FIGUR 7.** Kiselalgen *Proboscia alata* som förekom ff.a. under sommaren.

#### NOVEMBER-DECEMBER

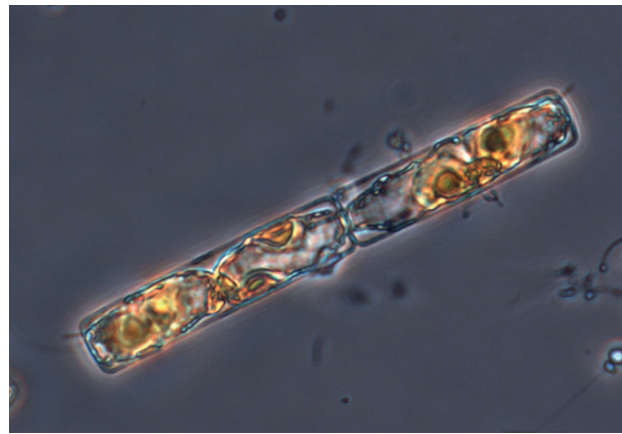
I november var planktonsamhället artrikt med ca 50 arter och dominans av kiselalger även om celltal och biovolymerna var ganska måttliga. Det som stack ut var kiselalgerna *Chaetoceros* spp. och *Guinardia delicatula* (Fig. 10). Förekomsten av kiselalgen *Pseudo-nitzschia* diskuteras i nedanstående avsnitt "Giftiga arter".



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



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



**FIGUR 10.** Kiselalgen *Guinardia delicatula* som förekom rikligt under senhösten.

December avslutades dramatiskt med *Pseudo-nitzschia* (se nedan). I övrigt var det artrikt med ca 40 arter och höga celltal och biovolym för dominerande arter. Det som stack var kiselalgerna *G. delicatula* och *Cerataulina pelagica*.

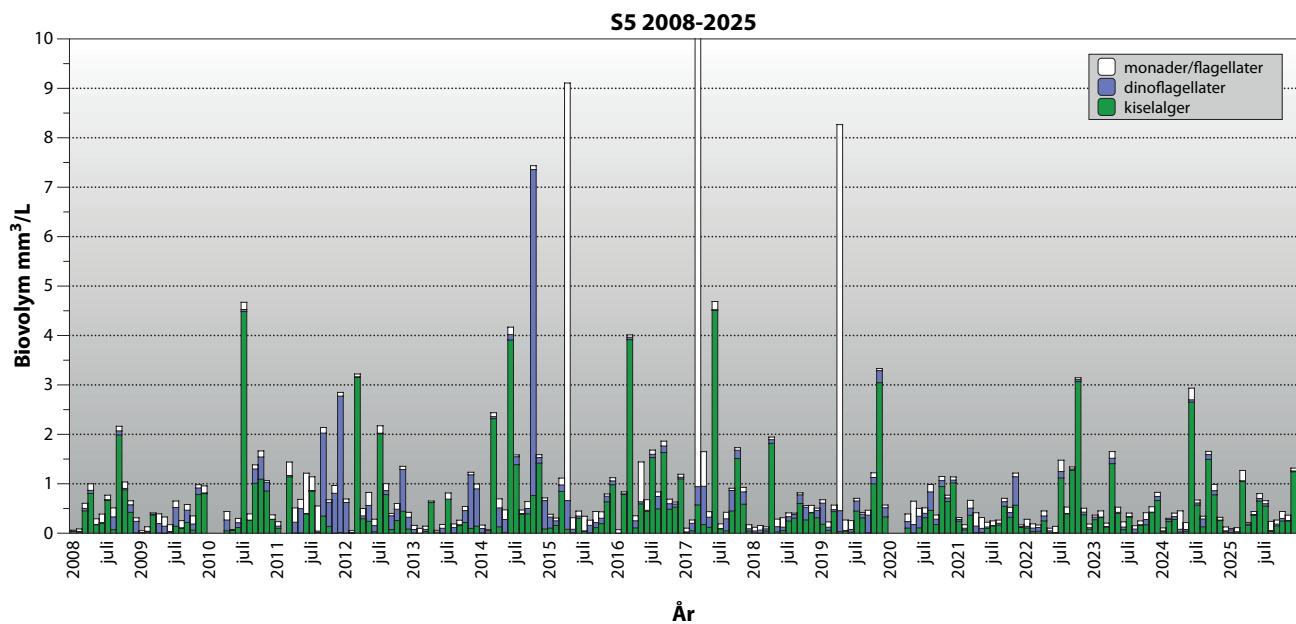
#### Giftiga arter

Giftiga eller potentiellt giftiga planktonarter förekom under större delen av året i varierande mängder, men antalet och mängderna var överlag 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

**TABELL I.** Förekomst av potentiellt giftiga växtplankton vid station S5 under 2025.

Taxon_class	Taxon_name	Species_flag	Abundance_ind.I	Presence	Sample_date
Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		1	2025-01-10
Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	2025-01-10
Dinophyceae	Akashiwo sanguinea		925		2025-01-10
Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.	370		2025-02-03
Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	2025-02-03
Dinophyceae	Akashiwo sanguinea		185		2025-02-03
Dinophyceae	Dinophysis norvegica		370		2025-02-03
Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax			1	2025-04-01
Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	2025-04-01
Dinophyceae	Dinophysis norvegica			1	2025-04-01
Dinophyceae	Phalacroma rotundatum			1	2025-06-04
Cyanophyceae	Nodularia spumigena			1	2025-07-01
Dinophyceae	Alexandrium			1	2025-07-01
Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax			1	2025-07-01
Dinophyceae	Phalacroma rotundatum			1	2025-07-01
Dinophyceae	Protoцерatium reticulatum			1	2025-07-01
Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.		1	2025-08-04
Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae		1 108		2025-08-04
Cyanophyceae	Dolichospermum	sp.	2 401		2025-08-04
Cyanophyceae	Nodularia spumigena		1 847		2025-08-04
Dinophyceae	Alexandrium pseudogonyaulax		739		2025-08-04
Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			1	2025-08-04
Dinophyceae	Protoцерatium reticulatum			1	2025-08-04
Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.	2 032		2025-09-03
Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae		2 955		2025-09-03
Cyanophyceae	Dolichospermum	sp.		1	2025-09-03
Cyanophyceae	Nodularia spumigena			1	2025-09-03
Dinophyceae	Dinophysis acuminata			1	2025-09-03
Dinophyceae	Lingulodinium polyedra			1	2025-09-03
Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			1	2025-09-03
Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.	554		2025-10-01
Cyanophyceae	Aphanizomenon flosaquae			1	2025-10-01
Dinophyceae	Dinophysis norvegica			1	2025-10-01
Dinophyceae	Dinophysis tripos			1	2025-10-01
Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			1	2025-10-01
Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.	75 420		2025-11-06
Dinophyceae	Dinophysis tripos			1	2025-11-06
Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			1	2025-11-06
Bacillariophyceae	Pseudo-nitzschia	sp.	222 489		2025-12-03



**FIGUR 11.** Utvecklingen i biovolym ( $\text{mm}^3/\text{liter}$ ) för kiselalger, dinoflagellater och monader/flagellater 2008-2025 (0-10 m djup) på station S5 under samtliga provtagna månader.

till respirations- och hjärtstörningar med döden som följd i allvarliga fall. Giftet kan drabba människor genom förtäring av musslor som ackumulerat giftet. I Skälderviken påträffades släktet med låga celltal vid tre tillfällen under året (Tab. I).

Arter som producerar DSP (Diarrhetic Shellfish Poisoning) tillhör dinoflagellatsläktet *Dinophysis* (*D. acuminata*, *D. acuta*, *D. norvegica*, *D. tripos* (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 2025 under större delen av året men med låga eller mycket låga värden som underskred riskgränserna. De högsta celltalen (av *D. norvegica*) var 370 celler/liter.

En tredje typ av gifter är ASP (Amnesic Shellfish Poisoning) och produceras av kiselalgsläktet *Pseudo-nitzschia* (Fig. 9). Giftet ger upphov till minnesförluster och i allvarligare 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 rekord-

höga 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. Under 2025 förekom släktet under större delen av året men i låga celltal. Det var inte förrän i november som antalet var strax under riskgränsen och i december var antalet så högt över riskgränsen att en varning för självplock av blåmussla och ostron skickades ut till Informationscentralen Västerhavet och sekreteraren i NVSKK.

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

Den potentiellt fisktoxiska dictyophycéen *Pseudochattonella* förekom inte alls under 2025.

Giftiga eller potentiellt giftiga blågröna alger brukar inte tillväxa i Kattegatt men kan föras in i området genom uttransport av Östersjöns tidvis stora blom-

ningar. Under 2025 observerades små mängder trådar av den potentiellt giftiga arten *Nodularia spumigena* samt av de ogiftiga arterna *Aphanizomenon* och *Dolichospermum*.

### Skillnader mellan åren

Biovolymen har nu mätts under 18 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 2008-2025.

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.

**TABELL II.** Klassning av status för klorofyll och växtplankton för S5 under 2010-24 och 2025 enligt HVMFS 2013:19, 2019:25. Siffror i rutor anger N-klassen.

	2010-24	2025
	S5	S5
Klorofyll	4,55	5,00
Biovolym	4,91	5,00
Sammanvägt	4,73	5,00

### Klassning av miljöstatus

Under 2010-2025 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 2010-24 (Tab. II), och då bara med biovolymen indikerade att station S5 hade *Hög status*. Detta kan jämföras med klassning av klorofyll för 2010-24, vilket även gav *Hög status* och den sammanvägda klassningen (klorofyll+biovolym) gav då också *Hög status* för station S5 under 2010-24.

År 2025 var klassningen *Hög* för klorofyll och *Hög* för biovolym, vilket gav den sammanvägda klassning *Hög*.

### Sammanfattning

Sammantaget kan det konstateras att provtagningarna under våren detekterade en tydlig vårblooming, dominerad av kiselalger. Det förekom perioder med höga biovolym av flera olika stora kiselalgararter under juni-juli, men sensommar och tidig höst var det ganska artfattigt. Under senhöst-tidig vinter var dock artrikedomen hög med f.f.a. kiselalger. Av potentiellt giftiga växtplankton var det endast kiselalgen *Pseudo-nitzschia* som var ett problem, med celltal strax under riskgränsen i november, och klart över riskgränsen i december. En varning för självplock av musslor och ostron skickades då ut.

Statusklassningen för klorofyll sammanvägt med växtplanktonbiovolym under perioden 2010-24 visade på *Hög status* vid S5. För 2025 var statusen fortsatt *Hög* för klorofyll och biovolym med sammanvägt *Hög* klassning.

# Makroalger

ANNA THOMASDOTTER

Makroalger delas in i grön-, brun- och rödalger beroende på deras pigmentsammansättning. De är i regel makroskopiska men vissa släkten och livsfaser förekommer i mikroskopiska former. Makroalger 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. Vilka arter av alger som förekommer på olika platser varierar mycket med miljö och dess förutsättningar, exempelvis näringshalter och salinitet. Med hjälp av makroalgsundersökningar kan man därmed få en bild av miljötilståndet i området.



**FIGUR 1.** Sågtångsbälte vid Ramsjöstrand med flera olika arter i undervegetationen, bland annat grönalgen bergborsting och rödalgen kräkel.

## Inledning

År 2025 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 i storrutor på ett antal djupstationer. I årets undersökning besöktes färre djupstationer vid lokal Arild jämfört med föregående år, i enlighet med kontrollprogrammets nya utformning. Dyken utfördes den 3 och 4 september 2025.

För en komplett redovisning av metodik hänvisas till bilaga 1. Rådata för årets undersökningar redovisas i bilaga 2.

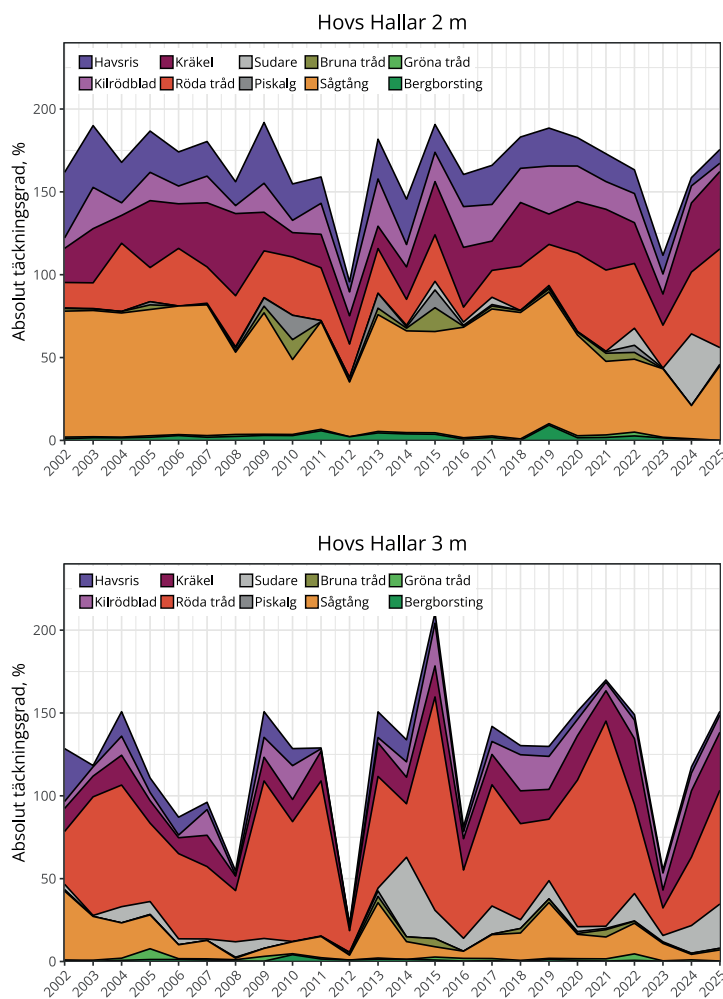
## Resultat från årets inventering

### HOVS HALLAR

Vid 2 m dominerade kräkel (*Furcellaria lumbricalis*; 47 %), sågtång (*Fucus serratus*; 45 %) och fjäderslick (*Vertebrata fucoides*; 38 %) algbältet precis som tidigare år (Fig. 2). Sågtången hade ökat i årets undersökning jämfört med 2024 då den förekom med 20 % täckningsgrad. Även röda trådalger, inklusive fjäderslick, hade ökat jämfört med 2024. Den relativt stora mängd sudare (*Chorda filum*) som observerades 2024 återfanns inte i årets undersökning, då täckningsgraden åter var nere på 10 %. Bruna och gröna trådalger saknades i princip helt i de undersökta rutorna. Den totala täckningsgraden var 100 %.

På 3 m djup var dominansen av rödalger tydligare, där sågtång förkom förhållandevis sparsamt (7 %) medan fjäderslick och andra fintrådiga rödalger var betydligt vanligare. Större alger som kräkel och sudare förkom dock fortsatt rikligt (35 respektive 27 % täckningsgrad). Precis som på 2 m hade röda trådalger ökat ganska dramatiskt jämfört med år 2024. Även sudare hade ökat något, och sågtång ökade med enstaka procentenheter från föregående år. Den totala täckningsgraden var 82 %, vilket var betydligt högre än år 2024 då motsvarande värde var 53 %.

Överlag ökade röda trådalger på båda djupstationerna i årets undersökning jämfört med år 2024, men mellanårsvariationen har varit stor ur ett längre perspektiv. Sågtången verkar dock ha minskat sedan undersökningarnas början vid båda djupstationerna, precis som havsris (*Ahnfeltia plicata*). Dessa tendenser liknar de som observerats vid Ramsjö på 2,5 m djup.



**FIGUR 2.** Täckningsgrader av alger i två djupintervall vid Hovs hallar 2001-25. Kiltrödblåd: *Coccolytus truncatus*, *Chondrus crispus*. Röda tråd: *Ceramium* spp., *Leptosiphonia fibrillosa*, *Vertebrata fucooides*, *Carradoriella elongata*, *Rhodomela confervoides*, *Spermothamnion/Bonnemaisonia*. Bruna tråd: *Ectocarpus siliculosus*, *Dictyosiphon foeniculaceus*, *Pylaiella littoralis*. Gröna tråd: *Cladophora* spp. exklusive *C. rupestris* (bergborsting).

### RAMSJÖSTRAND

Vid 1,5 m dominerades algbältet av sågtång (42 %), kräkel (32 %), molnslick (*Ectocarpus siliculosus*; 27 %) samt röda trådalger (totalt 50 % täckningsgrad), se Fig. 3. De röda trådalger utgjordes främst av japantofs/pudervippa (*Spermothamnion/Bonnemaisonia*; 20 %) och grovsläke (*Ceramium virgatum*; 22%). Utöver detta observerades enstaka individer av bland annat karragentång (*Chondrus crispus*), sudare och ektång (*Halidrys siliquosa*). Den totala täckningsgraden var 67 %, vilket var relativt lågt historiskt sett.

Vid 2,5 m var den totala och kumulativa täckningsgraden högre än i de grunda rutorna precis som tidigare år. I år var dock den totala täckningsgraden mycket hög, nästan 100%, vilket var den högsta noteringen sedan undersökningarnas början. Artsammansättningen var lik den vid 1,5 m djup, med skillnaden att de flesta arter hade högre täckningsgrad. Noterbart var att havsstenhinna (*Hildenbrandia rubra*) förekom med 20 %, vilket var en stor skillnad jämfört med 2024 då arten saknades helt på detta djup. Arten har dock förekommit sporadiskt vid tidigare undersökningar.

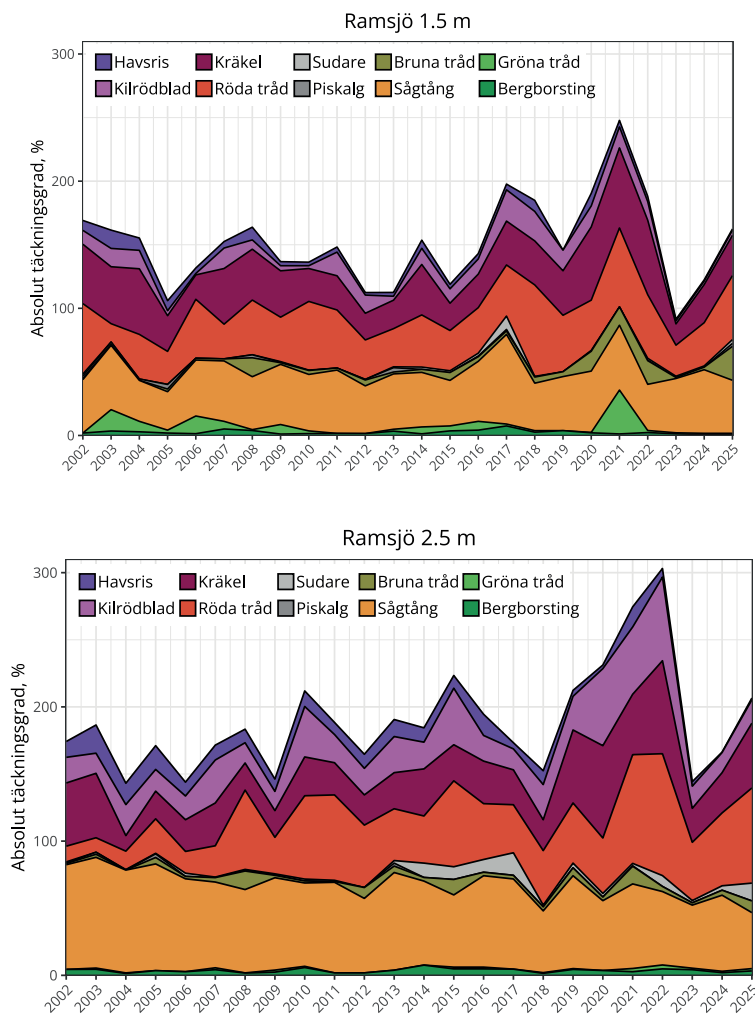
Jämfört med 2024 års resultat minskade sågtång på båda djupen, och årets täckningsgrad på 2,5 m djup

utgjorde en ny lägsta-notering. Överlag fortsatte den minskande trend som tidigare observerats för sågtång och havsrisk på 2,5 m djup, vilket även diskuterades i årsrapporten 2024. Röda trådalger har ökat under samma tidsperiod på motsvarande djup, även om mellanårsvariationen är förhållandevis hög. I år hade röda trådalger ökat något jämfört med 2024 på båda djupen, och bruna trådalger ökade på 1,5 m djup.

### ARILD

Inom djupintervallet 2-3 m dominerade sågtång med 80 % täckningsgrad, vilket var samma värde som år 2024 och därmed fortsatt högt historiskt sett (Fig. 4). Utöver detta var även kräkel och sudare vanligt förekommande med 33 respektive 18 % täckningsgrad. Andelen röda trådalger var i samma storleksordning som år 2024, omkring 35 % täckningsgrad, och utgjordes främst av japantofs/pudervippa (16 %) samt fjäderslick (10 %). Japantofs/pudervippa hade ökat i årets undersökning då artgruppen endast förekom med enstaka individer år 2024.

Vid 4-6 m ersattes sågtångens dominans av rödalger, framför allt de större arterna kräkel (37 %), kilrödblåd (*Coccolytus truncatus*; 60 %) och ekblading



**FIGUR 3.** Täckningsgrader av alger i två djupintervall vid Ramsjöstrand 2001-25. Kiltröblad: *Coccolytus truncatus*, *Chondrus crispus*. Röda tråd: *Ceramium* spp., *Leptosiphonia fibrillosa*, *Vertebrata fucoides*, *Carradoriella elongata*, *Rhodomela confervoides*, *Spermothamnion/Bonnemaisonia*. Bruna tråd: *Ectocarpus siliculosus*, *Dictyosiphon foeniculaceus*, *Pylaiella littoralis*. Gröna tråd: *Cladophora* spp. exklusive *C. rupestris* (bergborsting).

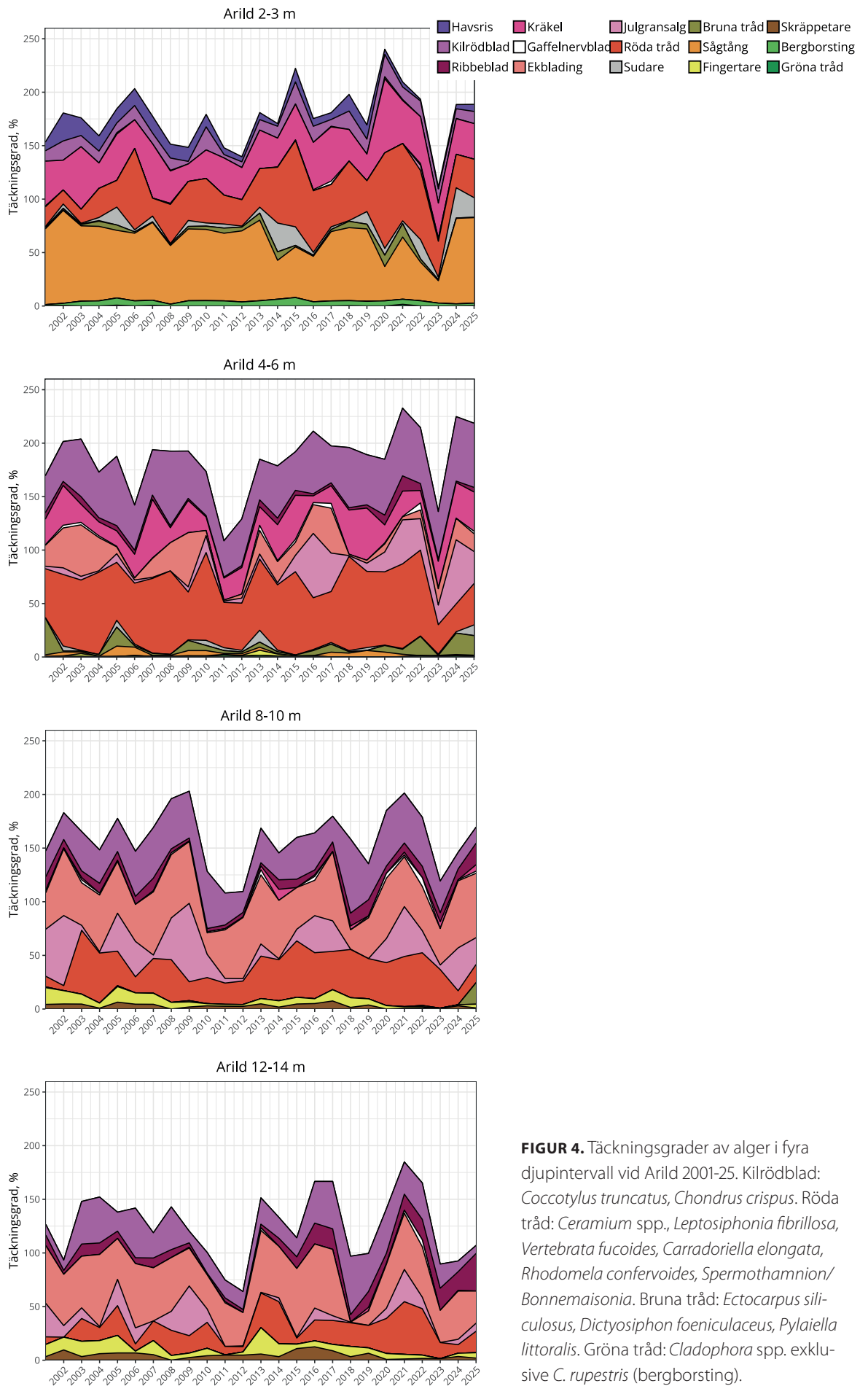
(*Phycodrys rubens*; 17 %). Samtidigt var även trådformiga rödalger vanligt förekommande, framför allt fjäderslick (23 %) och julgransalg (*Vertebrata byssoides*; 30 %).

På 8-10 m djup dominerades algsamhället helt av större rödalger, ofta bladformiga arter som ekblading (60 %), ribbeblad (*Delesseria sanguinea*; 20 %) och kilröblad (15 %). Även knorralg (*Cystoclonium purpureum*) var förhållandevis vanlig med 18 % täckningsgrad. Trådformiga alger observerades men i betydligt mindre mängder än på 4-6 m djup. De trådformiga algerna utgjordes främst av julgransalg (25 %) och brunalgen molnslick (20 %). Den totala täckningsgraden hade ökat något sedan 2024, från 83 till 93 %, men årets värde stod inte ut historiskt sett. Sedan förra året hade främst molnslick och knorralg ökat från mycket låga nivåer, medan julgransalg minskade något. Julgransalgen har dock fluktuerat i tydliga cykler och verkade nu vara på nedgång, vilket diskuteras ytterligare i avsnittet om artspecifik utveckling.

I de djupaste storrutorna, 12-14 m, var den totala täckningsgraden 75 %. Antalet arter var något lägre än vid övriga djup och dominansen av bladformiga rödalger tydligare. Ribbeblad observerades med 35 % täckningsgrad, och ekblading 30 %. Vid detta djup fö-

rekom även något fler individer av tare-arter, främst fingertare (*Laminaria digitata*; 5 %) men även skräppetare (*Saccharina latissima*; 2 %). Sedan år 2024 hade täckningsgraden av ribbeblad ökat, medan ekblading minskat med ungefär motsvarande andel (ca 15 procentenheter). Sammantaget var dock algsamhällets struktur mycket lik resultaten från de senaste åren.

I stort var resultaten i Arild förhållandevis lika de från 2024. I de grundaste storrutorna fortsatte sågtång och kräkel förekomma rikligt, och även om fintrådiga alger var vanliga dominerades inte algbältet av dem. På de mellersta djupen, 4-6 respektive 8-10 m, var fintrådiga rödalger betydligt vanligare. Dessa hade dock minskat jämfört med 2024, där andelen julgransalger minskat och andra arter (bland annat molnslick, knorralg och ribbeblad) istället ökat. På motsvarande sätt skiftade rödalgssamhället något på 12-14 m djup, där ribbeblad också ökade medan ekblading minskade. Sammanfattningsvis skiftade alltså artsammansättningen något från förra året men inom ramen för den variation som observerats historiskt. Arter som minskade ersattes av andra arter med liknande funktioner, som i fallet med de bladformiga rödalgerna ribbeblad och ekblading.





**FIGUR 5.** Utveckling i täckningsgrad på olika djup för utvalda arter/artgrupper vid station Arild. Djup med mindre än fem observationer av arten/artgruppen har exkluderats från graferna. Röda trådalger: *Ceramium* spp., *Carradoriella elongata*, *Leptosiphonia fibrillosa*, *Rhodomela confervoides*, *Vertebrata fucoides*, *Polysiphonia stricta*.

## Arters utveckling vid Arild

Stationen Arild har undersökts under lång tid och vid ett stort antal djupintervall (Fig. 5). Data från dessa undersökningar möjliggör mer detaljerade diskussioner om dynamiken för olika arter och hur de interagerar. I årets inventering undersöktes färre djupintervall än tidigare år, och endast dessa diskuteras därför i årets rapport.

Som tidigare nämnts domineras det grundaste djupintervallet, 2-3 m, av tre artgrupper: sågtång, kräkel och röda trådalger. Stundvis förekommer även en del kilrödbladd/karragenalg. Sågtången utgör ett "krontak" i tångbältet, och under detta växer övriga rödalger. Sågtången har överlag haft hög täckningsgrad sedan undersökningarnas början i detta djupintervall. Under de perioder där sågtången minskat, bland annat 2014-2016 och 2020-2023, har de röda algerna i undervegetationen ofta ökat. År 2015 utgjordes ökningen exempelvis främst av röda trådalger, medan både trådalger och kräkel ökade under 2020. Dessa artgrupper har förhållandevis stor mellanårsvariation på 2-3 m, medan sågtången förekommer på mycket stabila nivåer. Varken kräkel eller röda trådalger har någon tydlig trend över tid, utan fluktuerar istället med olika långa tidsintervall.

Just kräkel uppvisar ett intressant förhållande i sin variation över tid mellan de två grundaste djupen, 2-3 m och 4-6 m. Vid flera tillfällen verkar arten flytta sig i djupled, där täckningsgraden till exempel minskar tillfälligt på 2-3 m djup omkring år 2002, 2009, 2014 och 2018 och ökar 4-6 m vid samma tidpunkter. Motsatt trend, att utbredningen flyttar till grundare områden, kan bland annat observeras omkring år 2002, 2013 och 2020. Detta förhållande är dock inte konstant och påverkas troligtvis av interaktioner med flera andra arter.

Interaktionen mellan olika arter, framförallt i fråga om konkurrens, blir särskilt tydlig på mellandjupen 4-6 och 8-10 m. Dessa djup domineras av olika rödalger där samtliga uppvisar hög variation i täckningsgrad mellan åren. På 4-6 m dominerar röda trådalger, kilrödbladd/karragenalg, kräkel, och på senare tid även julgransalg. Julgransalgen fluktuerar i tydliga cykler på samtliga djup där den förekommer, oftast med 3-5 års mellanrum. Innan 2016 förekom arten mycket sparsamt på 4-6 m djup, men efter detta har tydliga toppar observerats även här. På samma djup uppvisade ekblading en liknande trend med regelbundna toppar och dalar, fram till den senaste dalen 2018 efter vilken den inte haft lika höga täckningsgrader. Det är möjligt att julgransalgens cykler har ersatt ekbladningen på 4-6 m som en konsekvens av konkurrens, även om många faktorer givetvis spelar in i detta.

Interagerandet mellan arter är givetvis komplext, framför allt i miljöer som är så pass artrika som Arild.

Vid ett tillfälle har exempelvis julgransalg och ekblading kraschat samtidigt på samtliga djup, år 2018, där kilrödbladd/karragenalg och röda trådalger istället ökade. Röda trådalger i synnerhet verkar korrelera negativt med julgransalger, sannolikt på grund av konkurrens. Samtidigt är de röda trådalgernas variation betydligt mer spretig än julgransalgens, vilket troligtvis är på grund av deras opportunistiska natur överlag och det faktum att det är en större artgrupp.

På de största djupen förekommer, utöver rödalger, två tare-arter: fingertare och skräppetare. Täckningsgraderna för dessa har historiskt varit låga, framför allt för skräppetare med undantag för ett par år strax efter 2015. Fingertare har några fler tydliga toppar, t ex 2005, 2007 och 2013. Topparna har varit tydligast på 12-14 m djup. De senaste åren har fingertare förekommit mycket sparsamt, och trenden är tydligt negativ sedan 2017. Samtidigt är täckningsgraden låg även i förhållande till mellanårsvariationen historiskt.

## Tillståndsklassning

Makroalger är en av flera biologiska kvalitetsfaktorer enligt HaVs bedömningsgrunder för klassning av ytvattenstatus (HVMFS 2019:25). Bedömningen av status baseras på djupförekomsten av utvalda arter av makroalger. Stationerna Hovs hallar och Ramsjöstrand är för grunda för bedömning av maximal djuputbredning. En stationsspecifik klassning kan dock göras vid Arild, som fortfarande undersöks ner till omkring 14 m. Klassningen ska dock inte förväxlas med formell klassning av vattenförekomstens status. Vid station Arild observerades samtliga ingående arter utom ektång (*Halidrys siliquosa*) i årets undersökning, och de flesta arter på förekom på stora djup. Den ekologiska kvoten på transekten beräknades till 0,75 vilket motsvarar *God* status. Detta var lägre än de senaste åren, då statusen motsvarat en *Hög* nivå sedan 2007.

## Sammanfattning 2025

Resultaten från årets undersökningar av makroalger vid de tre lokalerna var relativt lika förra årets resultat. Vid Arild var andelen fintrådiga rödalger fortsatt låg, och vissa mindre förändringar hade skett bland övriga rödalger. Tare-arterna fortsatte att minska något ur ett längre tidsperspektiv, men den sedimentation som observerats de senaste två åren förekom inte vid årets undersökning. Vid Ramsjöstrand och Hovs hallar hade fintrådiga alger ökat något, och negativa trender över längre tid observerades för sågtång och havsris. Samtidigt hade sågtången ökat sedan 2024 i det grundaste intervallet vid Hovs hallar vilket var positivt.

# Miljögifter i blåmussla

ANDERS SJÖLIN

## Inledning

I delmoment "Miljögifter i biota" ingår undersökning av metaller och organiska miljögifter i blåmussla och plattfisk i Skälderviken och Laholmsbukten. Blåmussla provtas vart tredje år medan plattfisk provtas vart sjätte år. I undersökningen 2025 ingick endast provtagning av blåmussla. Blåmussla samlades in i stationerna Görslövån, Vegeån, Rönneån och Stensån (bilaga 1 och 2).

## Resultat och diskussion

Musslor med en skallängd på mellan 4 och 5 cm användes i undersökningen. Andelen kött (vikten av mjukdelarna/skalvikt för totala antalet musslor) var högre i musslor från Rönneån (6,2%) jämfört med övriga stationer (4,2-4,4%) (bilaga 2). Även i undersökningen 2022 (NVSKK, 2023) var andelen högst i Rönneån. Orsaken till detta kan vara att näringstillgången för blåmussla i station Rönneån är något bättre än i övriga stationer.

## Metaller

Halten av bly, kobolt, krom och nickel år 2025 var något högre i station Stensån jämfört med övriga stationer (figur 1). Övriga metaller låg på ungefär samma nivå i de olika stationerna (figur 1).

Sett över perioden 2016-2025 har bly, kobolt och nickel gradvis ökat i Görslövsån (figur 1). Även i Stensån har bly ökat sedan 2016. I övrigt finns inga tydliga trender i materialet. I föreliggande undersökning uppnåddes de högsta halterna av bly, kobolt och nickel i Stensån för perioden 2016-2025. Notervärt är också att arsenik var betydligt högre år 2016 jämfört med i senare undersökningar och att tenn överlag legat under rapporteringsgränsen i samtliga stationer.

## FÖRORENINGSGRAD

Klassning av föroreningsgrad för bly, kadmium, koppar, kvicksilver, nickel och tenn kan göras utifrån hur mycket uppmätt halt avviker från bakgrundshalten (Naturvårdsverket, 1999). Bakgrundshalter (jämförvärden) i blåmussla finns för Östersjön och Västerhavet för de nämnda metallerna. Då Skälderviken och Laholmsbukten är en del av Västerhavet är det mest relevant att stationerna relateras till dessa jämförvärden.

Vid jämförelse mot jämförvärden för Västerhavet noterades att kadmium, koppar och kvicksilver i samtliga stationer år 2025 uppvisade ingen eller liten avvikelse (bilaga 2 och figur 1). Däremot noterades en måttlig avvikelse för bly i stationerna Görslövsån och

Stensån. Nickel uppvisade stor till mycket stor avvikelse i samtliga stationer. Tenn låg under rapporteringsgränsen i alla stationer år 2025 (bilaga 2 och figur 1).

Salthaltsmässigt överensstämmer stationerna i föreliggande undersökning mer med Östersjöförhållanden (ca 6-9 ‰) än Västerhavets generellt sett saltare ytvatten. Salthalten ligger på något över 10 ‰ i de ytvatten där musslorna i undersökningen samlats in. Om resultaten för metaller klassas utifrån Östersjöförhållanden (Naturvårdsverket, 1999) blir föroreningsgraden låg för samtliga metaller som det finns jämförvärden för (bilaga 2). Detta baseras på att en avvikelseklassning som ger ingen eller liten avvikelse kan betraktas som låg halt.

Halterna 2025 kan också jämföras med data från år 2017 i Öresunds vattenvårdsförbunds tidigare miljögiftsprogram för blåmussla (ÖVF, 2018). I det tidigare programmet mättes halter i naturliga musselpopulationer i fyra stationer längs Öresundskusten. Den station i ÖVFs tidigare program som är mest relevant att jämföra mot är station ÖVF 1:5, belägen norr om Domsten, i norra Öresund. Halterna i blåmussla i föreliggande undersökning var ungefär i nivå med halterna i station ÖVF 1:5.

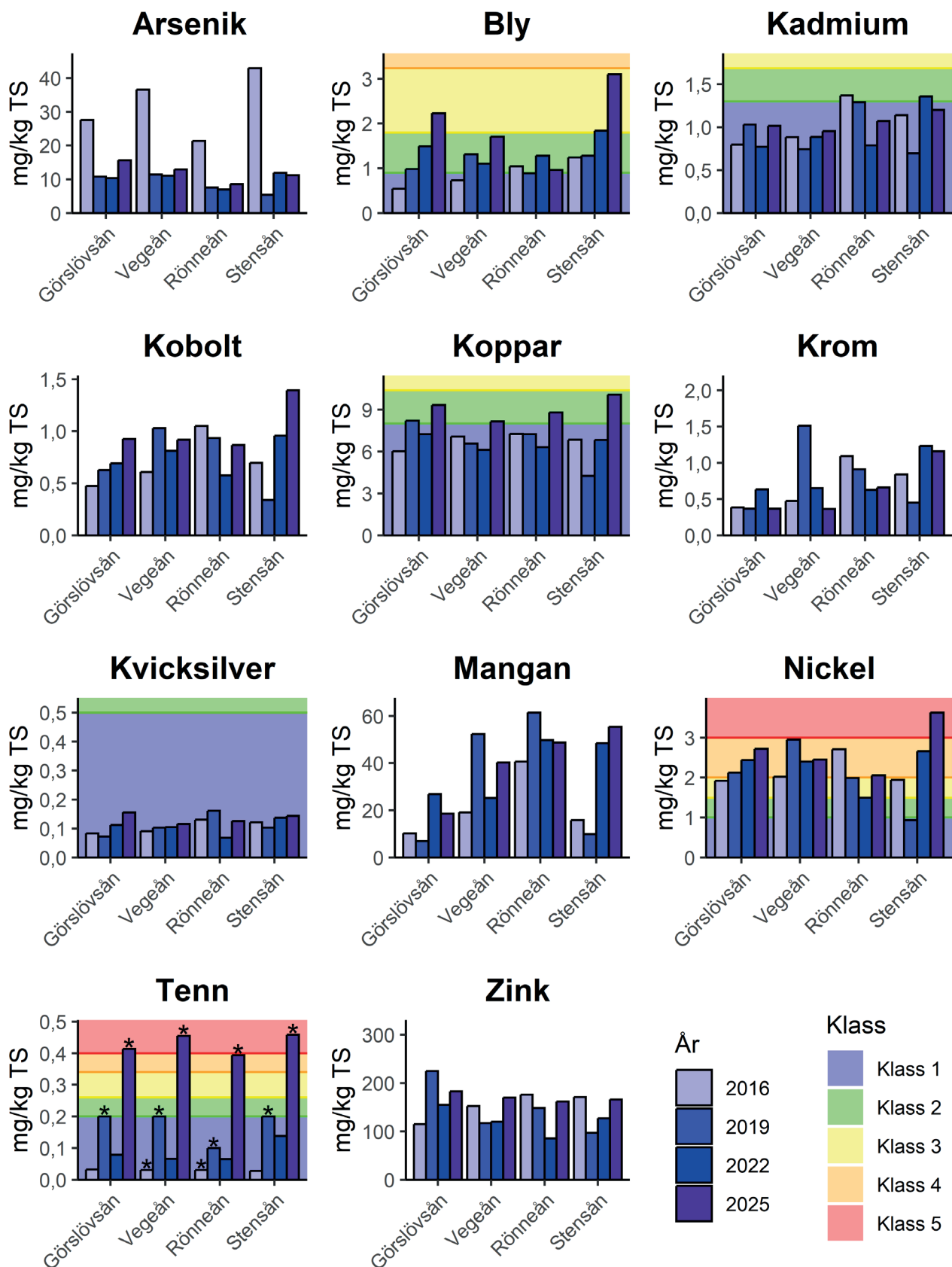
## EFFEKTBASERADE KRITERIER

Inga gällande miljökvalitetsnormer (MKN) för metaller i mussla finns (HVMFS, 2019). Däremot finns föreslagna MKN för blåmussla i form av gränsvärden för arsenik, kadmium, krom, kvicksilver, nickel och bly från norska miljödirektoratet (Miljødirektoratet, 2021). Gränsvärdena som föreslagits är satta för sekundära predatorer, d.v.s. köttätande djur som äter växtätare såsom blåmussla. För arsenik och kvicksilver ligger gränsvärdena under de framtagna norska bakgrundvärden, varför det är troligt att halten av dessa två metaller överskrids i de flesta vatten, även på bakgrundsstationer (Miljødirektoratet, 2021). Relevansen av gränsvärdena för arsenik och kvicksilver i övervakningssammanhang är därför låg (Miljødirektoratet, 2021).

Gränsvärdena för arsenik och kvicksilver överskrids som förväntat i stationerna i Skälderviken och Laholmsbukten i föreliggande undersökning medan gränsvärdena för övriga metaller underskrids (tabell 1).

## Organiska miljögifter

De två polycykliska aromatiska kolvätena (PAH) fluoranten och fenantren låg något över rapporteringsgränsen i blåmussla i samtliga stationer. Dessutom noterades i Görslövån och Stensån halter av benso(ghi)



**FIGUR 1.** Metallhalter i blåmussla i stationerna år 2016, 2019, 2022, och 2025. Avvikelseklassning anges för bly, kadmium, koppar, kvicksilver, nickel och tenn (för Västerhavet). Stjärna indikerar att halten låg under rapporteringsgränsen och stapeln anger rapporteringsgränsen.

**TABELL 1.** Uppmätta halter i blåmussla i stationerna år 2025 för de metaller som det finns effektbaserade kriterier för i norska miljödirektoratet (Miljødirektoratet, 2021). Färgkodning enligt följande: Grön färg - God status uppnås och röd färg - God status uppnås inte. Det effektbaserade kriteriet och bakgrundsvärdet (PROREF från Miljødirektoratet, 2021) anges för respektive metall. .

Ämne	Enhet	Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Gränsvärde	Bakgrund
Arsenik	mg/kg VS	1,89	1,42	1,09	1,22	0,210	2,503
Kadmium	mg/kg VS	0,123	0,105	0,136	0,131	0,199	0,180
Krom	mg/kg VS	0,044	0,040	0,083	0,126	0,425	0,361
Kvicksilver	mg/kg VS	0,019	0,013	0,016	0,016	0,0057	0,012
Nickel	mg/kg VS	0,329	0,270	0,261	0,396	2,322	0,290
Bly	mg/kg VS	0,270	0,188	0,122	0,338	0,615	0,195

perylene något över rapporteringsgränsen och i Stensån låg pyren också precis över rapporteringsgränsen. Sammantaget detekterades det således mellan två och fyra PAH i blåmussla i de olika stationerna (bilaga 2). Uttryckt per fettbasis var halten PAH16 högst i Stensån år 2025 (figur 2). Halten i Stensån var i nivå eller något högre än tidigare års värden (figur 2). Med undantag för i Stensån har halten PAH16 minskat sedan 2016 (figur 2).

Av de sju analyserade polyklorerade bifenylerna (PCB) erhöles i föreliggande undersökning PCB-153 i samtliga stationer och PCB-138 i samtliga stationer undantaget Stensån (bilaga 1). Förutom en något högre totalhalt PCB (PCB7) i Görslövån skilde sig inte halterna nämnvärt mellan stationerna (figur 2). Halten i Görslövån uppvisade störst ökning jämfört med föregående undersökning. Notervärt är att halten PCB7 var högst i samtliga stationer 2016 sett över perioden 2016-2025 och att samtliga PCB-kongener låg under rapporteringsgränsen 2019 (figur 2).

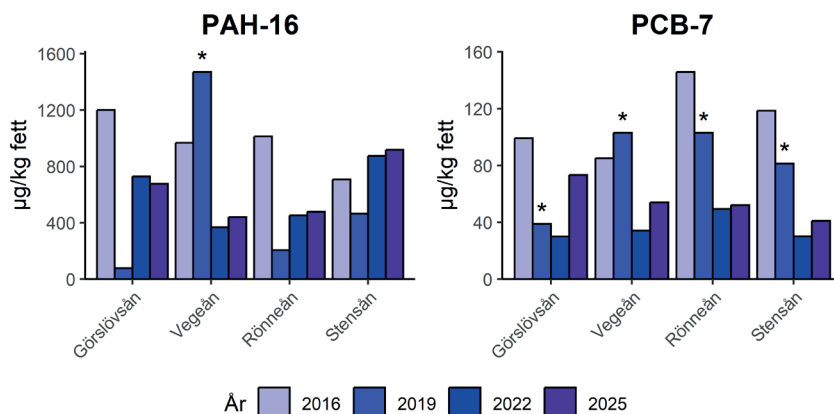
I föreliggande undersökning detekterades inte tennorganiska föreningar i blåmussla från de olika stationerna (bilaga 2). Detta är i linje med undersökningarna 2019 och 2022 (NIRAS, 2020 och NIRAS, 2023) Däremot detekterades tennorganiska föreningar i enstaka stationer 2016 (Toxicon, 2017).

#### FÖRORENINGSGRAD

Till skillnad från metaller finns inga jämförvärden i Naturvårdsverket (1999) för de analyserade organiska ämnena i blåmussla. Halten PAH i stationerna kan dock sägas ligga på en relativt låg nivå då halterna jämförs med framtagna bakgrundshalter i Norge (tabell 2).

Halten PCB7 i stationerna i Skälderviken och i Lahlolmsbukten låg i nivå med halten i blåmussla från station Domsten år 2017 (ÖVF, 2018). Tydligt högre PCB-halter noterades dock i övriga stationer i Öresund (ÖVF, 2018). Sammantaget bedöms totalhalten PCB vara relativt låg i blåmussla från stationerna i föreliggande undersökning.

Tennorganiska föreningar detekterades inte i föreliggande undersökning. Detta är i linje med att i Öresund har halten TBT legat under eller precis över rapporteringsgränsen på 1 µg/kg VS (ÖVF, 2018). Däremot är TBT-halten betydligt högre i hamnområden. I Landskrona hamnområde har t.ex. en TBT-halt på 68 µg/kg VS uppmätts i musslor efter en ca 3 månader lång transplanteringsperiod i burar (ÖVF, 2025).



**FIGUR 2.** Halten PAH16 och PCB7 (µg/kg fett) i blåmussla i stationerna år 2016, 2019, 2022 och 2025. Stjärna anger att halten var under rapporteringsgränsen. Stapeln anger själva rapporteringsgränsen..

**TABELL 2.** Uppmätta halter i blåmussla i stationerna år 2025 för de PAH som det finns effektbaserade kriterier för i norska miljödirektoratet (Miljødirektoratet, 2021) och för TBT som det finns ett effektbaserat kriterium för i HELCOM (2018c). Färgkodning enligt följande: Grön färg - God status uppnås och röd färg - God status uppnås inte. Det effektbaserade kriteriet (gränsvärdet) och bakgrundsvärdet (PROREF från Miljødirektoratet, 2021) anges för respektive ämne (inget PROREF finns för TBT).

Ämne	Enhet	Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Gränsvärde	Bakgrund
Naftalen	µg/kg VS	<5	<5	<5	<5	54	17,3
Acenaftylen	µg/kg VS	<1	<1	<1	<1	495	1
Acenaften	µg/kg VS	<1	<1	<1	<1	2 888	0,8
Fluoren	µg/kg VS	<1	<1	<1	<1	1 527	1,6
Fenantren	µg/kg VS	3,5	2,8	5,5	1,3	2 435	2,28
Antracen	µg/kg VS	<1	<1	<1	<1	254	0,8
Fluoranten	µg/kg VS	1,4	1,6	1,2	2,9	30	5,35
Pyren	µg/kg VS	<1	<1	<1	1,3	30	1,02
Bens(a)antracen	µg/kg VS	<1	<1	<1	<1	5	1,49
Krysen	µg/kg VS	<1	<1	<1	<1	5	0,52
Bens(b)fluoranten	µg/kg VS	1,2	<1	<1	1,2	5	6,24
Bens(k)fluoranten	µg/kg VS	<1	<1	<1	<1	5	1,5
Bens(a)pyren	µg/kg VS	<1	<1	<1	<1	5	1,2
Dibenso(ah)antracen	µg/kg VS	<1	<1	<1	<1	5	0,5
Benso(ghi)perylene	µg/kg VS	<1	<1	<1	1,1	5	2,07
Indeno(123cd)pyren	µg/kg VS	<1	<1	<1	<1	5	1,73
Tributyltenn (TBT)	µg/kg TS	<8,3	<9,1	<7,9	<9,2	12	-

### EFFEKTBASERADE KRITERIER

För fluoranten och benso(a)pyren finns gällande MKN i form av gränsvärden för god miljöstatus (HVMFS, 2019). Fluoranten låg på 1,2-2,9 µg/kg VS medan benso(a)pyren inte detekterades (<1 µg/kg VS) i stationerna år 2025. Båda ämnena uppfyllde därmed god miljöstatus (tabell 2). Även då halterna normaliseras till en fetthalt på 1% i enlighet med EU (2014) underskrids gränsvärdena för fluoranten och benso(a)pyren (data visas inte).

Norska miljödirektoratet har, utöver fluoranten och benso(a)pyren, tagit fram förslag på MKN för ytterligare 14 PAH i blåmussla (Miljødirektoratet, 2021). Samtliga av dessa gränsvärden underskreds i blåmussla i föreliggande undersökning (tabell 2).

HELCOM har tagit fram ett gränsvärde för god miljöstatus för TBT på 12 µg/kg TS (HELCOM, 2018). Halten TBT i blåmussla låg under gränsvärdet i samtliga stationer (tabell 2).

## Sammanfattning

### Metaller

God miljöstatus uppnåddes med avseende på kadmium, krom, nickel och bly i samtliga stationer. Däremot uppnåddes inte god miljöstatus för arsenik och kvicksilver i stationerna, trots att halterna låg på bakgrundsnivåer.

### Organiska miljögifter

God miljöstatus uppnåddes för fluoranten och benso(a)pyren samt övriga analyserade PAH i samtliga stationer. God miljöstatus avseende TBT uppnåddes också i samtliga stationer. Inget gränsvärde för god miljöstatus finns för PCB i blåmussla.

## Referenser

- EU, 2014. Common implementation strategy for the water framework directive (2000/60/EC). Guidance document No. 32. -On biota monitoring (the implementation of EQS biota) under the water framework directive-.
- HELCOM 2018. HELCOM Indicators. Tributyltin (TBT) and imposex. Authors: Martin M. Larsen, Rob Fryer, Sara Danielsson, Jakob Strand, Marina Magnusson and the HELCOM expert group for hazardous substances.
- HVMFS 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.
- Miljødirektoratet, 2021. Proposed Environmental Quality Standards (EQSs) for blue mussel (*Mytilus edulis*). Norwegian Environment Agency. Report M-1939. 2021.
- Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Kust och hav.- Rapport 4914
- NIRAS, 2020. Miljögifter i biota - Undersökning av metaller och organiska miljögifter i blåmussla från Skälderviken och Laholmsbukten på uppdrag av NordVästSkånes KustvattenKommitte'. Uppdragsnummer: 32400333. Författare: Anders Sjölin. 13 sidor.
- NIRAS, 2023. Miljögifter i biota - Undersökning av metaller och organiska miljögifter i blåmussla från Skälderviken och Laholmsbukten på uppdrag av NordVästSkånes KustvattenKommitte'. Uppdragsnummer: 32400333. Författare: Anders Sjölin. 13 sidor.
- Toxicon, 2017. Miljögifter i biota - Undersökning av metaller och organiska miljögifter i blåmussla och skrubbskädda från Skälderviken och Laholmsbukten på uppdrag av NordVästSkånes KustvattenKommitte'. Rapport 070-16. Författare: Anders Sjölin. 31 sidor.
- ÖVF, 2018, Undersökningar i Öresund 2017. "Miljögifter i biota.", ÖVF Rapport 2018:7.
- ÖVF, 2025, Undersökningar i Öresund. Årsrapport 2024.

# Bilaga 1 - Material och metoder

Hydrografi

Växtplankton

Makroalger

Miljögifter i blåmussla

## Hydrografi

### Provtagning och bearbetning

Hydrografiprovtagning utfördes i huvudsak första veckan i varje månad under perioden januari-december 2025. 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. Ansvariga för provtagning var Fredrik Lundgren, Anna Thomasdotter, Erik Isakson, Alexander Cammaroto och Anders Sjölin.

Inför varje provtagning har försöksplan samt riskanalys upprättats. Kontroller och kalibreringar av instrument har löpande protokollförts och kontrollerats.

Vattenprover togs med Ruttner vattenhämtare (5 liters) på var 5:e meter, samt 0,5 m ovan botten. Prover överfördes till sköljda polyetenflaskor.

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 (Sea & Sun CTD 48 M). Winklerprover togs vid ytan och var 5:e meter som kontroll i händelse av att CTD skulle ge felaktiga mätningar eller sluta fungera. Salthalten anges i PSU (Practical Salinity Units) vilket är en ”praktisk” enhet och motsvarar salthalten i ‰ (promille).

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.

Alla närsaltvärden redovisas i  $\mu\text{M}$ , vilket anger antalet molekyler och möjliggör en direkt jämförelse mellan ämnena i motsats till viktangivelsen  $\mu\text{g/l}$ . 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 filtren 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 mikroplattläsare. Klorofyll a redovisas i  $\mu\text{g/l}$ .

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.

### Statistik

I föreliggande rapport har värdena för 2025 jämförts med perioden 1994-2024, samt med den näraliggande station 1:3 Höganäs (23 m djup, Öresunds Vatten-vårdsförbund).

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 2025 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 utfördes med en växtplanktonhäv med maskstorleken 10  $\mu\text{m}$ . Häven drogs genom vattenpelaren, 0-10 m, under ca 5 minuter. Hävprovet överfördes till polyetenflaska och artbestämdes färskt på laboratorium. Fotografering 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 artlistor. Arter mindre än 15  $\mu\text{m}$  kunde ofta inte identifieras till art eller släkte. De kvantifierades istället i grup-

**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

per, i.e. 3-6, 6-10 och 7-12  $\mu\text{m}$ . Giftiga eller potentiellt giftiga arter har speciellt beaktats vid genomgång av färskva och fixerade prover. Vidare noterades totala antalet ciliater (encelliga djurplankton) och individer artbestämde om möjligt. Data från samtliga mikroskoperade arter/grupper har matats in i Plankton Tool Box (databas för växtplankton, framtaget av SMHI) där cellantal (celler/liter) och biovolym ( $\text{mm}^3/\text{liter}$ ) 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 FD 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  $0^\circ$ ) 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 4 september 2023.

### 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  $190^\circ$  riktning ca 200 m från land ned till 4 m djup (Fig 4). Botten bestod omväxlande av sten av varierande storlek och grusbotten.

### HOVS HALLAR

Profilen går vinkelrätt från stranden med utgångspunkt i N56 28,073, O12 42,018 (WGS-84) i riktningen  $254^\circ$ . 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.

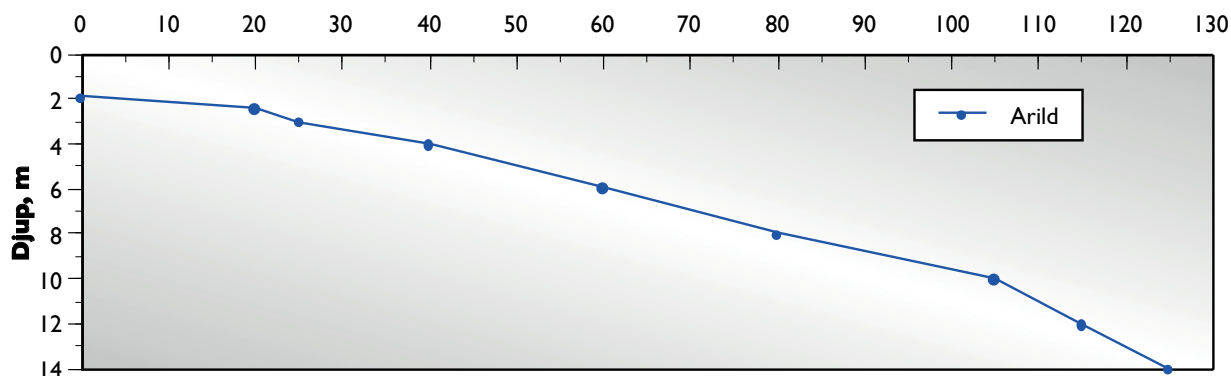
## Provtagning

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

På varje djupintervall lades 3 storrutor ut på  $5 \times 5$  m yta inom områden med tydliga och representativa algbälten. Inom varje ruta bestämdes den absoluta täck-



**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.



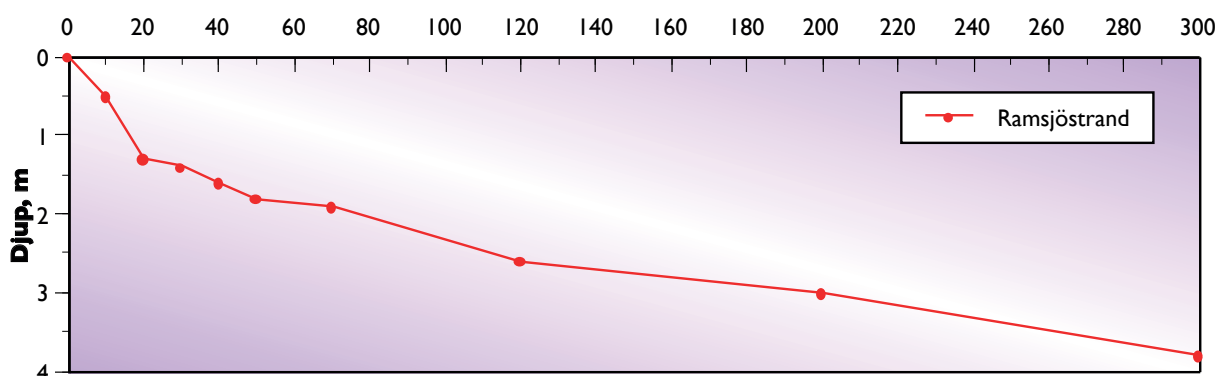
FIGUR 5. Utgångspunkt vid Hovs Hallar. Pilen indikerar tidigare använd transektstart och riktning. Foto: Per Olsson.

ningen 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 dykare med, förutom expertkunskap inom bentisk vegetation, även med yrkesdykarcertifikat (S-30) och yrkesdykledarutbildning (S-30).

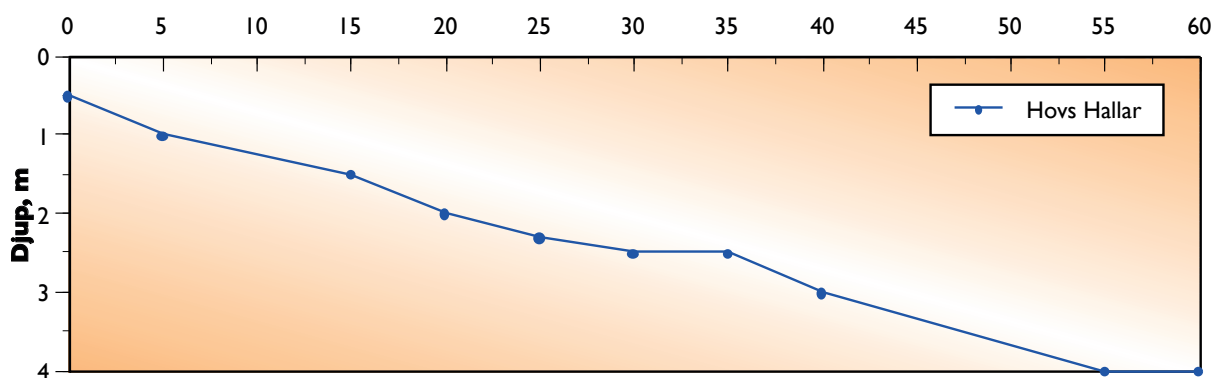
## Bearbetning

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 nuvarande accepterade latinska namn. Artnamnen utgår från SLU:s Artfakta (artfakta.se) och World Register of Marine Species (WoRMS; marinespecies.org). I föreliggande rapport har artbestämning skett enligt dansk algflora (Neilsen, Lundsteen och Brodie, 2022)



FIGUR 4. Lokalen Ramsjöstrands djupprofil.



FIGUR 6. Lokalen Hovs Hallars djupprofil.

## Statistik

En redogörelse för observationer under 2025 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.

## Miljögifter i blåmussla

Insamling av blåmussla genomfördes medelst dykning av underkonsult Dyk&Mat på följande stationer (positioner i WGS-84): Görslövsån (N56 14,538, O12 40,527), Vegeån (N56 13,334 O12 45,728), Rönneån (N56 16,343, O12 49,973) och Stensån (N56 26,042, O12 50,867) på 0,3-1 m djup i oktober 2025 (figur 1).

## Provberedning

Musslorna fick efter insamlandet gå i rent, luftat havsvatten från respektive lokal i 24 timmar för att tömma ut eventuellt tarminnehåll. Därefter frystes musslorna i  $-20^{\circ}\text{C}$ . Musslor med en skallängd på 3-5 cm valdes ut och mjukdelarna preparerades fram. Mjukdelarna från respektive station poolades till ett samlingsprov och lades i en glasburk för analys av metaller och organiska miljögifter.

## Kemiska analyser

Analyserna utfördes av ALS Scandinavia AB. Metaller analyserades med ICP-SFMS (induktivt kopplad plasma). Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) och polyklorerade bifenylter (PCB) bestämdes med GC-MS (gaskromatografi-masspektrofotometri). Tennorganiska föreningar analyserades med GC-FPD (gaskromatografi-flamfotometrisk detektion). För de enskilda ämnen

som analyserats inom respektive kemisk grupp hänvisas till bilaga 2.

## Bedömningsgrunder

Avvikelsegraden i förhållande till bakgrundshalt har använts för att bedöma föroreningsgraden för metaller. Effektbaserade kriterier har använts för bedöma om risk för ekotoxikologiska effekter med avseende på metaller, PAH och tributyltenn (TBT) kan föreligga.

### FÖRORENINGSGRAD

De metallhalter som uppmätts i blåmussla har relaterats till Naturvårdsverkets "Bedömningsgrunder för kust och hav" (Naturvårdsverket, 1999). Dessa bedömningsgrunder utgår från en statistisk fördelning av uppmätta halter i områden som ligger långt från punktkällor. En avvikelseklassning görs relativt 5-percentilen av de uppmätta halterna, och denna 5-percentil skall motsvara en bakgrundshalt (benämns jämförvärde).

Metaller i blåmussla avvikelseklassades enligt:

- klass 1 ingen/obetydlig avvikelse
- klass 2 liten avvikelse
- klass 3 tydlig avvikelse
- klass 4 stor avvikelse
- klass 5 mycket stor avvikelse

Jämförvärden finns för två olika typområden, Västerhavet och Östersjön, vilka har olika jämförvärden för ett givet ämne. Gränsdragningen mellan dessa två typområden dras vid Limhamnströskeln i södra Öresund, vilket innebär att de undersökta stationerna hamnar i typområde Västerhavet. Klassning av metaller i blåmussla har dock genomförts för båda typområdena (bilaga 2) och återges därmed utifrån både Östersjön- och Västerhavet-perspektivet. I resultatdelen anges endast klassning enligt Västerhavet då det anses vara den mest relevanta klassningen.

Ingen föroreningsgradering har gjorts för PAH, PCB och tennorganiska föreningar.

#### **EFFEKTBASERADE KRITERIER**

Uppmätta halter i blåmussla har jämförts mot effektbaserade kriterier. Kriterierna är både gällande gränsvärden för fluoranten och benso(a)pyren (HVMFS, 2019) och ej gällande (men föreslagna) gränsvärden för metaller och ytterligare 14 PAH (Miljödirektoratet, 2021) samt TBT (HELCOM, 2018).

# Bilaga 2 - Rådata

Hydrografi

Växtplankton

Makroalger

Miljögifter i blåmussla

Provingsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: NIRAS Sweden AB/SGS Analytics AB  
 Beställare: Norrötskläns Kustvattenkommitté  
 Provningsstation: S5  
 Projekt: 32403443-001

56 18,83 12 39,13



Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt, dekadgrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syre mill	Syremättn. %	Syre ml/Winkler	Syremättn. % Winkler	Sikt djup m	Upprullt vattendjup, m	Saltinhalt PSU	PO <sub>4</sub> -P µM	TP µM	SD µM	NO <sub>3</sub> -N µM	Totk µM	Kd a jg/l	Störreast, dekadgrader
S5	2025-01-10	Anna Thomsdatter, Alexander Cammaroto	1045	1120	7	36	6	0,5	4,4	7,8	100	99	100	2,5	2,00	1993	0,05	0,94	15,7	10,00	23	23	23
S5	2025-01-10							5,0	5,0	7,6	99	99	99			2090	0,05	0,87	17,4	5,36	16	0,9	33
S5	2025-01-10							10,0	10,0	7,4	99	99	99			2130	0,05	0,84	15,9	5,29	15	1,2	17
S5	2025-01-10							19,0	19,0	7,2	97	97	97			2332	0,61	0,90	12,9	4,29	14	0,6	7
S5	2025-02-03	Anna Thomsdatter, Alexander Cammaroto	1050	1135	7	14	3	0,5	4,0	8,4	100	100	100	6,2	1,96	1348	0,77	0,77	14,3	5,93	22	0,8	
S5	2025-02-03							5,0	4,0	8,4	101	101	101			1510	0,81	0,74	15,0	7,14	23	0,9	21
S5	2025-02-03							10,0	4,3	8,1	99	99	99			1816	0,71	0,74	12,9	5,64	19	0,6	
S5	2025-02-03							15,0	6,7	7,6	99	99	99			2453	0,90	0,74	11,8	5,00	16	0,5	
S5	2025-02-03							19,0	6,1	6,7	92	92	92			2835	1,00	1,00	12,1	5,36	14	0,7	10
S5	2025-03-07	Anna Thomsdatter, Erik Isaksson	0909	1138	0	14	5	0,5	3,5	9,6	116	116	116	3,0	1,92	1790	0,11	0,71	14,07	8,07	13	1,1	17
S5	2025-03-07							5,0	3,5	9,3	111	111	111			1804	0,11	0,71	14,07	8,07	16	1,2	11
S5	2025-03-07							10,0	3,6	9,1	111	111	111			1867	0,09	0,71	11,1	8,09	15	1,1	11
S5	2025-03-07							15,0	6,8	5,8	84	84	84			3208	0,71	1,00	12,9	7,86	12	1,2	
S5	2025-03-07							19,0	6,9	5,4	78	78	78			3289	0,77	1,29	14,6	7,86	14	1,1	7
S5	2025-04-01	Alexander Cammaroto, Erik Isaksson	0916	0944	0	0	0,0	0,5	6,2	7,6	98	98	98	5,5	1,95	1544	0,04	0,39	14,07	8,07	16	1,3	
S5	2025-04-01							5,0	6,2	7,8	101	101	101			1608	0,10	0,48	14,07	8,07	12	1,1	8
S5	2025-04-01							10,0	6,2	7,8	101	101	101			3128	0,18	0,48	11,1	7,43	12	1,1	
S5	2025-04-01							15,0	7,1	4,5	87	87	87			3396	0,65	0,74	7,1	5,00	13	1,6	
S5	2025-04-01							19,0	7,2	4,0	80	80	80			3427	1,06	1,09	12,1	7,86	14	0,7	10
S5	2025-05-05	Alexander Cammaroto, Erik Isaksson	1050	1118	1	32	5	0,5	12,1	6,8	100	100	100	7,0	1,92	1247	0,09	0,42	3,4	8,07	14	1,0	
S5	2025-05-05							5,0	11,8	6,7	97	97	97			1331	0,17	0,47	3,5	8,07	16	0,8	16
S5	2025-05-05							10,0	7,2	7,1	103	103	103			2932	0,16	0,40	14,07	8,07	10	0,8	
S5	2025-05-05							15,0	7,4	5,8	86	86	86			3443	0,20	0,43	14,07	8,07	7	0,8	
S5	2025-05-05							19,0	7,4	3,4	51	51	51			3458	1,03	1,41	18,6	7,86	14	4,0	13
S5	2025-06-04	Alexander Cammaroto, Erik Isaksson	1025	1058	6	23	5	0,5	14,8	6,3	102	102	102	10,0	1,92	1900	0,07	0,30	2,9	0,11	12	0,5	
S5	2025-06-04							5,0	14,7	6,2	88	88	88			1903	0,09	0,33	3,1	0,16	13	0,5	
S5	2025-06-04							10,0	13,4	6,2	88	88	88			2178	0,25	0,56	4,4	0,09	10	1,3	
S5	2025-06-04							15,0	13,4	6,2	88	88	88			3377	0,77	1,06	3,7	0,26	6	1,3	12
S5	2025-06-04							19,0	7,9	3,9	58	58	58			185	0,13	0,48	14,07	8,07	16	2,0	16
S5	2025-07-01	Alexander Cammaroto, Anna Thomsdatter	0950	1100	0	18	1	0,5	18,5	5,7	102	102	102	3,3	1,90	191	0,09	0,43	14,07	8,07	15	1,6	19
S5	2025-07-01							5,0	17,7	6,2	107	107	107			191	0,09	0,43	14,07	8,07	15	1,6	19
S5	2025-07-01							10,0	17,4	5,9	101	101	101			201	0,03	0,35	14,07	8,07	14	1,0	
S5	2025-07-01							15,0	10,5	3,7	59	59	59			205	0,03	0,35	14,07	8,07	14	1,2	
S5	2025-07-01							19,0	10,5	3,7	59	59	59			313	0,55	0,68	10,7	0,11	9	1,9	19
S5	2025-08-04	Fredrik Lundgren, Anna Thomsdatter	1113	1152	8	18	8	0,5	19,4	5,7	96	96	96	7,5	1,90	142	0,17	0,59	7,1	8,07	18	2,2	
S5	2025-08-04							5,0	19,5	5,6	96	96	96			146	0,17	0,56	6,1	8,07	16	1,4	26
S5	2025-08-04							10,0	20,3	5,6	97	97	97			159	0,07	0,40	4,3	8,07	15	1,8	
S5	2025-08-04							15,0	19,2	5,3	94	94	94			210	0,19	0,57	7,1	8,07	16	1,6	
S5	2025-08-04							19,0	12,5	3,8	63	63	63			301	0,65	1,32	24,6	0,11	9	1,3	7
S5	2025-09-03	Erik Isaksson, Alexander Cammaroto	1010	1030	1	18	2	0,5	18,4	6,2	102	102	102	6,5	1,91	124	0,17	0,61	7,9	8,07	17	1,6	
S5	2025-09-03							5,0	18,5	6,1	101	101	101			132	0,18	0,65	7,5	8,07	17	1,8	13
S5	2025-09-03							10,0	18,5	6,0	102	102	102			167	0,08	0,45	3,5	8,07	16	1,6	
S5	2025-09-03							15,0	14,1	3,1	54	54	54			323	0,58	0,84	20,4	0,92	7	0,9	
S5	2025-09-03							19,0	11,2	1,8	29	29	29			350	0,97	1,23	25,7	0,93	8	0,9	5
S5	2025-10-01	Anna Thomsdatter & Erik Isaksson	1045	1115	7	14	5	0,5	14,5	6,2	97	97	97	7,7	1,90	167	0,22	0,48	2,9	8,07	14	1,1	
S5	2025-10-01							5,0	14,5	6,2	97	97	97			167	0,22	0,48	2,9	8,07	14	1,1	
S5	2025-10-01							10,0	15,9	5,8	94	94	94			190	0,17	0,42	2,1	8,07	14	1,2	
S5	2025-10-01							15,0	15,8	3,9	66	66	66			253	0,94	0,86	20,0	0,55	10	1,8	
S5	2025-10-01							19,0	11,6	0,7	11	11	11			332	2,03	1,65	42,5	6,64	12	1,8	9
S5	2025-11-06	Anna Thomsdatter & Alexander Cammaroto	1045	1138	6	14	3	0,5	11,0	6,8	103	103	103	7,5	1,91	303	0,30	0,63	5,7	0,49	13	3,6	
S5	2025-11-06							5,0	11,2	6,8	98	98	98			204	0,35	0,68	5,4	0,51	13	3,7	
S5	2025-11-06							10,0	11,2	6,5	97	97	97			211	0,30	0,57	5,0	0,58	12	2,5	
S5	2025-11-06							15,0	13,6	1,6	27	27	27			328	1,39	1,60	33,9	8,57	11	0,6	
S5	2025-11-06							19,0	13,7	1,4	24	24	24			329	1,45	1,76	35,7	9,29	11	0,6	
S5	2025-12-03	Alexander Cammaroto & Anna Thomsdatter	1140	1205	8	14	6	0,5	6,3	7,8	104	104	104	5,0	1,93	173	0,29	0,69	9,3	3,14	19	5,4	
S5	2025-12-03							5,0	6,5	7,6	100	100	100			176	0,29	0,70	9,3	2,79	19	4,9	8
S5	2025-12-03							10,0	7,4	7,0	95	95	95			212	0,32	0,65	7,1	2,57	16	3,3	
S5	2025-12-03							15,0	8,7	6,0	87	87	87			246	0,48	0,75	8,2	2,14	13	1,2	
S5	2025-12-03																						













<b>NVSKK</b>				
<b>Makroalgsundersökning 2025</b>				
Station:	Arild			
Provtagningsdatum:	2025-09-04			
Bedömningsyta:	5x5 m			
Utförare:	Anna Thomasdotter, Linn Engström, Fredrik Lundgren			
<i>Täckningsgrader redovisas som medelvärden av tre replikat</i>				
	<b>2 m</b>	<b>6 m</b>	<b>10 m</b>	<b>14 m</b>
<b>Rödalger</b>				
Vertebrata byssoides	0	30	25	7,5
Ahnfeltia plicata	6,7	0	0	0
Ceramium virgatum	4	11,7	7,5	2,5
Ceramium tenuicorne	0,3	0	0	0
Chondrus crispus	3	0	0	0
Coccotylus truncatus	8,3	60	15	7,5
Cystoclonium purpureum	3	13,3	17,5	3
Delesseria sanguinea	0	4,3	20	35
Furcellaria lumbricalis	33,3	36,7	6	0
Membranoptera alata	0	2,3	2	0
Phycodryas rubens	0	16,7	60	30
Leptosiphonia fibrillosa	5	0	0	0
Vertebrata fucoïdes	10	23,3	7,5	10
Rhodomela confervoides	0,7	0	0	0
Spermothamnion/Bonnemaisonia	16	3,7	2	7,5
Dasya baillouviana	0,3	0	0	0
<b>Brunalger</b>				
Chorda filum	18,3	10	0	0
Ectocarpus siliculosus	0	18,3	20	0
Elachista fucicola	2,7	0	0	0
Fucus serratus	80	0,7	0	0
Laminaria digitata	0	0,7	3,5	5
Saccharina latissima	0	0	1	2
Pylaiella littoralis	0,3	0	0	0
<b>Grönalger</b>				
Cladophora sp.	0,3	0	0	0
Cladophora rupestris	2,3	0,3	0	0
Chaetomorpha melangonium	0	0,7	0	0
<b>Övrigt</b>				
Beggiatoa sp.	0	0	0	1
<b>Total täckning</b>	<b>100</b>	<b>99,3</b>	<b>92,5</b>	<b>75</b>

<b>NVSKK</b>			
<b>Makroalgsundersökning 2025</b>			
Station:	Rammsjö strand		
Provtagningsdatum:	2025-09-03		
Bedömningsyta:	5x5 m		
Utförare:	Anna Thomasdotter, Linn Engström, Fredrik Lundgren		
<i>Täckningsgrader redovisas som medelvärden av tre replikat</i>			
	<b>1,3-1,7 m</b>	<b>2,3-2,8 m</b>	
<b>Rödalger</b>			
Ceramium virgatum	21,7	16,7	
Ahnfeltia plicata	1	1,3	
Ceramium tenuicorne	0,3	2,3	
Chondrus crispus	1	0,7	
Coccotylus truncatus	3	16,7	
Furcellaria lumbricalis	31,7	48,3	
Hildenbrandia rubra	0	20	
Leptosiphonia fibrillosa	0	0,3	
Vertebrata fucooides	8,3	13,3	
Rhodomela confervoides	0	3,3	
Spermothamnion/Bonnemaisonia	20	35	
<b>Brunalger</b>			
Chorda filum	3	13,3	
Chordaria flagelliformis	2,3	0	
Ectocarpus siliculosus	26,7	7,7	
Elachista fucicola	1,3	2,3	
Fucus serratus	41,7	41,7	
Halidrys siliquosa	0,3	0	
Pylaiella littoralis	0	1	
<b>Grönalger</b>			
Cladophora sp.	0,7	1,7	
Cladophora rupestris	1	3,3	
<b>Total täckning</b>	<b>66,7</b>	<b>99</b>	

<b>NVSKK</b>			
<b>Makroalgsundersökning 2025</b>			
Station:	Hovs hallar		
Provtagningsdatum:	2025-09-03		
Bedömningsyta:	5x5 m		
Utförare:	Linn Engström, Anna Thomasdotter, Fredrik Lundgren		
<i>Täckningsgrader redovisas som medelvärden av tre replikat</i>			
	<b>1,8-2m</b>	<b>3,3-3,5m</b>	
<b>Rödalger</b>			
Vertebrata byssoides	0	0,7	
Ahnfeltia plicata	8,3	2,3	
Ceramium virgatum	15	3,3	
Ceramium tenuicorne	0,3	1	
Chondrus crispus	0	0,3	
Coccotylus truncatus	5	10	
Cystoclonium purpureum	2	0,7	
Furcellaria lumbricalis	46,7	35	
Leptosiphonia fibrillosa	4	0,3	
Vertebrata fucooides	38,3	51,7	
Rhodomela confervoides	0	0,7	
Spermothamnion/Bonnemaisonia	2	11,7	
<b>Brunalger</b>			
Chorda filum	10	26,7	
Chordaria flagelliformis	1	0	
Dictyosiphon foeniculaceus	0,3	0	
Ectocarpus siliculosus	0	1	
Elachista fucicola	1	0,3	
Fucus serratus	45	6,7	
<b>Grönalger</b>			
Cladophora sp.	0	0,3	
Chaetomorpha melagonium	0	0,3	
<b>Total täckning</b>	<b>100</b>	<b>81,7</b>	

## Halter av metaller i blåmussla i Laholmsbukten och Skälderviken 2025

Avvikelseklassning (relativt jämförvärden från Östersjön) enligt Naturvårdsverkets rapport 4914.

Station	Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Jämförvärde
Insamlingsdatum	2025-10-27	2025-10-27	2025-10-23	2025-10-23	
Antal	64	52	75	78	
Medel köttvikt-färsk (g)	2,37	2,77	1,90	1,86	
Medel skalvikt-torr (g)	6,30	6,67	3,65	4,57	
Medel köttvikt-torr (g)	0,29	0,30	0,24	0,20	
% andel kött-torrsvikt	4,4	4,4	6,2	4,2	
Torrsubstans (TS)	12,1	11	12,7	10,9	
Metall (mg/kg TS)					
As	15,6	12,9	8,6	11,2	
Cd	1,02	0,95	1,07	1,20	4
Co	0,93	0,92	0,87	1,39	
Cr	0,37	0,36	0,66	1,16	2
Cu	9,3	8,2	8,8	10,1	10
Hg	0,16	0,12	0,13	0,14	0,2
Mn	18,5	40,3	48,7	55,4	
Ni	2,72	2,45	2,06	3,63	4
Pb	2,23	1,71	0,96	3,10	2
Zn	183	170	161	166	120
Sn	<0,4	<0,5	<0,4	<0,5	

Avvikelseklassning:

Ingen/obetydlig avvikelse	Liten avvikelse	Tydlig avvikelse	Stor avvikelse	Mycket stor avvikelse
---------------------------	-----------------	------------------	----------------	-----------------------

Avvikelseklassning (relativt jämförvärden från Västerhavet) enligt Naturvårdsverkets rapport 4914.

Station	Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Jämförvärde
Metall (mg/kg TS)					
As	15,6	12,9	8,6	11,2	
Cd	1,02	0,95	1,07	1,20	1,3
Co	0,93	0,92	0,87	1,39	
Cr	0,37	0,36	0,66	1,16	
Cu	9,3	8,2	8,8	10,1	8
Hg	0,16	0,12	0,13	0,14	0,5
Mn	18,5	40,3	48,7	55,4	
Ni	2,72	2,45	2,06	3,63	1
Pb	2,23	1,71	0,96	3,10	0,9
Zn	183	170	161	166	
Sn	<0,4	<0,5	<0,4	<0,5	0,2

Avvikelseklassning:

Ingen/obetydlig avvikelse	Liten avvikelse	Tydlig avvikelse	Stor avvikelse	Mycket stor avvikelse
---------------------------	-----------------	------------------	----------------	-----------------------

**Halter av organiska miljögifter i blåmussla i Laholmsbukten och Skälderviken 2025**

PAH, blåmussla	Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
naftalen	<5	<5	<5	<5	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
acenaftalen	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
acenaften	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
fluoren	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
fenantren	<b>3,5</b>	<b>2,8</b>	<b>5,5</b>	<b>1,3</b>	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
antracen	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
fluoranten	<b>1,4</b>	<b>1,6</b>	<b>1,2</b>	<b>2,9</b>	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
pyren	<1	<1	<1	<b>1,3</b>	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
bens(a)antracen*	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
krysen*	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
bens(b)fluoranten*	<b>1,2</b>	<1	<1	<b>1,2</b>	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
bens(k)fluoranten*	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
bens(a)pyren*	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
dibens(ah)antracen*	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
benso(ghi)perylene	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
ideno(123cd)pyren*	<1	<1	<1	<1	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
summa 16 EPA-PAH	<b>6,1</b>	<b>4,4</b>	<b>6,7</b>	<b>6,7</b>	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
summa cancerogena*	<b>1,2</b>	<4	<4	<b>1,2</b>	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
summa övriga	<b>4,9</b>	<b>4,4</b>	<b>6,7</b>	<b>5,5</b>	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
Torsubstans, TS	12,1	11	12,7	10,9	%	Helkropp	-
PAH, blåmussla	Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
naftalen	<41,3	<45,5	<39,4	<45,9	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
acenaftalen	<8,3	<9,1	<7,9	<9,2	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
acenaften	<8,3	<9,1	<7,9	<9,2	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
fluoren	<8,3	<9,1	<7,9	<9,2	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
fenantren	<b>28,9</b>	<b>25,5</b>	<b>43,3</b>	<b>11,9</b>	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
antracen	<8,3	<9,1	<7,9	<9,2	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
fluoranten	<b>11,6</b>	<b>14,5</b>	<b>9,4</b>	<b>26,6</b>	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
pyren	<8,3	<9,1	<7,9	<b>11,9</b>	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
bens(a)antracen*	<8,3	<9,1	<7,9	<9,2	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
krysen*	<8,3	<9,1	<7,9	<9,2	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
bens(b)fluoranten*	<b>9,9</b>	<9,1	<7,9	<b>11,0</b>	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
bens(k)fluoranten*	<8,3	<9,1	<7,9	<9,2	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
bens(a)pyren*	<8,3	<9,1	<7,9	<9,2	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
dibens(ah)antracen*	<8,3	<9,1	<7,9	<9,2	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
benso(ghi)perylene	<8,3	<9,1	<7,9	<9,2	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
ideno(123cd)pyren*	<8,3	<9,1	<7,9	<9,2	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
summa 16 EPA-PAH	<b>50,4</b>	<b>40,0</b>	<b>52,8</b>	<b>61,5</b>	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
summa cancerogena*	<b>9,9</b>	<36,4	<31,5	<b>11,0</b>	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
summa övriga	<b>40,5</b>	<b>40,0</b>	<b>52,8</b>	<b>50,5</b>	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
PAH, blåmussla	Görslövsån	Vegeån	Rönneån	Stensån	Enhet	Vävnadstyp	Metod
naftalen	<556	<500	<357	<685	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
acenaftalen	<111	<100	<71	<137	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
acenaften	<111	<100	<71	<137	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
fluoren	<111	<100	<71	<137	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
fenantren	<b>389</b>	<b>280</b>	<b>393</b>	<b>174</b>	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
antracen	<111	<100	<71	<137	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
fluoranten	<b>156</b>	<b>160</b>	<b>86</b>	<b>397</b>	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
pyren	<111	<100	<71	<b>178</b>	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
bens(a)antracen*	<111	<100	<71	<137	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
krysen*	<111	<100	<71	<137	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
bens(b)fluoranten*	<b>133</b>	<100	<71	<b>164</b>	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
bens(k)fluoranten*	<111	<100	<71	<137	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
bens(a)pyren*	<111	<100	<71	<137	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
dibens(ah)antracen*	<111	<100	<71	<137	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
benso(ghi)perylene	<111	<100	<71	<137	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
ideno(123cd)pyren*	<111	<100	<71	<137	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
summa 16 EPA-PAH	<b>678</b>	<b>440</b>	<b>479</b>	<b>918</b>	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
summa cancerogena*	<b>133</b>	<400	<286	<b>164</b>	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
summa övriga	<b>544</b>	<b>440</b>	<b>479</b>	<b>753</b>	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
Fetthalt	0,9	1	1,4	0,73	%	Helkropp	-

<b>PCB7, blåmussla</b>							
	<b>Görslövsån</b>	<b>Vegeån</b>	<b>Rönneån</b>	<b>Stensån</b>	<b>Enhet</b>	<b>Vävnadstyp</b>	<b>Metod</b>
PCB 28	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
PCB 52	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
PCB 101	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
PCB118	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
PCB 138	0,25	0,20	<b>0,28</b>	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
PCB 153	<b>0,41</b>	<b>0,34</b>	<b>0,45</b>	<b>0,30</b>	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
PCB 180	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
Summa PCB7	<b>0,66</b>	<b>0,54</b>	<b>0,73</b>	<b>0,30</b>	µg/kg VS	Helkropp	GC-MS
Torrsubstans, TS	12,1	11	12,7	10,9	%	Helkropp	-
<b>PCB7, blåmussla</b>							
	<b>Görslövsån</b>	<b>Vegeån</b>	<b>Rönneån</b>	<b>Stensån</b>	<b>Enhet</b>	<b>Vävnadstyp</b>	<b>Metod</b>
PCB 28	<1,7	<1,8	<1,6	<1,8	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
PCB 52	<1,7	<1,8	<1,6	<1,8	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
PCB 101	<1,7	<1,8	<1,6	<1,8	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
PCB118	<1,7	<1,8	<1,6	<1,8	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
PCB 138	2,1	1,8	<b>2,2</b>	<1,8	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
PCB 153	<b>3,4</b>	<b>3,1</b>	<b>3,5</b>	<b>2,8</b>	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
PCB 180	<1,7	<1,8	<1,6	<1,8	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
Summa PCB7	<b>5,5</b>	<b>4,9</b>	<b>5,7</b>	<b>2,8</b>	µg/kg TS	Helkropp	GC-MS
<b>PCB7, blåmussla</b>							
	<b>Görslövsån</b>	<b>Vegeån</b>	<b>Rönneån</b>	<b>Stensån</b>	<b>Enhet</b>	<b>Vävnadstyp</b>	<b>Metod</b>
PCB 28	<22	<20	<14	<27	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
PCB 52	<22	<20	<14	<27	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
PCB 101	<22	<20	<14	<27	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
PCB118	<22	<20	<b>&lt;14</b>	<27	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
PCB 138	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<27	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
PCB 153	46	34	32	41	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
PCB 180	<22	<20	<14	<27	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
Summa PCB7	<b>73</b>	<b>54</b>	<b>52</b>	<b>41</b>	µg/kg fett	Helkropp	GC-MS
Fetthalt	0,9	1	1,4	0,73	%	Helkropp	-