



Blekinge Kustvatten och Luftvårdsförbund  
Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten

Hanöbuktens kustvattenmiljö 2019



Linnéuniversitetet

**NIRAS**

2020-04-29

## Hanöbuktens kustvattenmiljö 2019

Uppdragsgivare : Blekinge Kustvatten och Luftvårdsförbund  
Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten

Utförare: Linnéuniversitetet Kalmar  
NIRAS Sweden AB

Författare: Stefan Tobiasson, Susanna Fredriksson,  
Jonas Nilsson Anders Sjölin och Per Olsson

Rapportnummer: LNU 2020:7

ISSN: 1402-1698

Rapportdatum: 2020-04-29

Kontakt: stefan.tobiasson@lnu.se

Bilden på framsidan: Vinter på Ulvaskärvet vid Ronneby. Foto Stefan Tobiasson

Bilden på baksidan: Lugnväder vid provtagning i Pukaviksbukten. Foto Susanna Fredriksson

# Kustundersökningar i Blekinge och västra Hanöbukten

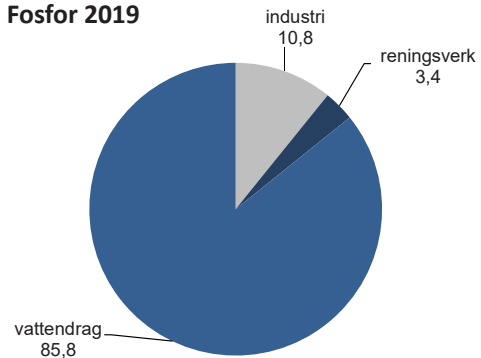
## - sammanfattning av resultat från 2019

Under 2019 genomförde Linnéuniversitetet tillsammans med NIRAS Sweden AB samordnad recipientkontroll längs kusten i Hanöbukten. I kontrollen ingick såväl kemiska, fysikaliska som biologiska undersökningar. Syftet är att få en heltäckande bild över kustvattnets tillstånd och att följa upp eventuella effekter av utsläpp i vattenområdet.

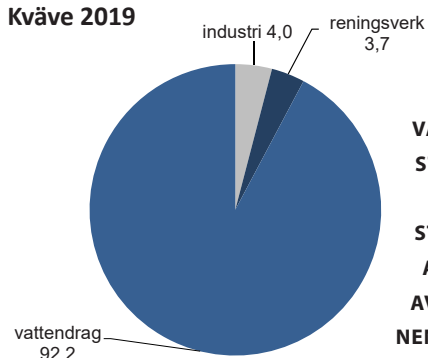
### Nära normal åtransport till Hanöbukten.

Efter en mild och relativt nederbördsrik vinter följde ytterligare en varm och sommar. Tidig höst var relativt blöt medan slutet av året bjöd på mer normala nederbörds mängder. Resultatet blev att årsmedelflödet från de sex största vattendragen 2018 var nära medelvärdet för åren 1999-2018. De summerade transporter av kväve och fosfor låg därför också nära medelvärdet för samma period. De vattendrag som står för högst transport av näringsämnen är Helge å och Mörrumsån. Huvuddelen av tillförseln kom då flödena var som högst, vilket 2019 var under mars-april och november-december. Av den beräknade tillförseln av kväve respektive fosfor 2019 kom 92 resp 86 % via vattendragen. Industrierna stod för 4 % av kväve- och 11% av fos-

Fosfor 2019



Kväve 2019



**VATTENDRAGEN STOD SOM VANLIGT FÖR DEN STÖRSTA DELEN AV TRANSPORT AV NÄRINGSÄMNINGEN TILL KUSTEN.**



fortillförseln. Reningsverken bidrog med 3-4 % av den uppmätta kväve- och fosfortillförseln.

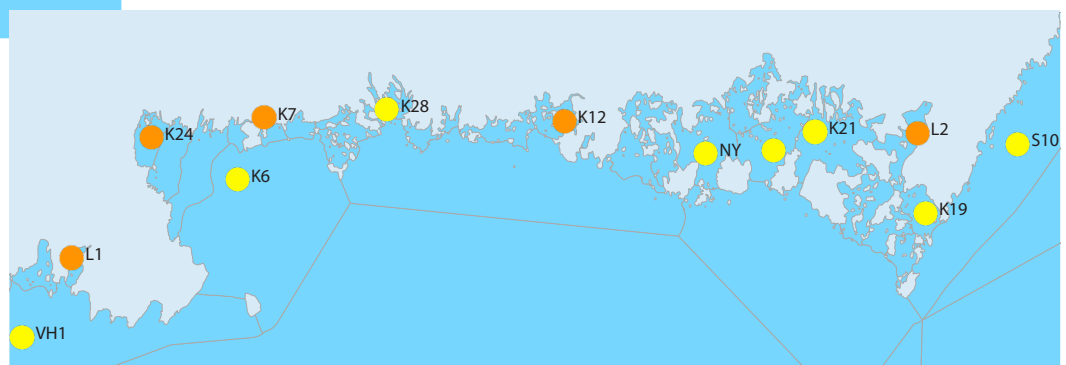
### Mest måttlig status för närsalter

Sammanvägt för alla närsalter var statusen för vattenmassan Måttlig till Otillfredsställande i Blekinge och Måttlig i Västra Hanöbukten under 2019. Detta innebär överlag en liten förbättring jämfört med 2018.

Kiselhalterna följer i regel samma mönster som fosfat och DIN vilket gällde även 2019. Under 2019 förekom höga värden i en betydligt mindre omfattning än tidigare år. Detta överensstämmer också med övriga kustområden i Skåne och med det nationella utsjöprogrammet i Hanöbukten.

Vattentemperaturerna låg under året i huvudsak inom det normala, men med flera undantag i augusti på grund av den mycket varma sommaren. Vatten-

**SAMMANVÄGD  
KLASSNING AV  
NÄRINGSÄMNINGEN  
I VATTENMASSAN  
GAV ÖVERVÄGANDE  
MÅTTLIG STATUS. EN  
LITEN FÖRBÄTTRING  
JÄMFÖRT MED 2017.**





temperaturerna låg under denna månad drygt 2° över medelvärdena. Salthalterna låg i huvudsak inom det normala under året, med undantag framför allt under tidig höst.

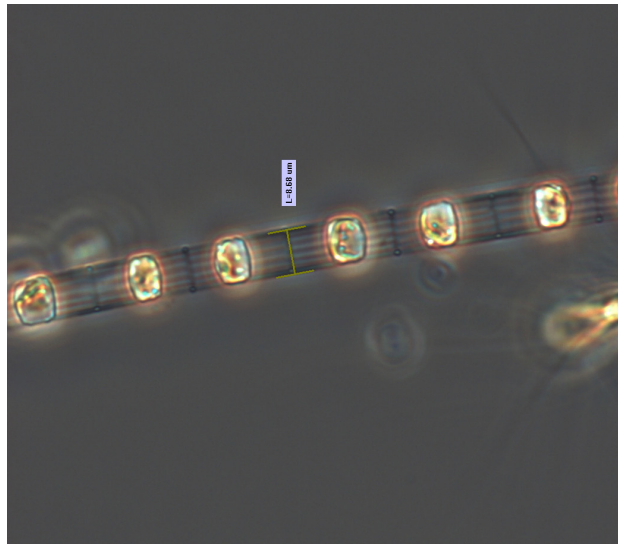
Syresituation i bottenvattnet var under året god i längs hela kusten med *Hög* klassning, och med värden klart över eventuella risker för bottenlivet. Vid framför allt L1 och även vid NY förekom dock låga halter, <2 ml/l, vid vardera två respektive ett tillfälle under 2019.

Klorofyllhalterna var höga f.f.a. under augusti varför klassningen blev sämre 2019 jämfört med 2018 på flera stationer, men motsatsen förekom också. Siktdjupen har varierat mycket under större delen av året, och med *Otillfredsställande* till *Hög* klassning under sommaren vilket var en svag förbättring överlag jämfört med 2018..

### Måttlig till hög status för växtplankton

Under 2019 analyserades växtplankton för tredje gången inom det samordnade programmet, med totalt två stationer. Sammantaget kan det konstateras att provtagningarna detekterade en mindre vårblooming, och nu återigen med mer normal kiselalgsförekomst. Ciliat-förekomsten genom *Mesodinium rubrum* var dock stundtals hög, både under våren och under hösten. Mängderna av blågröna bakterier var höga i juni-augusti-med huvudsaklig dominans av de ogiftiga arterna *Aphanizomenon* och *Dolichospermum* men den potentiellt giftiga katthårsalgen *Nodularia* förekom men i regel endast med enstaka trådar. Under hösten förekom återigen höga biovolym av stora kiselalger.

Statusklassningen för klorofyll under 2017-19 visar på *Hög* status vid VHI, liksom för biovolym och sammanvägt. Vid K6 var statusen år 2017 *Hög* för klorofyll och biovolym men detta hade gått ned till *God* för 2018, och 2019 var den *Måttlig* till *God*.



**UNDER 2019, LIKSOM 2018, VAR KISELALGER SOM *Skeletonema Costatum* VANLIGA UNDER VÅRBLOMNINGEN. EN ÅTERGÅNG TILL MER NORMAL PLANKTONSAMMANSÄTTNING.**

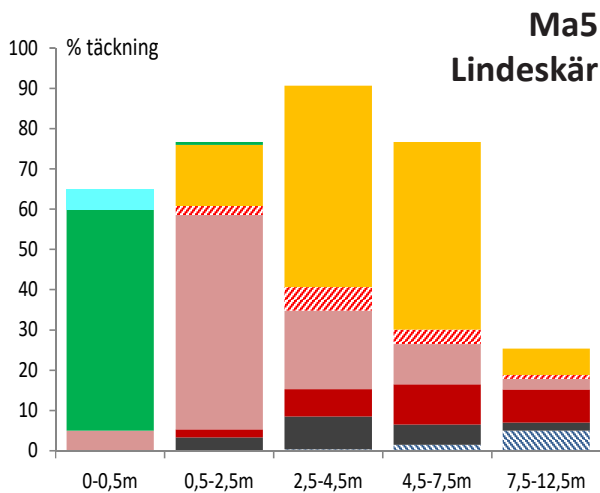
### Mycket trådfina alger 2019

Vegetationsundersökningarna i Hanöbukten 2018 indikerar att den ekologiska statusen var god eller hög utom vid Ma5 Lindeskär i Ronnebyfjärden som uppvisar tecken på övergödning med mycket trådformiga och näringsgynnade alger samt Ma8 Rockegrund i Pukavik som sedan många år saknar tång och för övrigt har väldigt artfattigt algsamhälle. Transektundersökningarna visar att tångens djuputbredning längs Blekingekusten generellt var mindre än på 1990-talet men att den visar tecken på att ha ökat något under perioden 2003-2019. Vid undersökningen 2019 var täckningen av trådfina alger överlag hög, men resultaten antyder också en ökad täckning för rödalger på större djup vilket kan vara ett tecken på minskande partikelmängd i vattenmassan.



**TÄCKNING OCH UTBREDNING AV DE VIKTIGA TÅNGSAMHÄLLENA ÄR INTE LIKA STOR SOM I BÖRJAN AV 1990-TALET MEN VISAR TECKEN PÅ ATT ÖKA EN ANING UNDER 2000-TALET. PÅ DEN HÄR BILDEN VISAS DEN MASSIVA NYREKRUTERING VI KUNDE OBSERVERA PÅ STATION MA9 I INRE PUKAVIKSBUKTEN.**





**VEGETATIONSUNDERSÖKNINGAR VISAR ATT MÄNGDEN TRÄDFORMIGA ALGER VAR HÖG 2019. I RONNEBYFJÄRDEN AVLÖSER TRÄDFORMIGA ALGERNA ULLSLÄKE MOT DJUPET.**

I västra Hanöbukten har det skett en viss utglesning av tångbältet på stationerna vid Karakås och Simris men i övrigt fanns 2019 stabila och fina bestånd av både blås- och sågtång. Undersökningarna i storrutor på de tre stationerna i västra Hanöbukten visar att djupare algsamhällen 2019 dominerades av rödalger som fjäderslick. Det finns ingen tydlig utveckling över tid utan täckningsgraden varierar en del, främst beroende på mellanårsvariation i täckning av trådformiga, ett-åriga alger.

**Ekologisk status för bottenfauna mest god men sjunkande på lång sikt**

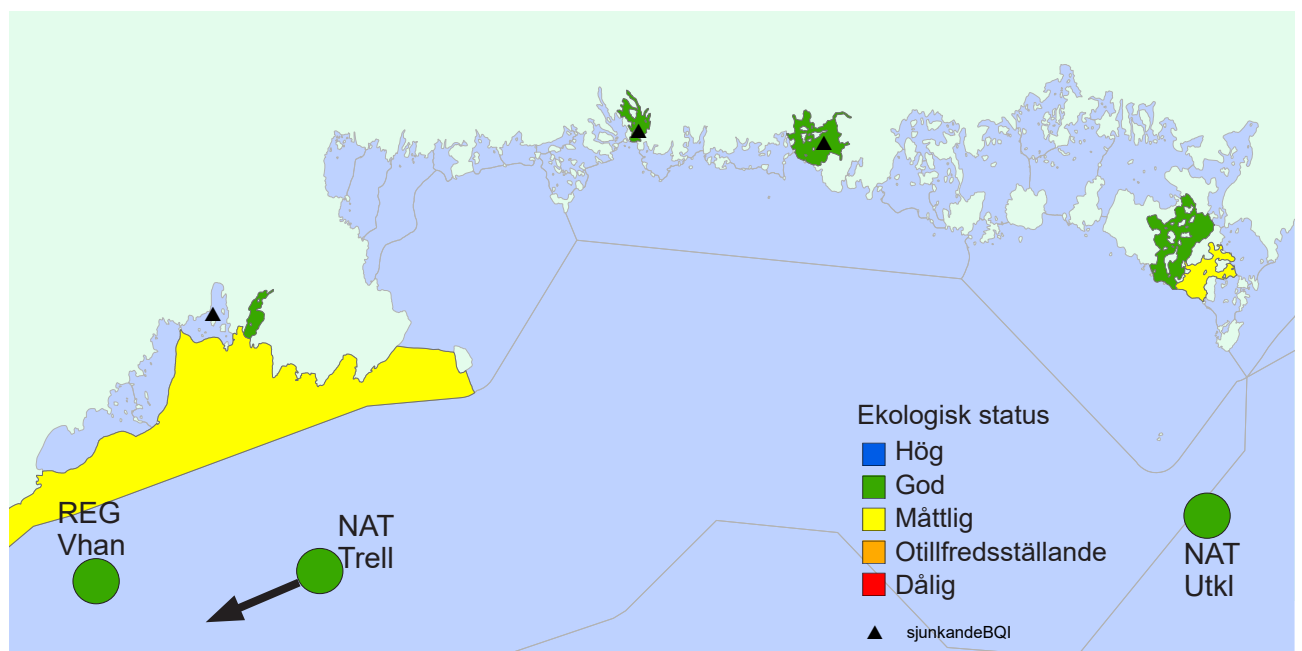
Bottenfaunastudier i 12 havsområden längs kusten i Hanöbukten 2019 visar att den ekologiska statusen var

måttlig till god. Av de 7 havsområden som provtogs inom SRK med minst 5 stationer, hade alla utom ett god status, och BQI-värdena på enskilda stationer var överlag högre än 2017, då de senast provtogs. Av de två havsområden vid Torhamn som ingår i det nationella provtagningsprogrammet hade Källafjärden måttlig status, medan Gåsefjärden hade god ekologisk status. Trots relativt god status på havsområdesnivå kan man konstatera att tre av de 7 stationer som provtagits under lång tid uppvisar en sjunkande trend för BQI, ett mått på samhällets ekologiska status. Ingen av de stationer som provtagits under lång tid har ökande värden. Även antalet arter, abundans och total biomassa har minskat på de stationer som provtagits sedan 1990-talet, liksom några föroreningskänsliga arter, som tex vitmärla, *Monoporeia affinis* och hissfjällmask, *Bylgides sarsi*.



**DYKFLAGGAN ÄR HISSAD.**

De havsområden som provtogs inom SRK 2019 hade, med undantag av klustret Västra Hanöbukten, BQI-värden motsvarande de som provtas i utsjöområden inom den nationella miljöövervakningen. Även medelvärden för antalet arter var i samma nivå, liksom biomassa och abundans, som var i samma nivå eller högre inom SRK.



**EKOLOGISK STATUS FÖR DJUR I MJUKA BOTTNAR VAR MÅTTLIG TILL GOD I DE OMRÅDEN SOM PROVTOGS 2019.**

## Sedimentundersökningar

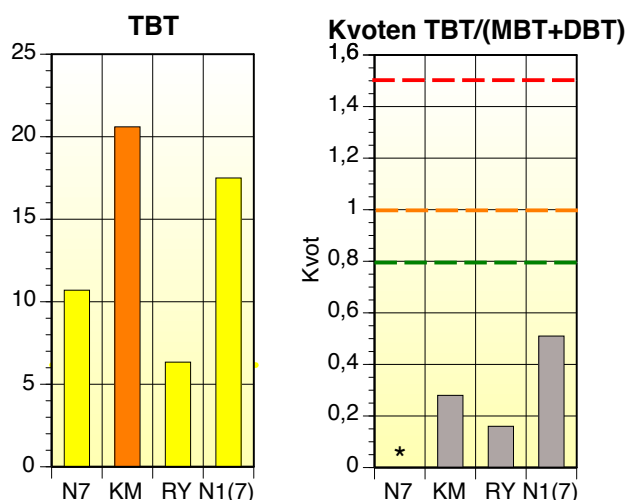
Sedimentundersökningar på 10 platser längs Hanöbuk- tens kust visar att halterna av flera metaller hade tyd- lig eller stor avvikelse från beräknade bakgrundshalter. Speciellt höga halter uppmättes för metallerna kvicksil- ver, kadmium, bly, koppar och zink. För arsenik, krom, nickel och kobolt var avvikelserna med något undantag obetydlig. Sammantaget var uppmätta halter av metall- ler 2019 överlag i nivå med eller lägre än tidigare mät- ningar i Hanöbukten.

Stationerna VALJ och TOST i västra Hanöbukten hade dock metallhalter som låg under eller nära an- givna jämförvärden. Båda stationerna hade betydligt sandigare sediment än övriga stationer som mest be- stod av leryggtjor med hög organisk halt. Metaller och andra ämnen binder oftast in till den organiska delen av sediment och därför får man generellt högre halter vid högt organiskt innehåll.

Om metallhalter anges i förhållande till sedimen- tens organisk halt får man ett uttryck för respektive sediments förmåga att binda metaller till den organiska delen av innehållet. Då halterna på recipientstationerna jämförs med halterna på referensstationerna framgår att stationerna TOST och VALJ, med låg organisk halt, har en förhöjd halt med avseende på flera metaller, bl a zink. Förhöjd halt av kvicksilver noterades på både station 14 och N1(7) samt för bly på station 14.

Halten av bly och kadmium underskred EUs gräns- värde på samtliga stationer med undantag för att hal- ten kadmium överskreds på N7 i Valjeviken. Uppmätta kopparhalter underskred EUs bedömningsgrund på samtliga stationer.

Varken bakgrundshalter eller gränsvärden finns tillgängliga med avseende på halten extraktivämnen (fett- och hartstyror samt steroler) i sediment. Uppmätta halter var tydligt högre på station KM vid Karlshamn

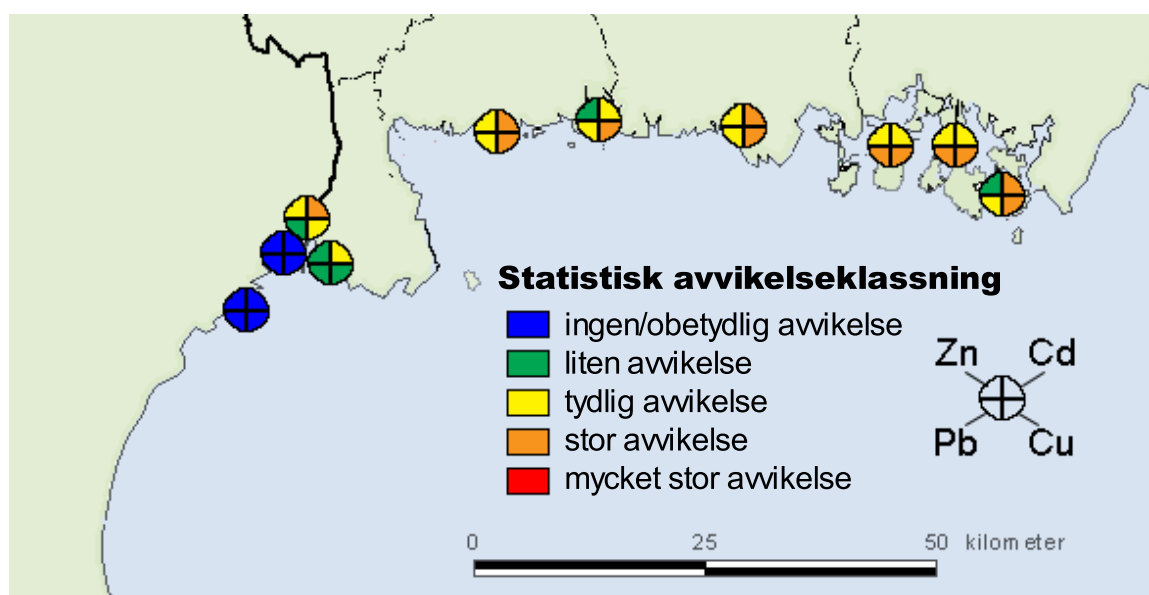


**TRIBUTYLTENN (TBT) FÖREKOM I MEDELHÖGA TILL HÖGA HALTER VID SEDIMENTUNDERSÖKNINGEN I HANÖBUK- TEN 2019. KVOTEN TBT/(MBT+DBT) VISAR DOCK ATT DET INTE SKETT NÅGOT NYTILLSKOTTET AV TBT.**

jämfört med station TOST och VALJ i västra Hanö- bukten. Om halterna anges i förhållande till sedimen- tens organiska halt var förhållandet omvänt.

Halterna av monobutyltenn (MBT), dibutyltenn (DBT) och tributyltenn (TBT) förelåg i medelhög till hög halt utifrån SGUs klassningssystem. Enligt SGU kategoriseras majoriteten av utsjö- och opåverkade prover i klass 3 eller lägre. Kvoten mellan TBT och MBT+DBT låg på ca 0,2-0,5 vilket tyder på att inget nytillskott av TBT skett senaste åren.

Före jämförelser mot det av EU framtagna gräns- värdet för tributyltenn (TBT) ska mätvärden norma- liserat till en TOC-halt på 5% (TOC=totalt organiskt kol). På samtliga stationer provtagna 2019 överskreds gränsvärdet på 1,6 µg/kg TS. Det kan dock tilläggas att gränsvärdet överskreds på flertalet av de utsjöstationer med ackumulationsbottnar som övervakas av SGU



**FLERA METALLER UPPVISADE TYDLIG ELLER STOR AVVIKELSE MOT ANGIVNA BAKGRUNDSHALTER VID SEDIMENT- UNDERSÖKNINGEN I HANÖBUKTEN 2019. HALTER. VAR DOCK LÄGRE ÄN VID TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR**

# Innehåll

Inledning .....	8
Medlemmar .....	9
Hydrografi .....	10
Inledning .....	10
Väderåret 2019 .....	10
Tillförsel av näringsämnen .....	10
Resultat och diskussion .....	12
Resultat för varje delområde .....	14
Referenser .....	19
Växtplankton .....	21
Inledning .....	21
Resultat och diskussion .....	21
Referenser .....	24
Makroalger .....	25
Inledning .....	25
Västra Hanöbukten .....	25
Blekingekusten .....	31
Ekologisk statusklassning .....	31
Tångens djuputbredning .....	32
Algtäckning i olika djupintervall .....	33
Områdesvisa beskrivningar av algtransekter längs Blekingekusten .....	34
Referenser .....	37
Sediment och mjukbottenfauna .....	38
Inledning .....	38
Sediment .....	38
Ekologisk status .....	39
Summavariabler .....	40
Arter .....	41
Jämförelse med nationell och regional övervakning .....	44
Områdesvisa beskrivningar .....	45
Referenser .....	47
Miljögifter i sediment.....	48
Inledning .....	48
Sedimentkarakteristik .....	48
Metaller i sediment .....	50
Extraktivämnen i sediment .....	54
Tennorganiska ämnen i sediment .....	55
Referenser .....	56
Bilagor .....	59



# Inledning

Enligt miljöbalken ska den som släpper ut främmande ämnen i miljön utföra kontroll över effekten av sina utsläpp, s k recipientkontroll. Utöver detta har kommuner och andra ett intresse av dessa undersökningar för att få underlag till miljöövervakning, tillståndsärenden och fysisk planering. För att få en heltäckande bild över situationen i Hanöbukten har kommuner, industrier och andra intressanter bildat Blekinge Kustvatten- och Luftvårdsförbund samt Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten. Organisationerna har i samarbete med länsstyrelserna i Blekinge och Skåne län fastställt ett samordnat recipientkontrollprogram (SRK) som har till syfte att klargöra utveckling och ekologisk status i Hanöbukten samt att följa upp eventuell effekter av utsläpp i vattenområdet. Dessutom ska resultaten kunna användas vid åtgärdsplanering för att förbättra miljön i Hanöbukten.

Alltsedan starten i början på 1990-talet har biologiska undersökningar varit en viktig del av programmet vid sidan av kemiska och fysikaliska undersökningar i vattenmassan. Som exempel kan nämnas studier på sedimentlevande bottendjur, algstudier och undersökningar av fiskars hälsotillstånd. Under 2017 genomfördes dessutom provfisken i ett antal områden för att beskriva kustfiskbestånden. För mer information kring vilka moment som ingått i kontrollen 2019, var provtagningsstationerna är lokaliserade samt vilka metoder som har använts hänvisas till bilaga 1.

På uppdrag av de båda vattenvårdsförbunden har Linnéuniversitetet tillsammans med NIRAS Sweden AB (f.d. Toxicon AB) genomfört det sedan 2016 fastställda kontrollprogrammet. Utöver detta har ett antal underkonsulter anlåtits för att göra kemiska analyser av olika slag enligt tabellen nedan.

Fysikalisk/kemiska undersökningar av vattenmassan samt planktonstudier har fortlöpande analyserats och rapporterats månadsvis till förbundens medlemmar. Biologiska och sedimentkemiska undersökningar redovisas för första gången i denna rapport. Resultaten redovisas separat för respektive undersökningstyp och kommenteras områdesvis för västra Hanöbukten och Blekingekusten från väster till öster. Endast de viktigaste resultaten redovisas och kommenteras i texten medan all insamlad data finns samlad i bilagor längst bak i rapporten. I bilagorna redovisas även resultaten från regional och nationell miljöövervakning av mjukbottenfauna och dyktransekter i Hanöbukten. I de fall det finns äldre data som är relevant att jämföra med för att se på utvecklingen över tid har även detta gjorts. Då det varit möjligt har Naturvårdsverkets och Havs- och Vattenmyndighetens bedömningsgrunder samt av EU och HELCOM fastställda gränsvärden använts vid utvärderingen.

För den vetgirige finns blå faktarutor med bakgrund om olika habitat och annan intressant information som inte är resultat av undersökningarna.

Figur 6. Utförare av samordnad recipientkontroll i Hanöbukten 2019

Utförare	Ingående moment
Linnéuniversitetet Kalmar	Provtagning hydrografi Blekinge Provtagning plankton Blekinge Provtagning analys och utvärdering mjukbottenfauna Blekinge Provtagning och utvärdering mjukbottenfauna V Hanöb Provtagning sediment Blekinge Provtagning sediment V Hanöbukten Provtagning och utvärdering vegetation Blekinge Framställande av samlad rapport
NIRAS Sweden AB	Provtagning, analys och utvärdering hydrografi V Hanöbukten Provtagning, analys och utvärdering plankton V Hanöbukten Utvärdering sediment Blekinge Provtagning och utvärdering sediment V Hanöb Provtagning och analys mjukbottenfauna V Hanöbukten Provtagning och utvärdering vegetation V Hanöbukten
VA Syd AB	Kemiska analyser av hydrografiprover
SMHI, Oceanografiska laboratoriet, Göteborg	Analys av POC/PON i hydrografiprover
ALS Scandinavia AB	Analys av metaller, tennorganiska föreningar och näringsämnen i sediment
Firma Sebastian von Schoultz (Åbo, Finland)	Analys av extraktivämnen i sediment
LMI AB, Helsingborg	Analys av kornstorleksfördelning i sedimentprover

# Medlemmar

I Blekinge Kustvatten och Luftvårdsförbund och Vattenvårdsförbundet för Västra Hanöbukten ingår följande medlemmar:

Blekinge Flygflottilj F17, Blekinge Offshore AB, Landstinget Blekinge, AAK Sweden AB, Karlshamns Kommun, Karlskrona Kommun, Saab Kockums AB, Lunds Stift egendomsnämnden, Olofströms kommun, Ronneby Kommun, Marinbasen, Södra Cell Mörrum, Sölvesborgs Kommun, Tarkett AB, TitanX Cooling AB, Volvo Car Corporation, Trafikverket, Mörrumsåns vattenråd, Bräkneåns Vattenvårdsförbund, Ronnebyåns Vattenvårdsförbund, Lyckebyåns Vattenförbund, Lyckeby Starch AB, Sportfiskarna, Sveaskog Naturupplevelse AB, Sydkraft Thermal Power AB, WSP-Group Karlskrona, Eriksbergs Vilt och Natur AB, Region Blekinge, Länsstyrelsen i Blekinge, Arbets- & Miljömedicin - Skåne, Bromölla kommun, Hässleholms kommun, Kristianstads kommun, Simrishamns kommun, Tomelilla kommun, Osby kommun, Ö Göinge kommun, Stora Enso Paper AB, Kiviks musteri AB, Åhus Hamn & Stuveri AB, P7, Länsstyrelsen i Skåne län, Helgeåkommittén, Skräbeåkommittén, Österlens Vattenvårdsförbund.

För mer information om vattenvårdsförbundens verksamhet samt äldre rapporter hänvisas till respektive förbunds hemsidor: <http://www.vattenorganisationer.se/blekingekvlf/> och <http://www.hanomiljo.se/>



**GÅSAFETEN.** Foto Stefan Tobiasson

# Hydrografi

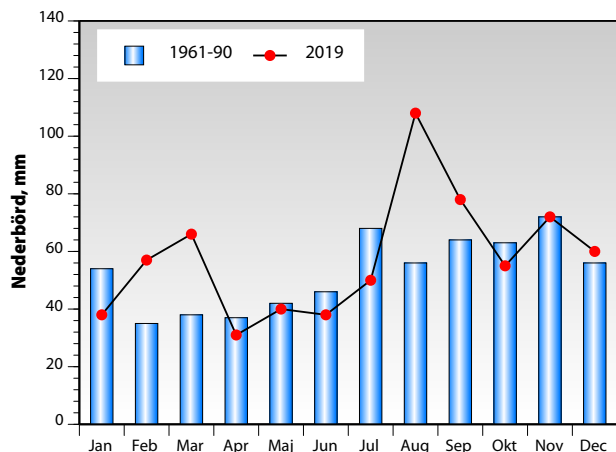
PER OLSSON

## Inledning

Fysikalisk/kemiska vattenparametrar studerades på femton stationer, från området utanför Simrishamn till östra Blekingekusten (se figur 5 nästa uppslag). Samtliga stationer provtogs under fem månader (januari-februari, juli-augusti samt december), medan tre av stationerna provtogs årets samtliga 12 månader. Avsikten med undersökningarna var att studera årsvariationen av närsaltshalter, salthalt, temperatur och syrgas. Dessa parametrar har betydelse för olika biologiska processer i havet och kan användas som stöd för att tolka utvecklingen längs kusten. Stationernas lägen valdes för att ge en samlad bild av kuststräckans näringsstatus. Hydrografidata redovisas i bilagor, månads- och årsvis. Material och metoder redovisas i bilaga 1, och samtliga rådata för år 2019 redovisas i bilaga 2. I bilaga 2 finns även diagram för samtliga stationer för utvalda parametrar med data för 2019 och jämförelser med medelvärde och variation bakåt i tiden.

## Väderåret 2019

Vintern var mild och blöt (Figur 1), med värmeöverskott och något högre nederbörd än normalt. Även våren var varmare än normalt och som helhet blöt, även om april var torr. Sommaren som helhet blev mycket varm och var den näst varmaste som observerats med 2018 i en klass för sig. Nederbörden var hög i augusti men resten var ganska torr. Hösten inleddes varmt och



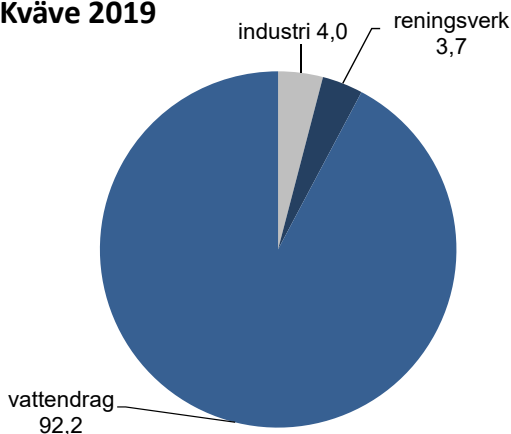
FIGUR 1. Nederbörden i Ronneby under 2019 jämfört med normalvärden 1961-1990 (data från SMHI).

med välbehövliga stora regnmängder, men sedan kom hösten relativt tidigt till hela landet. Hösten blev som helhet ändå ganska mild med ett svagt temperaturöverskott. Året avslutades mycket mildt, blåsigt men ganska torrt.

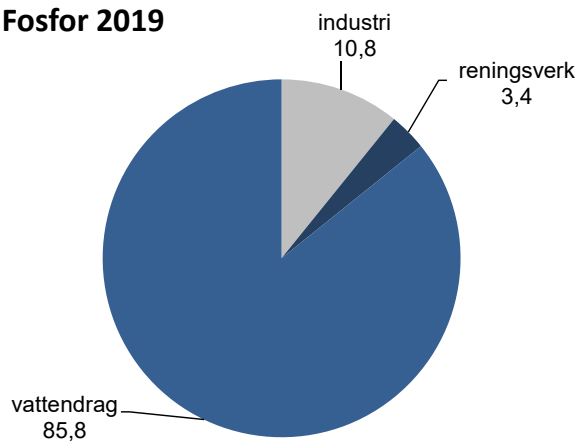
## Tillförsel näringsämnen

Den största delen av kväve- och fosfortransporten till kustvattnet sker via vattendragen men även industrier, fiskodlingar och reningsverk bidrar. I figur 2 visas avrinningsområden för de sex största vattendragen som mynnar i Hanöbukten. Utsläppen av näringsämnen

### Kväve 2019

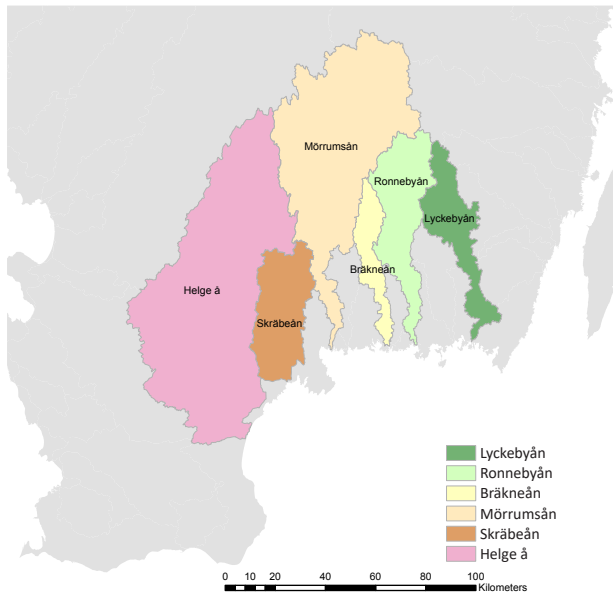


### Fosfor 2019



FIGUR 3. Uppmätt kväve- och fosforbelastning från vattendrag, industri och reningsverk till Hanöbukten år 2019. Data redovisas i bilaga 2. Observera att andra källor som belastar Hanöbukten, tex atmosfärisk deposition och fosfor som löses ut från sedimenten inte är medräknade i denna figur.





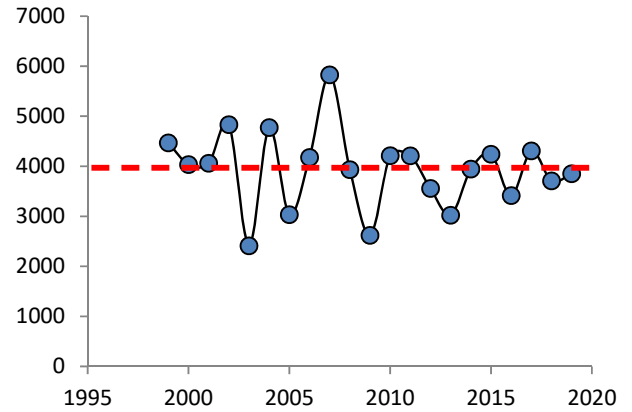
**FIGUR 2.** Avrinningsområden för de sex största vattendragen som mynnar i Hanöbukten.

från dessa samt från industrier och reningsverk redovisas i bilaga 2 och figur 3. Data som redovisar flöden och tillförsel av näringsämnen från vattendragen är hämtade från SMHI:s datasimuleringsprogram S-Hype. Det bör påpekas att dessa data har en relativt stor felmarginal. För mer exakta data hänvisas till respektive vattendrags vattenvårdsförbunds årsrapport. Det vattendrag som står för störst transport av näringsämnen är Helge å följt av Mörrumsån. Av den beräknade tillförseln av kväve respektive fosfor 2019 kom ungefär 92% respektive 86% via vattendragen. Industrierna stod för 4% kvävetillförseln och 11 % av fosfortillförseln. Reningsverken stod för resterande del, ca 3-4% av den uppmätta kväve och fosfortillförseln (figur 3). Även andra källor belastar dock Hanöbukten, såsom atmosfärisk deposition och läckage från sediment, vilka inte är medräknade här. Huvuddelen av tillförseln från vattendragen kom då flödena var som högst, vilket 2019 var under tidig vår (mars-april) och senhöst-vinter (november-december).

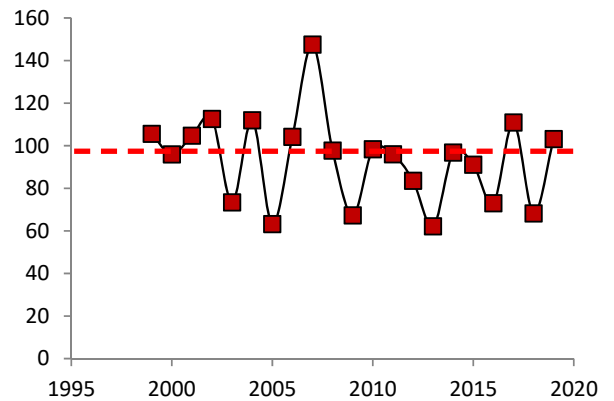
År 2019 var årsmedelflödet en aning under medelvärde för perioden 1999-2018. De summerade transporterna av kväve och fosfor via de sex största vattendragen låg därmed i nivå med medelvärde för perioden, även om fosfor transporten inte helt följer flödeskurvan (figur 4).

Inga signifikanta trender vad gäller transporten från vattendragen finns under perioden 1999-2018 (bilaga 2). Industriernas totala utsläpp av kväve och fosfor har däremot minskat under perioden. Detta gäller framförallt Stora EnsoNymölla AB där både kväve- och fosforutsläppen minskat, men även Karlshamn AB som har minskat utsläppen av fosfor signifikant sedan 1999. I slutet av 1990-talet införde de kommunala reningsverken kväverening vilket avspeglade sig i en halv-

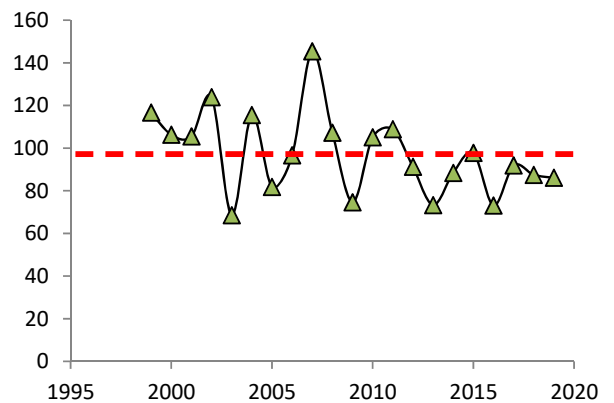
### Årstransport N (ton/år)



### Årstransport P (ton/år)



### Årsmedelflöde (m³/s)



**FIGUR 4.** Summerad vattendragstransport av kväve (ton/år) och fosfor (ton/år) till kusten samt medelvärdet av det summerade flödet (m³/s) från de sex största vattendragen (Helge å, Skräbeån, Mörrumsån, Bräkneån, Ronnebyån och Lyckebyån) år 1999-2019. Medeltillförseln av kväve och fosfor och medelflödet för åren 1999-2018 är inlagda som streckade linjer i diagrammen. Data är hämtad från SMHI:s modell S-Hype.

ering av kväveutsläppen. Kväveutsläppen har fortsatt minska även efter 1999 vid reningsverket i Sölvesborg och Karlshamn medan de ökat något i Ronneby, Kivik och Bromölla,  $p < 0,05$  (bilaga 2). Fosforutsläppen från reningsverken i Sölvesborg och Ronneby har minskat sedan 1999 (bilaga 2).

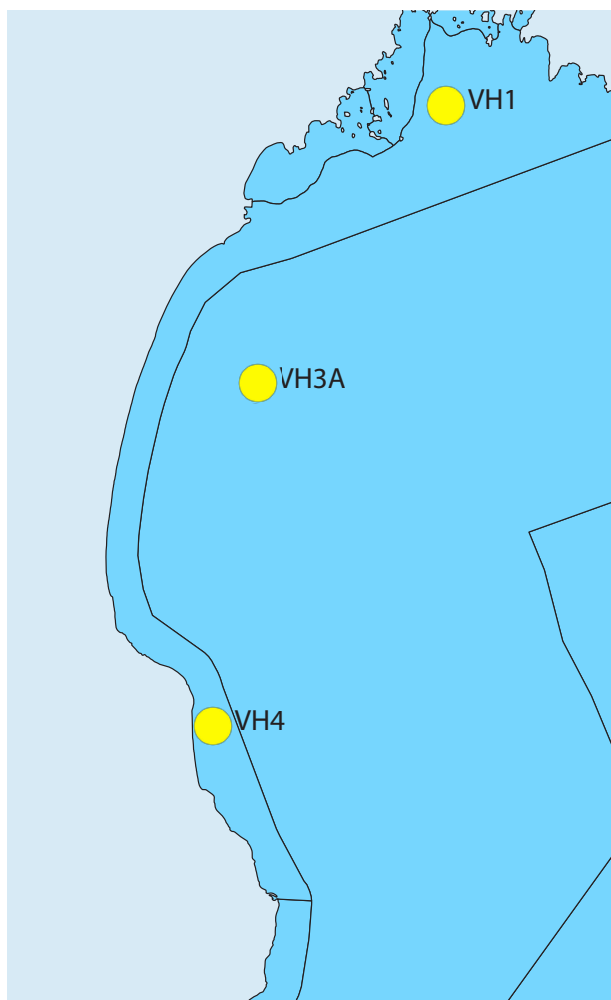
## Resultat och diskussion

### Västra Hanöbukten

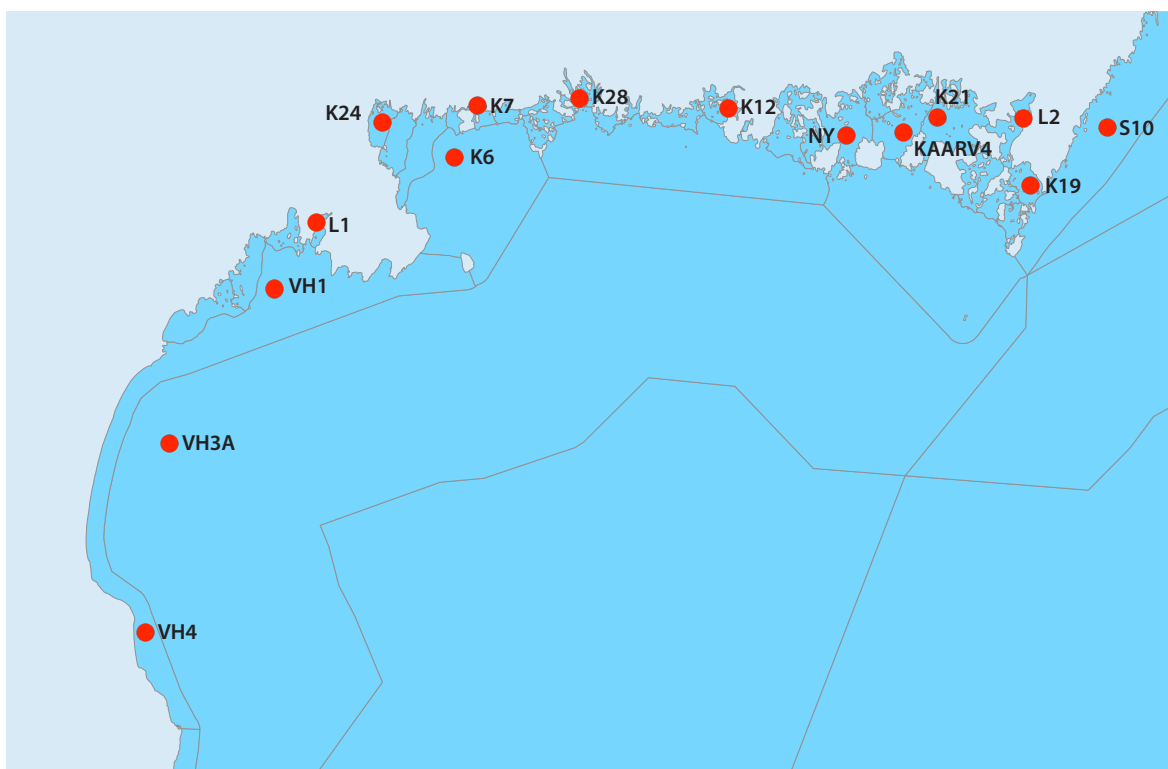
Vattentemperaturerna låg under året i huvudsak inom det normala, med höga värden i augusti på gränsen till det normala på grund av den mycket varma sommaren. Ytvattentemperaturerna låg under denna månad omkring  $2^\circ$  över medelvärdena. I september förekom dock en låg ytvattentemperatur vid VH1 ca  $3,5^\circ$  under medelvärdet och klart under det normala. Troligen orsakades detta av uppvällning av kallt bottenvatten.

Salthalterna låg inom det normala under året. Undantaget var i september-oktober och december då halterna var höga respektive låga vid VH1.

Halterna av fosfat följde det normala mönstret med höga värden under vinterperioden och låga värden i samband med tillväxtsången för växtplankton och makrovegetation. Med något undantag låg fosfatvärdena inom det normala (figur 6). Totalfosforhalterna låg under 2019 inom det normala på alla stationerna i västra Hanöbukten. Klassningen under 2019 var Otillfredsställande för fosfat under vintern, Måttlig under vintern för totalfosfor, medan sommarklassningen för totalfosfor var Otillfredsställande till Måttlig.



FIGUR 7. Sammanvägd klassning vinter och sommar av alla närsalter i västra Hanöbukten under 2019.



FIGUR 5. Karta över provtagningsstationer för hydrografi och växtplankton.

Halterna av oorganiskt kväve (DIN=nitrit, nitrat, ammonium) har också följ det normala mönstret, med höga värden under vinter och låga under tillväxtsäsongen. Det som främst avvek under 2019 var det låga värdet vid VH1 i januari, som var under det normala. Klassningen för DIN under vintern var därför God till Måttlig på de tre stationerna i Västra Hanöbukten. Totalkvävehalterna har under året legat lågt, och vid många tillfällen strax under det normala. Klassningen var Hög på vintern liksom under sommaren.

Sammanvägt för alla närsalter år 2019 var klassningen Måttlig i hela västra Hanöbukten (figur 7), vilket var en förbättring relativt 2018.

Kiselhalterna följer i regel samma mönster som fosfat och DIN vilket gällde även 2019. Det som avvek 2019 var de höga värdena, och precis över det normala vid VH1, i augusti-september (figur 6). Detta var högre jämfört med övriga kustområden i Skåne.

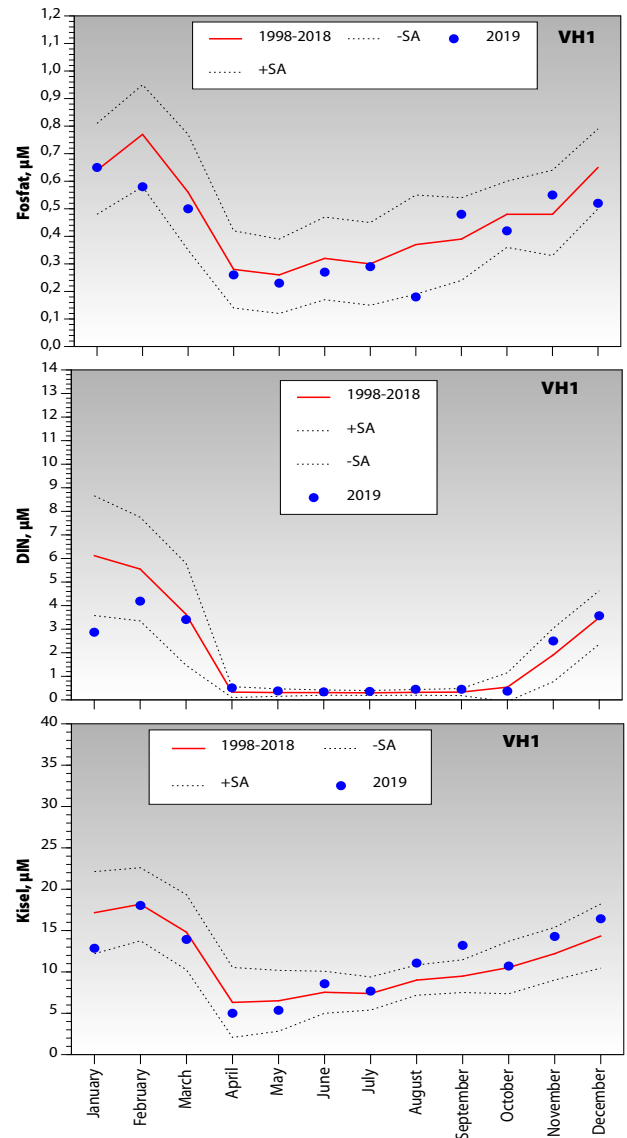
Syresituation i bottenvattnet var under året god i hela Västra Hanöbukten med Hög klassning, och med värden klart över eventuella risker för bottenlivet.

Klorofyllhalterna har varit relativt höga under året, med några få undantag. Klassningen för sommaren var trots enstaka höga värden Hög vid VH1 och God vid VH3A-VH4.

Siktdjupen har i huvudsak varit bra under större delen av året, men för sommaren God klassning på VH1 och VH4 medan VH3A hade Måttlig klassning.

## Blekingekusten

Vattentemperaturerna låg under året i huvudsak inom det normala. Liksom i Västra Hanöbukten fanns undantag för augusti, då ytvattentemperaturerna på alla stationer låg högt på grund en lång värmebölja, och i september då ytvärdena var låga, sannolikt på grund av uppvällning av bottenvattnet.



**FIGUR 6.** Fosfatfosfor (överst), DIN (oorganiskt kväve, mitten) och silikatkiisel (längst ner) i µM för 1998-2018 (medel 0-5 m med standardavvikelse) och för 2019 vid stationen VH1 i Västra Hanöbukten.

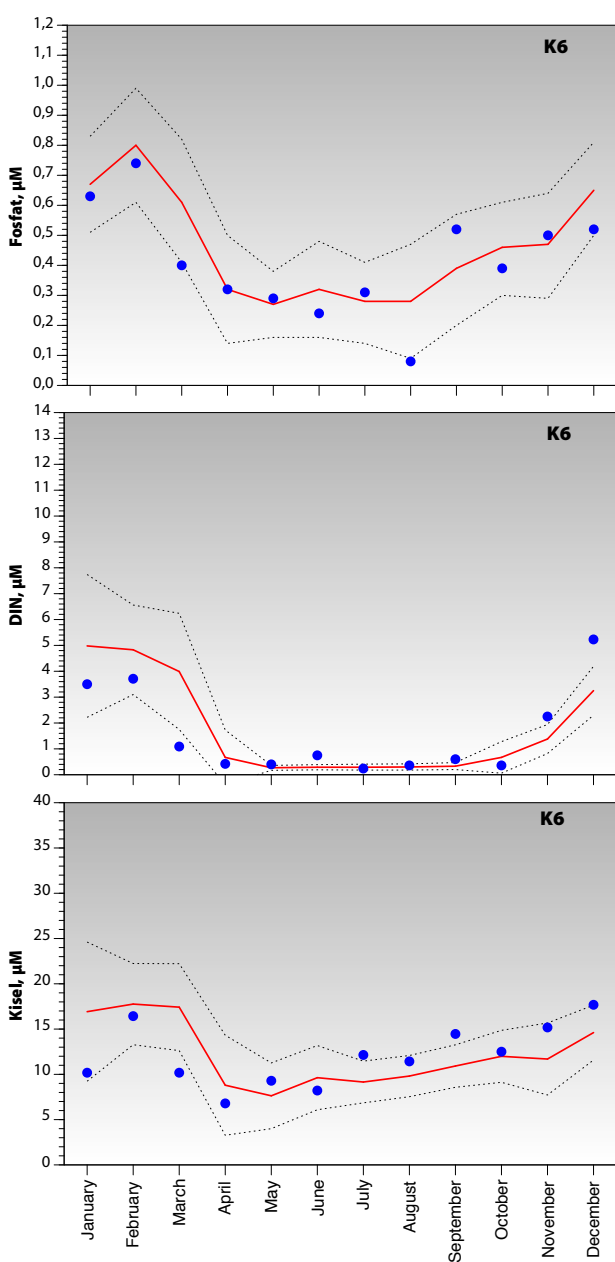
### HYDROGRAFIMÄTNINGARNA HJÄLPER TILL VID TOLKNING AV ANDRA RESULTAT

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. fosfat, nitrat, kisel) och klorofyll. I samband med hydrografen provtas ofta växtplankton och ibland även djurplankton. 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 (minst 12 gånger per år) 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.



Även salthalterna låg inom det normala under året. Även här fanns vissa undantag i september-oktober och december med höga salthalter respektive låga halter.

Halterna av fosfat följde det normala mönstret med höga värden under vinterperioden och låga värden i samband med tillväxtsåsongen för växtplankton och makrovegetation (figur 8). Mönstret liknade det i Västra Hanöbukten. Totalfosforhalterna har avvikit mer med värden strax över det normala på flera stationer än fallet var i västra Hanöbukten 2019. Klassningen under 2019 var i huvudsak Otillfredsställande till Måttlig för fosfat under vintern men även Dålig och Hög klassning förekom. För totalfosfor var klassningen i huvudsak Otillfredsställande till Dålig under vintern,



**FIGUR 8.** Fosfatfosfor (överst), DIN (oorganiskt kväve, mitten) och silikatkiisel (längst ned) i µM för 1998-2018 (medel 0-5 m med standardavvikelse) och för 2019 vid stationen K6 i Yttre Pukaviksbukten.

medan sommarklassningen för totalfosfor i huvudsak var Dålig.

Halterna av oorganiskt kväve (DIN=nitrit, nitrat, ammonium) har också följt det normala mönstret, med höga värden under vinter och låga under tillväxtsåsongen. Det som främst avvek under 2019 var de höga värdena, över det normala, i december vilket sannolikt kan kopplas till hög avrinning. Klassningen för DIN under vintern var därför övervägande Dålig-Otillfredsställande. Totalkvävehalterna har under året legat lägre än 2018, och klassningen har varierat från allt mellan Dålig till Hög klassning, vilket överlag var en förbättring relativt 2018.

Sammanvägt för alla närsalter var klassningen i huvudsak Måttlig till Otillfredsställande längs hela Blekinge-kusten (figur 9), vilket var en viss förbättring relativt 2018.

Kiselhalterna följer i regel samma mönster som fosfat och DIN vilket gällde även 2019. Det som avvek 2019, liksom i Västra Hanöbukten, var de höga värdena över det normala vid flera tillfällen under juni-september (figur 8).

Syresituation i bottenvattnet var under året god i längs hela Blekingekusten med Hög klassning, och med värden klart över eventuella risker för bottenlivet. På L1 och NY förekom dock låga halter, <3 ml/l, vid två respektive ett tillfälle under 2019.

Klorofyllhalterna har varit relativt höga på en del stationer under året, f.f.a. under sommaren varför klassningen varierade 2019 mellan Otillfredsställande till Hög.

Siktdjupen har varierat mycket under större delen av året, och med Otillfredsställande till Hög klassning vilket var något bättre än 2018.

## Resultat för varje delområde

### Delområde Västra Hanöbukten (VH3A & VH4)

I detta område ligger stationerna VH3A och VH4, som båda ingår i grundnätet med provtagning 5 gånger per år (januari-februari, juli-augusti och december). Båda stationerna ligger mycket exponerat med vattendjup på 16 resp. 18 m. I området mynnar flera mindre vattendrag, som Verkeån, men landpåverkan är framförallt genom Helgeå.

### Vattentemperatur och salthalt

Vattentemperaturerna låg inom det normala men med undantag i december då de låg något över det normala. Salthalterna låg inom det normala.

### Syrgas

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var goda under hela året med en Hög klassning.

## Sikt

Siktdjupet under året varierade mellan 5,6 och 9,6 m på VH<sub>3A</sub> och var under sommaren 5,6-7,5 m med *Måttlig* klassning. På VH<sub>4</sub> var siktdjupet 6,8-11,4 m under året, och med 6,8-7,5 m och *God* klassning under sommaren.

## Närsalter

Halterna av fosfat låg i huvudsak inom variationen under januari-februari, och under sommaren. Klassningen under vinter var dock *Otillfredsställande* för båda stationerna. Totalfosfor låg inom det normala med en klassning under vintern på *Måttlig* och en sommarklassning på *Måttlig* till *Otillfredsställande*. Liknande halter sågs även längs övriga skånekusten.

Halterna av oorganiskt kväve, DIN, var inom variationen under året. Klassningen var *God* vid VH<sub>3A</sub> och *Måttlig* vid VH<sub>4</sub>.

Totalkvävefraktionen uppvisade ett relativt jämnt mönster med värden inom eller strax under variationen. Klassningen var *Hög* under vinter och *Hög* under sommaren. Den sammanvägda klassningen för närsalter var *Måttlig*.

Kiselhalterna var under året inom det normala.

## Klorofyll

Klorofyllhalterna var höga i augusti på VH<sub>3A</sub>. Klassningen för sommaren var dock *God* på båda stationerna.

## Delområde Åhus till Hanö (VH1 & L1)

I detta område ligger den exponerade stationen VH<sub>1</sub>, ca 14 m djup, som provtogs 12 gånger per år, samt L<sub>1</sub> som ligger skyddat i Sölvesborgsviken på ca 7 m djup. Denna sistnämnda station ingår i grundnätet och provtogs 5 gånger per år.

Området belastas av f.f.a. av Helgeå, Skräbeån, ytterligare några mindre vattendrag, Stora Enso Nymölla samt reningsverken i Bromölla och Sölvesborg.

## Vattentemperatur och salthalt

Vattentemperaturerna låg högt i augusti genom sommarens värmebölja medan salthalten var låg över respektive under det normala vid VH<sub>1</sub> under september-oktober respektive december.

## Syrgas

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var goda under hela året vid VH<sub>1</sub> med en *Hög* klassning. Det fanns flera låga värden på L<sub>1</sub> i januari och augusti då bottenvärdena var 0,76-0,78 ml/l (8-13% mättnad). Trots detta blev årets klassning *Hög* även vid L<sub>1</sub>.

## Sikt

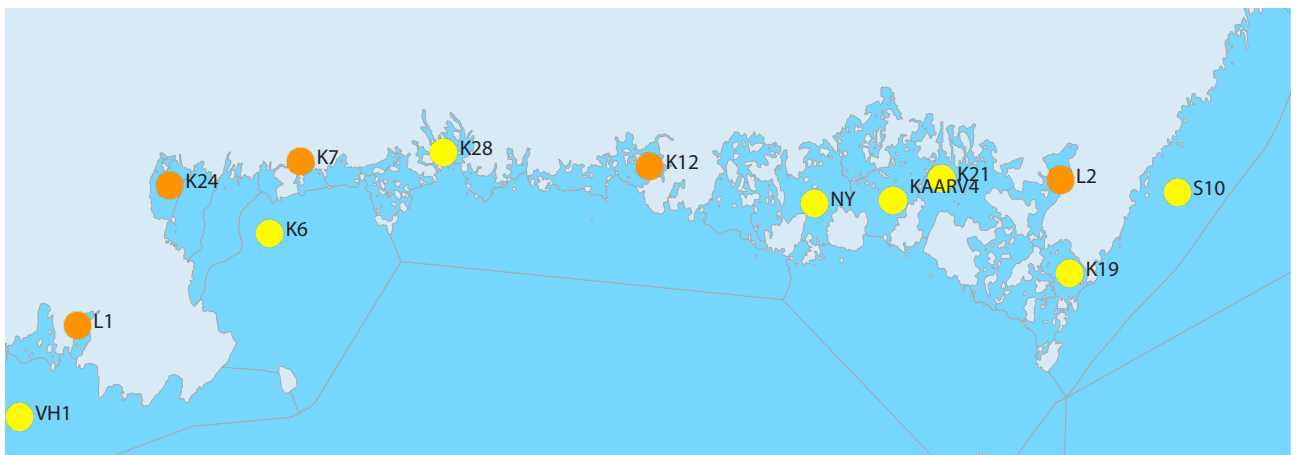
Siktdjupet under året varierade mellan 3,2 och 11,3 m på VH<sub>1</sub> och var under sommaren 5,8-8,5 m med *God* klassning. På L<sub>1</sub> var siktdjupet 2,2-6,1 m under året, och med 2,2-3,6 m och *Otillfredsställande* klassning under sommaren.

## Närsalter

Halterna av fosfat låg i huvudsak inom variationen under början av året, med undantag för augusti vid L<sub>1</sub> med värde klart över variationen. Klassningen under vinter var *Otillfredsställande* för VH<sub>1</sub> och L<sub>1</sub>. Totalfosfor låg vid VH<sub>1</sub> inom det normala medan halterna på L<sub>1</sub> låg över variationen i augusti. Klassningen var på VH<sub>1</sub> *Måttlig* respektive *Otillfredsställande* för vinter respektive sommar medan den var *Otillfredsställande* respektive *Dålig* på L<sub>1</sub>.

Halterna av oorganiskt kväve, DIN, var normala under året, med undantag av januari då halterna var under det normala. Vinterklassningen var *God* vid VH<sub>1</sub> men *Dålig* vid L<sub>1</sub>.

Totalkvävefraktionen uppvisade ett relativt stabilt mönster men med värden i underkant av det normala vid VH<sub>1</sub>. På L<sub>1</sub> var variationerna under året något högre p.g.a. den nära kopplingen till land och halterna låg vid



FIGUR 9. Sammanvägd klassning vinter och sommar av alla närsalter läng Blekingekusten under 2019.

två tillfällen utanför variationen. Klassningen var *Hög* under vintern och *Hög* på sommaren vid VHI medan den var *Otillfredsställande* under vinter och *Måttlig* under sommaren vid LI. Den sammanvägda närsaltklassningen var *Måttlig* vid VHI men *Otillfredsställande* vid LI.

Kiselhalterna var i princip inom det normala vid VHI under året. Vid LI visade halterna oftast högre variation än vid VHI.

### Klorofyll

Klorofyllhalterna var inom det normala under året. Klassningen för sommaren var *Hög* vid VHI. Vid LI var klorofyllhalterna sammantaget klart högre än vid VHI och klassningen under sommaren var *Dålig*.

### Delområde Pukaviksbukten (K6 & K24) och Karlshamn (K7)

I detta område ligger i Pukaviksbukten den exponerade stationen K6, ca 27 m djup, och den något mindre exponerade stationen K24 med 11 m djup. Vid Karlshamns hamn ligger den mindre exponerade station K7 med ca 9 m djup. K6 är en intensivstation med provtagning 12 gånger per år medan övriga två ingår i grundnätet med 5 provtagningar under året.

I Pukaviksbukten dominerar Mörrumsån och Södra Cells Mörrums Bruk belastningen medan Karlshamns hamn belastas av en del industrier, kommunalt reningsverk och Mieån.

### Vattentemperatur och salthalt

Vattentemperaturerna vid K6 låg inom det normala under hela året med undantag för juni och nästa i augusti, och samma gällde vid den mer landnära K24. I september var värdet dock under det normala, i likhet med VHI. Salthalten låg inom det normala under större delen av året vid både K6 och K24 med mindre undantag vid K6 i september och december (över respektive under det normala).

Vid K7 vid Karlshamn var temperaturen inom det normala och även var salthalten inom det normala under året.

### Syrgas

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var goda under hela året med en *Hög* klassning.

### Sikt

Siktdjupet vid K6 var under året mycket varierat och låg mellan 5,2 och 15,1 m och var under sommaren 5,2-11,7 m med *God* klassning. Vid K24 varierade siktdjupet med 3-10,7 m under året, och med 6,2-10,2 m vilket gav

*God* klassning under sommaren. Slutligen, vid K7 var siktdjupet varierande under året med 3,5-10,7 m. Under sommaren var siktdjupet 4,9-7,3 med *Måttlig* klassning.

### Närsalter

Halterna av fosfat låg, med ett mindre undantag, inom variationen vid K6-K24 under året. Klassningen under vinter var *Otillfredsställande* för båda stationerna. Vid K7 var halten, förutom i februari med högt värde över variationen, inom det normala under året. Det höga värdet i februari medverkade till en klassning som blev *Dålig*.

Totalfosfor vid K6 låg vid två av mätillfällena på eller över gränsen till det normala med en klassning under vintern på *Otillfredsställande* och en sommarklassning på *Dålig*. Vid K24 var sommarhalten av totalfosfor hög med vinter- och sommarklassning som *Måttlig* respektive *Dålig*. Vid K7 var värdena höga under vinter med *Dålig* vinterklassning, men även sommarklassningen var *Dålig*.

Halterna av oorganiskt kväve, DIN, låg högt i början på året vid K24, men låg normalt vid K6. Klassningen var *God* vid K6 men *Dålig* vid K24. Vid K7 var halterna höga under vinter vilket gav klassningen *Dålig*.

Totalkvävefraktionen låg i nedre delen eller under variationen under året vid K6, vilket gav klassningen *Hög* under vinter och sommar. Vid K24 varierade halterna mer och gav klassningen *Otillfredsställande* under vinter men *God* under sommar. Vid K7 var värdena inom variationen. Klassningen för vintern var *Måttlig* och *God* under sommaren. Den sammanvägda närsaltklassningen var *Måttlig* för K6 men *Otillfredsställande* för K24 och K7.

Kiselhalterna har i huvudsak legat inom variationen vilket även sågs längs övriga skånekusten.

### Klorofyll

Klorofyllhalterna vid K6 var i huvudsak inom det normala under året. Undantag var i augusti då halterna låg högt över normala, indikerande en kraftig blomning. Vid K24 var halten också hög i augusti. Klassningen för sommaren var *Måttlig* på K6, *Måttlig* vid K7 och *Hög* på K24.

### Delområde Ronneby och västerut (K28 & K12)

Station K28, ca 15 m djup, ligger vid Tjärö och påverkas främst av Bräkneån. Station K12, ca 10 m djup, ligger i Ronnebyfjärden och belastas främst av Ronnebyån.

Båda stationerna ingår i grundnätet och provtogs 5 gånger per år.

### Vattentemperatur och salthalt

Vattentemperaturerna låg i huvudsak inom det nor-



mala under hela året med en temperaturtopp i augusti, dock inom det normala. Salthalten var under året inom det normala.

### Syrgas

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var goda under hela året med en *Hög* klassning.

### Sikt

Siktdjupet under året varierade mellan 2,7 och 9,7 m vid K12 och var under sommaren just 2,7-9,7 m med *Måttlig* klassning. Vid K28 var siktdjupet 5,4-14,6 m under året, och med 5,4-12,5 m och *Hög* klassning under sommaren.

### Närsalter

Halterna av fosfat låg i huvudsak inom variationen under året, med något undantag. Klassningen under vinter var *Otillfredsställande* för K12 men *Måttlig* för K28. Totalfosfor låg vid några tillfällen över gränsen till det normala. Vid K12 var klassningen under vintern *Otillfredsställande* men *Måttlig* vid K28. Sommarklassning var *Dålig* vid båda stationerna.

Halterna av oorganiskt kväve, DIN, var över variationen i slutet på året. Klassningen var *Otillfredsställande* vid K12 och *Måttlig* vid K28.

Totalkvävefraktionen låg i huvudsak inom variationen under året. Klassningen var *Måttlig* vid K12 och *God* vid K28 under vinter och *God* vid K12 och *Hög* vid K28 under sommaren. Den sammanvägda närsaltklassningen var *Otillfredsställande* vid K12 och *Måttlig* vid K28.

Kiselhalterna var höga i augusti, och över det normala, men normala övriga tider på året.

### Klorofyll

Klorofyllhalterna var höga eller mycket höga i augustimen annars låg de relativt normalt under året. Klassningen för sommaren var *God* vid K28 och *Måttlig* vid K12.

### Delområde Karlskrona (K21, KAARV4 & NY) och Torhamn (K19 & L2)

Utanför Karlskrona, men innanför öarna Hasslö, Aspö, Tjurö och Sturkö, ligger stationerna NY (djup 16 m), KAARV4 (djup 21 m) och K21 (djup 14 m). Samtliga stationer ingår i grundnätet med provtagning 5 gånger per år. Belastningen är i huvudsak Karlskrona reningsverk men även Lyckebyån.

Österut, i Hallarumsviken, ligger station L2 (djup 8 m) som provtages 5 gånger per år inom grundnätet. Längre söderut i Torhamnsfjärden ligger intensivstatio-

nen K19 med vattendjupet ca 4,5 m. I figur 6 redovisas utvalda parametrar för närsalter vid K19.

### Vattentemperatur och salthalt

Vattentemperaturerna låg i Karlskrona-området inom det normala med litet undantag för augusti, speglade den varma sommaren. Salthalten låg inom det normala under hela året.

Vid intensivstationen K19 och vid L1 var vattentemperaturen i princip inom det normala under hela året. Salthalten vid K19 och L1, med ett undantag, låg också normalt hela året.

### Syrgas

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var goda under hela året med en *Hög* klassning på samtliga fem stationer. Vid NY var halten dock mycket låg i augusti med bara 20% mättnad (1,4 ml/l).

### Sikt

Siktdjupet under året varierade mellan 3,2 och 8,2 m på K21 och var under sommaren 3,2-7,5 m med *Måttlig* klassning. Vid KAARV4 var siktdjupet 3,8-8,9 m under året, och med detta även som sommarvärden var klassningen *Måttlig*. Slutligen vid NY var siktdjupet 3,2-9,0 m under året och med även detta som sommarvärden blev klassningen *Måttlig*.

Siktdjupet vid K19 var 2,4-4,5 m under året med sommarklassningen *Otillfredsställande*. Dock är vattendjupet på denna station sådant att klassningen aldrig kan bli bättre än *Måttlig*. På L2 var siktdjupet 1,4-6,2 m under året och 3,1-3,7 m under sommaren och klassningen *Otillfredsställande*.

### Närsalter

Halterna av fosfat i huvudsak inom variationen, med klassningen under vinter som *Otillfredsställande* för Karlskrona-stationerna KAARV4-NY men *God* för K21. Totalfosfor låg ganska högt både vinter som sommar med en klassning under vintern på *Otillfredsställande/Måttlig* och en sommarklassning på *Dålig* för alla Karlskrona-stationerna.

Vid K19 var fosfathalterna oftast under medelvärdena men också oftast normala. Vinterns värden var dock ändå så höga att klassningen blev *Måttlig*. Vid L2 var halterna också relativt låga och klassningen blev t.o.m. *Hög*. Totalfosfor vid K19 och L2 låg ofta under medelvärdena under vintern men klassningen var under vintern ändå *Måttlig*. Halterna var dock ofta höga under sommaren med *Dålig* sommarklassning som resultat.

Halterna av oorganiskt kväve, DIN, var i huvudsak inom variationen vid Karlskrona med undantag för december då halterna låg över det normala. Klassningen

var *Otillfredställande/Måttlig* vid KAARV<sub>4</sub>, NY och K<sub>21</sub>.

Oorganiskt kväve, DIN låg relativt högt och ovan variationen under vintern vid både K<sub>19</sub> och L<sub>2</sub>. Vinterklassningen var *Otillfredställande* vid K<sub>19</sub> och *Dålig* vid L<sub>2</sub>.

Totalkvävefraktionen uppvisade ett relativt stabilt mönster med relativt låga värden strax under variationen vid flera tillfällen. Klassningen var *Måttlig/God* under vinter för de tre Karlskrona-stationerna och under sommaren *God*. Vid K<sub>19</sub> och L<sub>2</sub> låg vinterklassningen på *Måttlig* respektive *Dålig* medan sommarklassningen var *Måttlig* för båda stationerna.

Den sammanlagda närsaltklassningen var *Måttlig* med undantag för L<sub>2</sub> med klassningen *Otillfredstäl-*

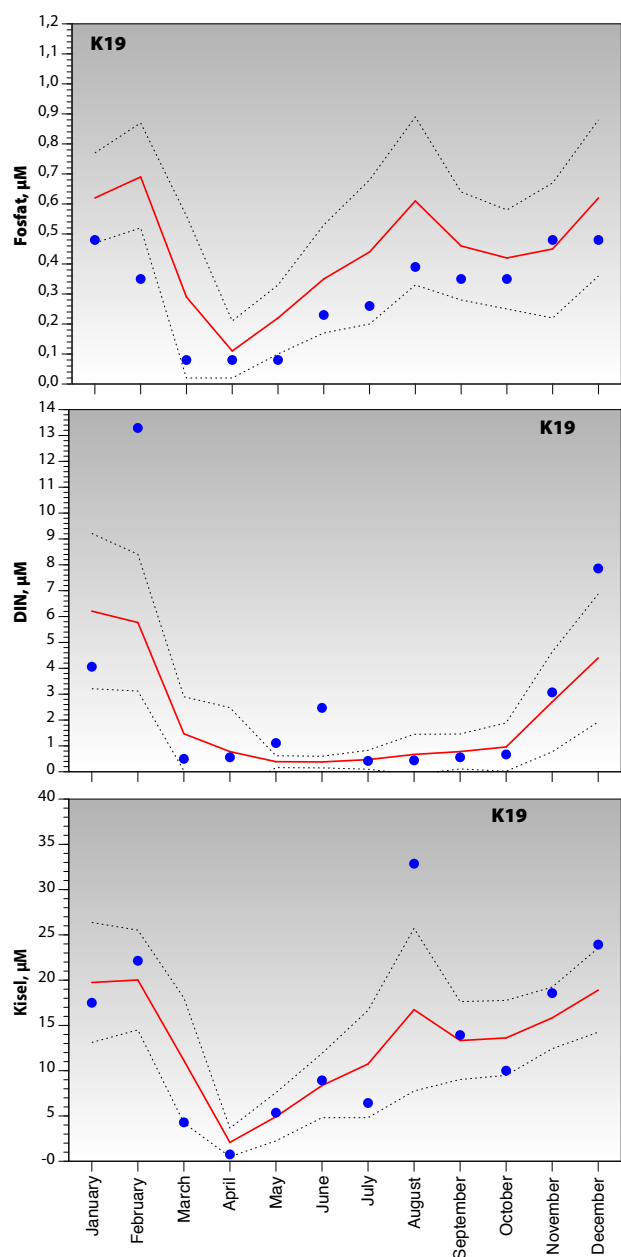
lande.

Kiselhalterna var i början av året under det normala vid K<sub>21</sub>, NY och KAARV<sub>4</sub>, men i stort sett över det normala under sommar och slutet av året. Vid K<sub>19</sub> och L<sub>2</sub> var halterna i huvudsak inom det normala, med ett mycket högt värde vid K<sub>19</sub> i augusti som ett undantag.

### Klorofyll

Klorofyllhalterna var höga framför allt under sommaren. Klassningen för sommaren var *Otillfredställande* vid K<sub>21</sub> och *Måttlig* vid de övriga två stationerna KAARV<sub>4</sub>/NY.

Vid K<sub>19</sub>-L<sub>2</sub> var halterna relativt höga f.f.a. i augusti med klassningen *Otillfredställande* för både K<sub>19</sub> och L<sub>2</sub>.



**FIGUR 10.** Fosfatfosfor (överst), DIN (oorganiskt kväve, mitten) och silikatkiisel (längst ned) i µM för 1998-2018 (medel 0-5 m med standardavvikelse) och för 2019 vid stationen K<sub>19</sub> i Torhamnsfjärden

### Delområde Östra Blekingekusten (S10)

På östra Blekingekusten ligger den exponerade och lågt belastade stationen S10 (djup 6,5 m) som ingår i grundnätet med 5 provtagningar per år.

### Vattentemperatur och salthalt

Vattentemperaturerna låg inom det normala vid 4 av 5 provtagningar med januari som undantag med lågt värde. Även salthalten var låg under vintern.

### Syrgas

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var goda under hela året med en *Hög* klassning.

### Sikt

Siktdjupet under året varierade mellan 4,2 och 12,7 m på S10 och var under sommaren 7,5-9,7 m med *Hög* klassning.

### Närsalter

Halterna av fosfat var inom variationen under vintern, klassningen var ändå *Otillfredställande*. Totalfosfor låg inom det normala men ändå var klassningen under vintern *Otillfredställande* liksom sommarklassningen.

Halterna av oorganiskt kväve, DIN, var i huvudsak inom variationen och klassningen var *God*.

Totalkvävefraktionen uppvisade ett relativt variabelt mönster och med flera värden under variationen. Klassningen var *Hög* både under vinter och sommar. Den sammanvägda närsaltklassningen var dock *Måttlig*.

Kiselhalterna var vid något tillfälle under sommaren över det normala men var i övrigt normala.

### Klorofyll

Klorofyllhalterna var ofta låga men ett mycket högt värde i augusti gav därför klassningen för sommaren som *Måttlig*.

## Hydrografi i utsjön Hanöbukten (BPSH05)

I yttre Hanöbukten provtogs två stationer i det nationella programmet, BPSH051-Hanöbukten KBV (djup ca 60 m) och BPSH05 Hanöbukten (djup ca 80 m). Den förstnämnda stationen provtogs endast en gång per år och ger inte så mycket jämförelsedata.

Den senare, station Hanöbukten, provtogs 12 gånger under 2019. Stationen har en relativt stark haloklin året om och med en utveckling av termokliner f.f.a. under vinter och sommar. I figur 7 redovisas de data från SMHI som är tillgängliga för denna rapport.

## Vattentemperatur och salthalt

Vattentemperaturerna låg i huvudsak inom det normala, med ett litet undantag i september med värde strax ovanför. Salthalten var normal med undantag för perioden augusti-oktober, då halterna låg över det normala.

## Syrgas

Syrgasförhållandena i bottenvattnet var inom eller något under variationen men var mycket ansträngda och med samtliga 12 värden under 2 ml/l vilket kan anses vara en gräns där fisk och botten djur påverkas kraftigt negativt.

## Närsalter

Halterna av fosfat och DIN var inom normalvariationen hela året medan halterna av kisel var över det normala vid flera tillfällen.

## Referenser

Havs- och Vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19.  
SMHI. 2007-18. [www.smhi.se](http://www.smhi.se).

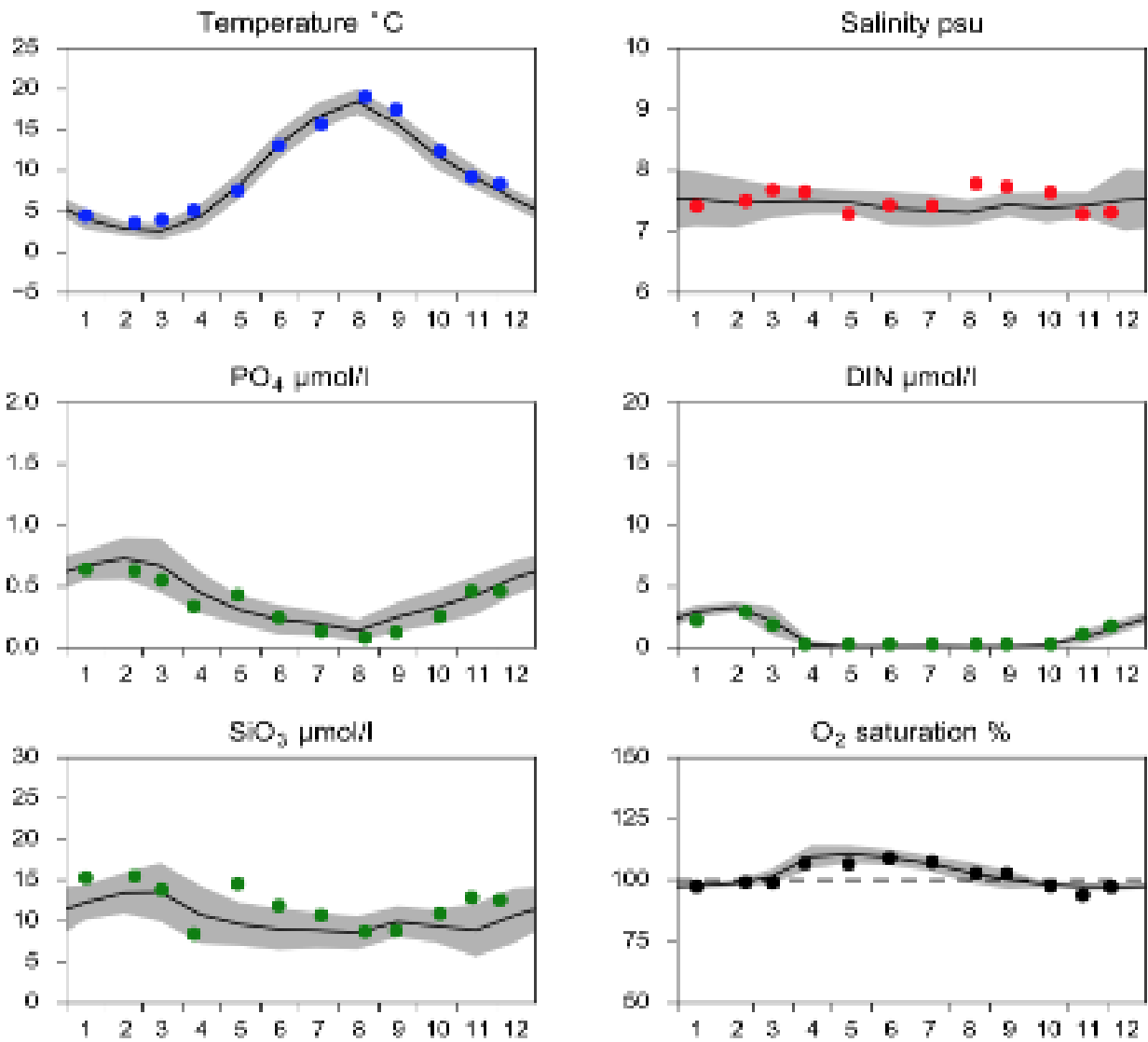


LUNCHPAUS I PROVTA GNINGEN. Foto Susanna Fredriksson

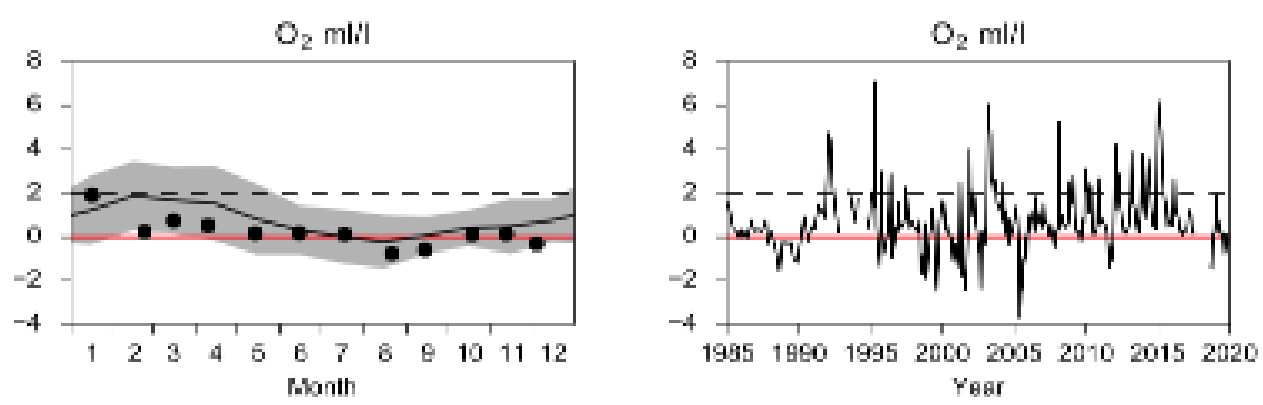
## STATION HANÖBUKTEN SURFACE WATER (0-10 m)

Annual Cycles

— Mean 2001-2015    St.Dev.    ● 2019



## OXYGEN IN BOTTOM WATER (depth ≥ 70 m)



FIGUR 11. Data från station BPHS05 - Hanöbukten, ytvatten 0-10 m. Punkter är data för 2019, heldragen linje medelvärde 2001-2015 och grå ytan standardavvikelsen runt medelvärdet. (data SMHI).



# Växtplankton

PER OLSSON

## Inledning

Växtplanktonodynamiken studerades på två av hydrografistationerna, nämligen VHI och K6 (se figur 5 under hydrografi). Stationernas läge har valts för att ge en samlad bild av kuststräckans planktonutveckling. Vid station VHI har växtplanktonundersökningar utförts tidigare, juni-november 2013 samt juni 2015-maj 2016. Station K6 undersöktes för första gången 2017 med avseende på växtplankton. Växtplanktonprovtagning utfördes i samband med hydrografiprovtagningen. Avsikten med undersökningarna var att studera årsvariationen av växtplanktonens individantal och biomassa (uttryckt som biovolym) och artsammansättning. Celltalen och biovolym av ciliater (mikrozooplankton) har också analyserats.

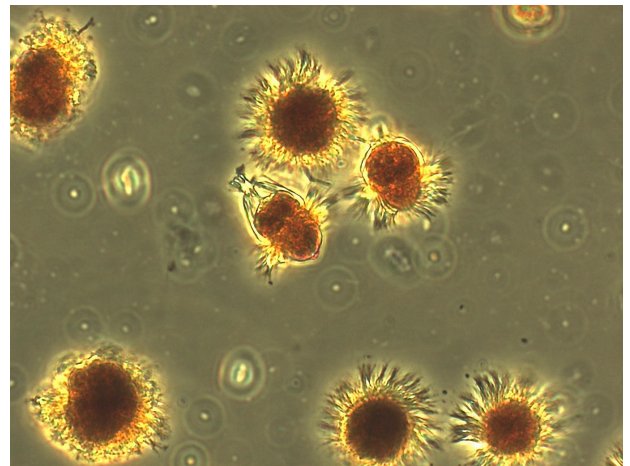
Material och metoder redovisas separat i metodbilagan. Artlistor för växtplankton med cell- och biovolymdata redovisas i bilaga 3.

## Resultat och diskussion

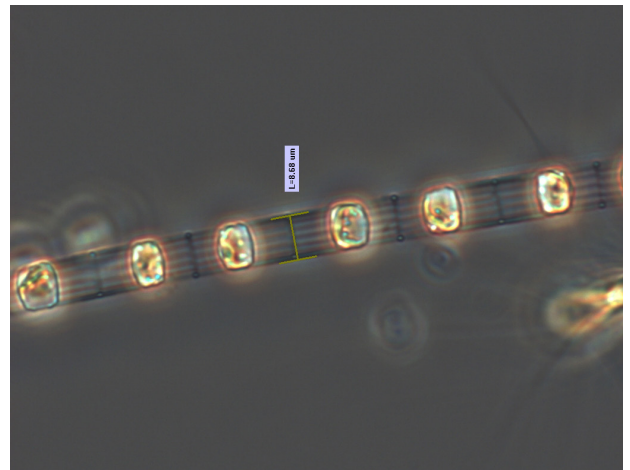
### Artsammansättning

I allmänhet dominerade små och svåridentifierade arter (monader och flagellater) i individantal vid samtliga provtagningar.

I januari-februari dominerade olika sorters monader/flagellater (figur 3) och den mixotrofa ciliaten *Mesodinium rubrum* (figur 1). I mars förekom en mindre vårblooming vid både VHI, och K6, då klorofyllvärdena var måttligt höga (figur 8). Den normalt dominerande kiselalgen *Skeletonema marinoi* (figur 2) förekom, men även *Thalassiosira baltica* (fiur 5) och *Th. mimima*



**FIGUR 1.** Den pigmentbärande ciliaten *Mesodinium rubrum* som förekom rikligt under året.



**FIGUR 2.** Kiselalgen *Skeletonema marinoi*, som förekom under vårbloomingen.

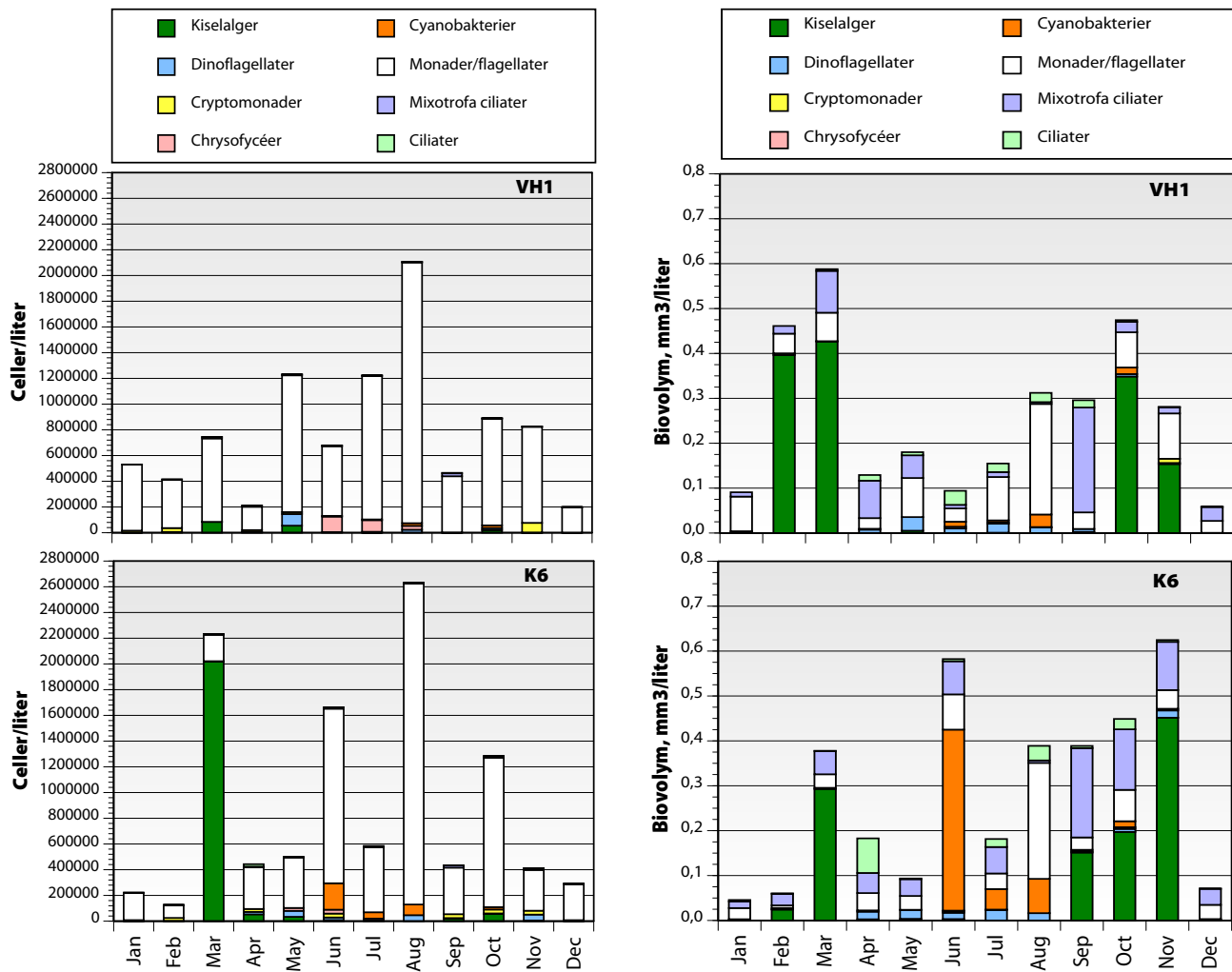
### MÄNGDEN PLANKTON VARIERAR UNDER ÅRET

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  $\mu\text{m}$  (tusendels mm) till 3-400  $\mu\text{m}$ . Som jämförelse kan nämnas att djurplanktonen varierar ännu mer, från ca 10  $\mu\text{m}$  (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 (vårblooming) tack vare ökande ljusinstrålning och höga näringsnivåer. Planktonsamhället domineras under denna fas normalt av kiselalger. Närsalterna tar dock snabbt slut och vårbloomingens plankton dör. Under försommaren domineras planktonsamhället av små arter (monader/flagellater) som kan utnyttja de låga näringsnivåerna. Under sommaren kan blågröna alger förekomma i stora mängder. De kan, trots låga kvävehalter, tillväxa genom sin förmåga att fixera i vattnet löst kvävgas. Under hösten kan en mindre blomning förekomma, dominerad av kiselalger och dinoflagellater. I takt med att ljusinstrålningen minskar, minskar även planktonmängderna. Dominerande arter under senhösten-vintern hör till gruppen monader/flagellater.



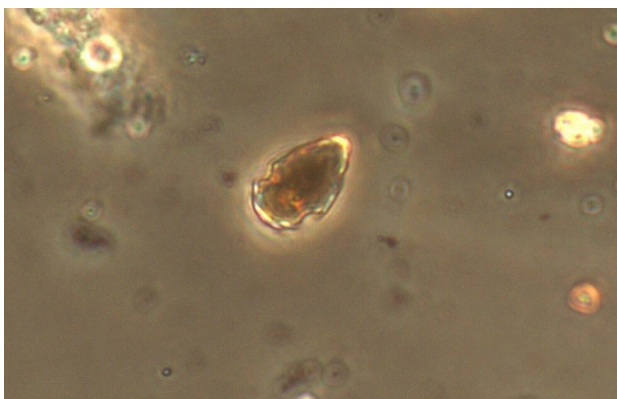


FIGUR 3. Abundans, celler/liter, och biovolym, mm<sup>3</sup>/liter, av olika växtplanktongrupper och ciliater vid VH1 och K6 under 2019.

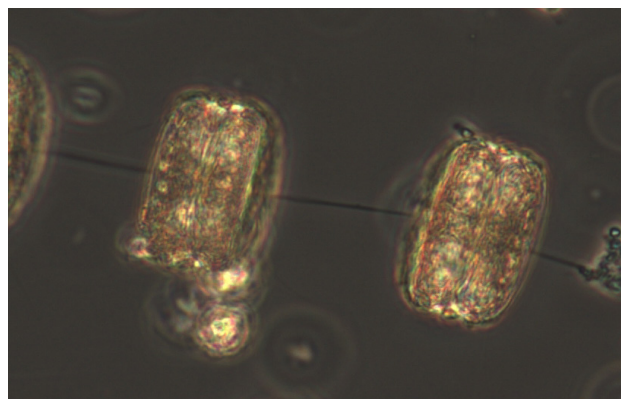
var vanliga. Dessa två arter är relativt stora vilket gav utslag i biovolymen. *Th. baltica* förekom faktiskt redan i februari med hög biovolym. I april var blomningen helt över med dominans återigen av monader/flagellater och olika ciliater. I maj förekom dinoflagellaten *Heterocapsa rotundata* (figur 4) relativt rikligt på båda stationerna, medan samhällena i övrigt dominerades av monader/flagellater.

Under den första sommarmånaden juni domine-

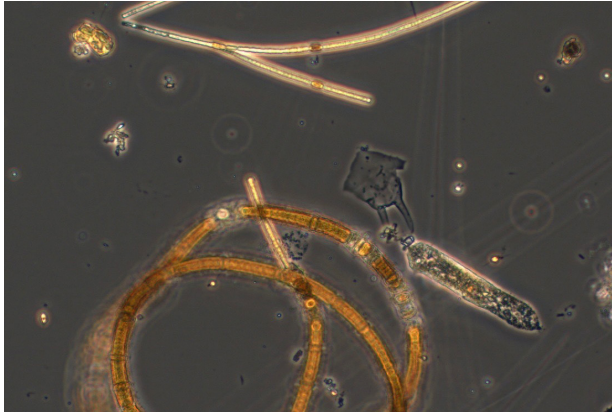
rade monader/flagellater individantalen kraftigt men nu började även cyanobakterier (blågröna alger) förekomma, i huvudsak de i Östersjön ogiftiga *Aphanizomenon* (figur 6). Även den potentiellt giftiga katt-hårsalgen (*Nodularia spumigena*) (figur 6) förekom, men endast med enstaka trådar. I juli-augusti fortsatte cyanobakterie-förekomsterna, fortsatt dominerat av de ogiftiga arterna, nu även *Dolichospermum*. Vid VH1 var cyanobakterie-förekomsterna lägre än vid K6 under



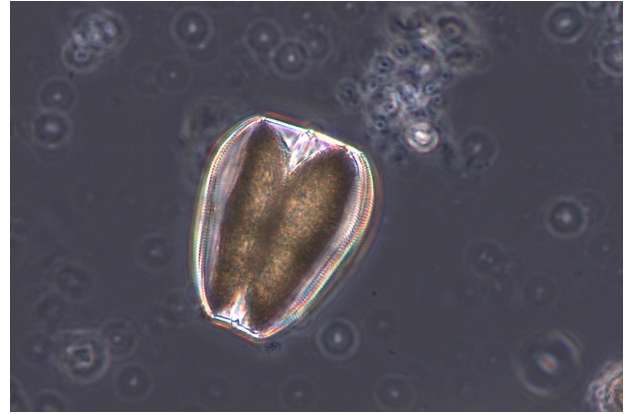
FIGUR 4. Dinoflagellaten *Heterocapsa rotundata*, som förekom under vårbloomingen och hösten.



FIGUR 5. Kiselalgen *Thalassiosira baltica*, som förekom under våren..



**FIGUR 6.** Blågröna bakterier, *Aphanizomenon* sp. (överst) och *Nodularia spumigena*



**FIGUR 7.** Den mycket stora kiselalgen *Coscinodiscus granii* som förekom i september-november.

hela sommaren. Vid VHI förekom dock rikligt med guldalgen *Dinobryon faculiferum*. Det var klara klorofylltoppar på båda stationerna, vid K6 över det normala i både juni och augusti och i huvudsak beroende på cyanobakterier. I september var cyanobakterierna i princip borta och nu återkom ciliaten *Mesodinium* med högre celltal igen, och detta fortsatte in i oktober och november. Den mycket stora kiselalgen *Coscinodiscus granii* (figur 7) förekom i låga antal vid båda stationerna under september-november, och gav vid sin förekomst stort utslag i biovolymen på grund av sin storlek. I oktober-november syntes en tydlig ökning i klorofyllvärdena (figur 8) på grund av de stora kiselalgerna och den mixotrofa ciliaten *Mesodinium*. Året avslutades med låga individtals- och biovolymvärden.

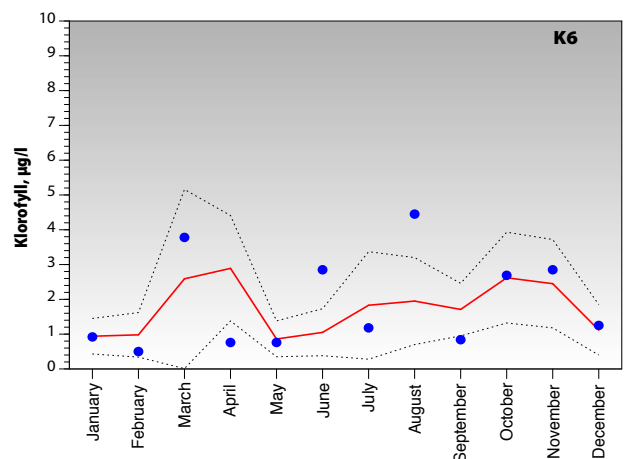
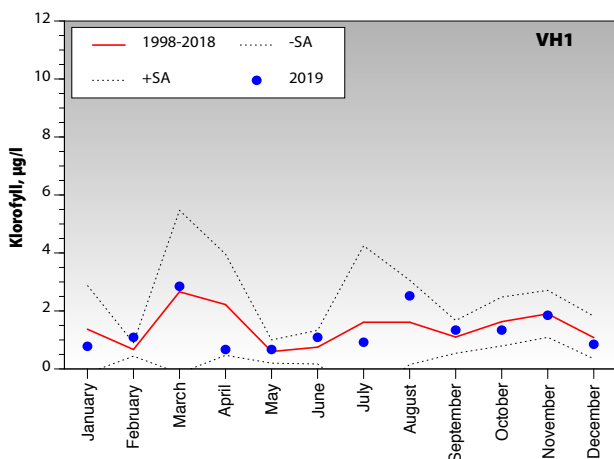
### Utveckling 2015-2018

Växtplankton undersöktes även under ett helt år vid VHI, juni 2015 till maj 2016. I figur 9 har biovolymvärden för juni 2015-december 2019 plottats för de dominerande planktongrupperna. I figur 10 är biovolymdata för perioden januari 2011 till oktober 2019 vid den näraliggande stationen Abbekås (inom Sydkustens

Vattenvårdsförbund, SVE, årsrapport 2019) plottat.

Det som sticker ut vid VHI är biovolymstoppen i oktober 2015. Samma topp men på en betydligt lägre nivå fanns i oktober 2017. Vid båda tillfällena var det den stora kiselalgsarten *Coscinodiscus granii* som dominerade, och små skillnader i individantal ger stora skillnader i biovolym. Studerar man data för Abbekås ser man samma toppar för kiselalger vid samma tidpunkter, oktober 2015 och 2017 och med värden på ungefär samma nivåer. Också i övrigt är värdena för de två stationerna likartade.

Noterbart är att den traditionella vårbloomingen, dominerad av kiselalger, i stort saknas vid både VHI och Abbekås under våren 2016 och 2017. Vid Abbekås, och station Falsterbo (inom SVF) är förhållandena i princip detsamma även våren 2014-15. Istället finns en trend till ökande förekomster av mixotrofa ciliater, i.e. *Mesodinium rubrum*, samt dinoflagellater under de senaste vårarna. Detta kan vara en mycket oroande trend, som möjligen kan innebära att ett mikrobiellt system (bakterier, flagellater, ciliater) har ökat i betydelse i kustvattnet, vilket skulle innebära förändringar längre upp i näringskedjan. En koppling med de ökande uttransporterna av organiskt material och järn skulle be-



**FIGUR 8.** Utvecklingen av klorofyll a, µg/liter, på station VHI och K6 under 2019 (blå punkter) i relation till tidigare år 1998-2018.

hövas studeras närmare.

År 2018 innebar dock ett möjligt brott av den oroande utvecklingen genom att vårbloomingen nu återigen dominerades av de mer traditionella kiselalger. Detta var inte bara fallet i Hanöbukten utan även längs sydkusten och i södra Öresund (Öresunds Vattenvårdsförbund, data in prep, PO personlig kommentar). Vid VH1 fortsatte det positiva trendbrottet med höga biovolymvärden av kiselalger under våren, även om det inte riktigt korresponderade med Abbekås där biovolymerna av kiselalger återigen var låga.

## Ekologisk statusklassning

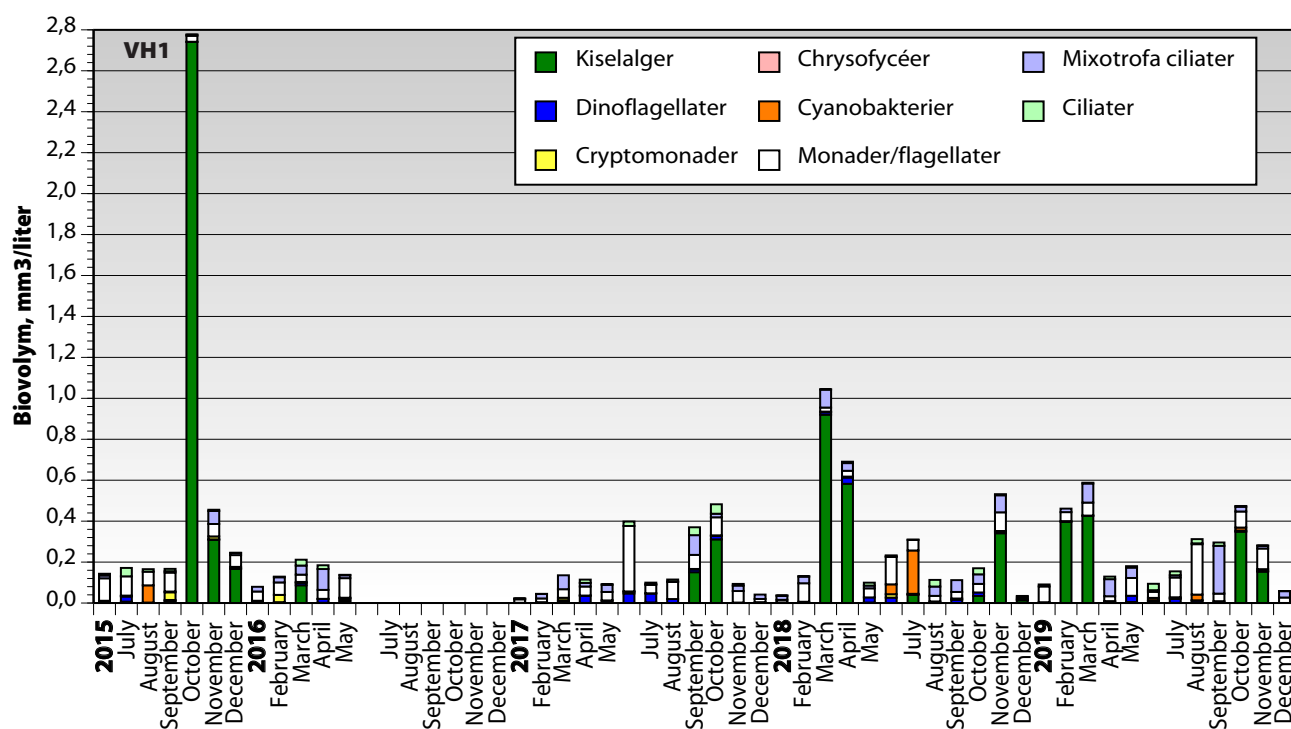
Enligt bedömningsgrunderna (HVMFS 2013:19) ska

biovolymvärdena för sommarperioden (juni-augusti) användas för statusklassning tillsammans med eventuella klorofyllvärden.

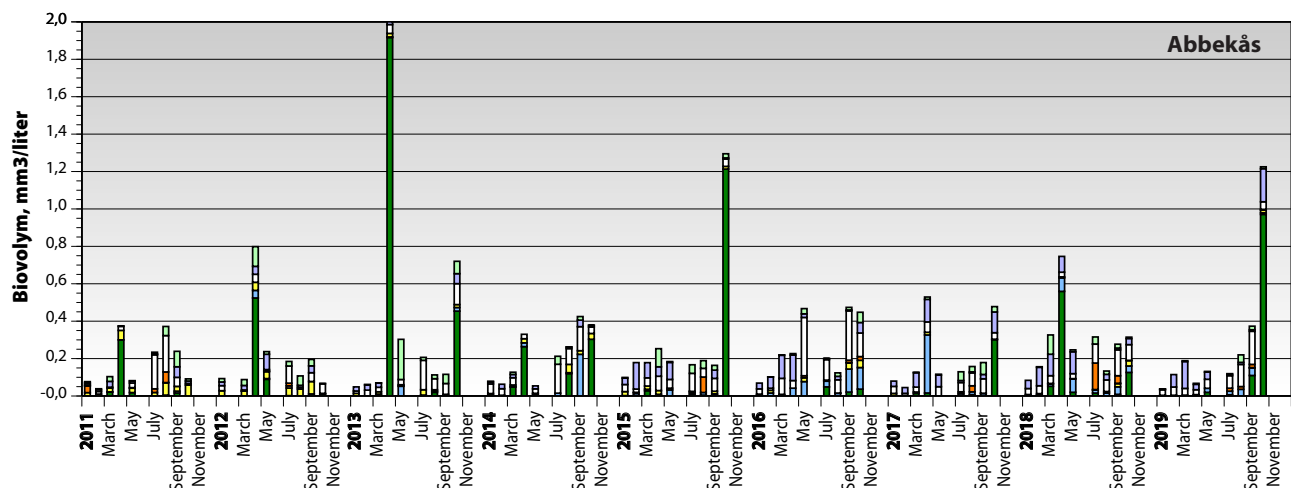
För klorofyll var statusen *Hög* för 2019 vid VH1 för klorofyll, biovolym och sammanvägt. Vid K6 var statusen *Måttlig* för klorofyll, *God* för biovolym och *Måttlig* sammanvägt. För VH1 är detta samma som 2017-18, medan det för K6 inneburit en stadig försämring sedan 2017.

## Referenser

Havs- och Vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19..



FIGUR 9. Utvecklingen av biovolym, mm<sup>3</sup>/liter, på station VH1, juni 2015 till dec 2018 för olika växtplanktongrupper och ciliater.



FIGUR 10. Utvecklingen av biovolym, mm<sup>3</sup>/liter, på station Abbekås, jan 2011 till okt 2018 för olika växtplanktongrupper och ciliater.

# Makroalger

PER OLSSON OCH STEFAN TOBIASSON

## Inledning

Under 2019 inventerades fastsittande algvegetation på 3 lokaler i Västra Hanöbukten och 9 lokaler längs Blekingekusten (figur 1). Inventeringarna gjordes genom att dykare simmade längs ett utlagt måttband och kontinuerligt skattade täckningsgraden av substrat och olika växtarter i en korridor på 5-10 m bredd beroende på sikten i vattnet, sk linjetaxering. I Västra Hanöbukten gjordes utöver linjetaxering även undersökning i storrutor (DMU Rapport nr 323, 2000). Punktdyk gjordes på de platser utlagda måttband inte nådde tillräckligt djup. För mer ingående beskrivning av lokaler och metodik hänvisas till bilaga 1. I texten nedan används företrädesvis algernas svenska namn. En artlista med svenska och latinska namn redovisas i bilaga 4.

Grunda havsbottnar är viktiga områden för djur- och växtlivet i havet. De är av stor vikt för fåglars och fiskars födosök, men fungerar också som uppväxtmiljö för många fiskarter. Vegetationens sammansättning och utbredning varierar med omvärldsfaktorer vilket skapar en mängd olika habitat och förutsättningar för havets djurliv. Växter är beroende av tillgång på ljus för sin fotosyntes och mycket partiklar i vattenmassan begränsar deras djuputbredning. Fleråriga arter som blåstång, sågtång, kräkel (=gaffeltång), rödblåd och ishavstofs speglar ett områdes miljö över en längre tid.

## Västra Hanöbukten

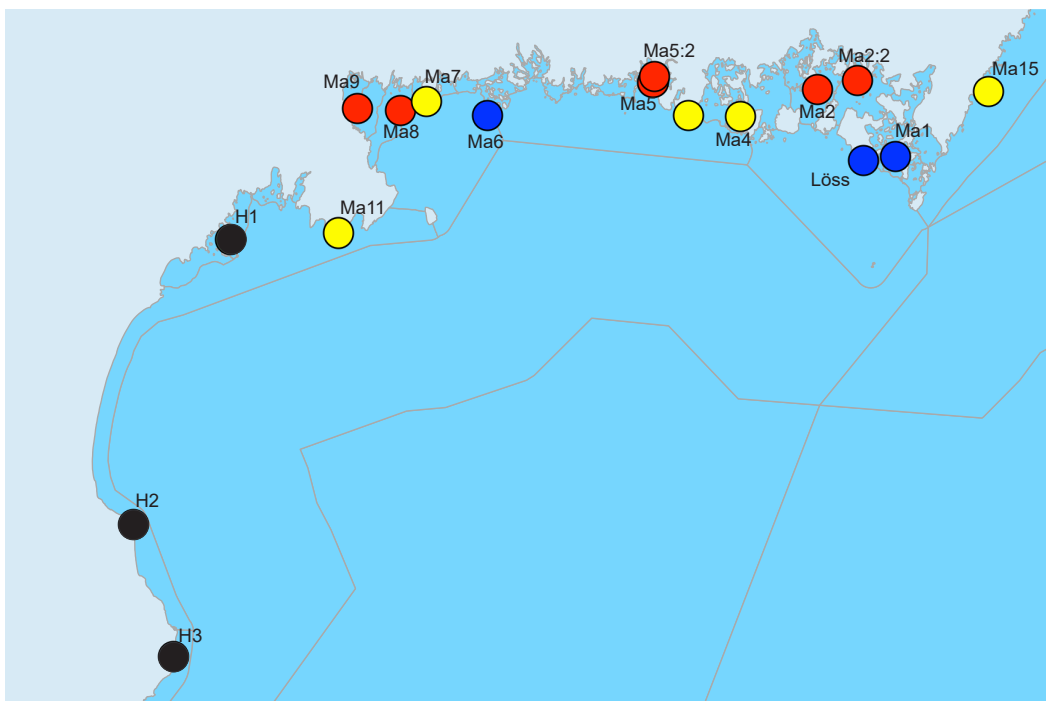
Makroalger studerades på tre stationer, H1 Rakö, H2 Karakås och H3 Simris i Västra Hanöbukten under 2019 (se figur 1). Liksom vid 2003-2018 års undersökningar användes linjetranssektmetoden enligt ovan samt storrutemetoden (DMU Rapport nr 323, 2000). Även punktdyk utfördes, enligt tidigare år, för att täcka in större djup. En tillbakablick med jämförelser med åren 2003-2018 redovisas i diagram för storrutedata, medan linjetranssektdata har använts för beskrivning av miljöerna vid respektive transekt. Syftet med undersökningarna är att följa algdynamiken, f.f.a. av de fleråriga tångarterna såsom blå-, såg- och gaffeltång.

Samtliga värden som anges i text och grafer är absoluta procentvärden. Material och metoder redovisas i bilaga 1. Som rådata föreligger en datafil med täckningsgradsdata för 2019 och den redovisas i bilaga 4.

## Resultat och diskussion

### H3 Simris - allmän beskrivning av transekt

Transekten vid Simris sträcker sig ca 110 m ut från land, och ned till ca 6 m djup. Ett extra punktdyk gjordes vid ca 12 m djup. Området är mycket exponerat för vågor och strömmar. Botten består av i huvudsak av hållstenar och enstaka block från ytan och ned till ca 5



**FIGUR 1.** Karta över provtagningsstationer för makroalger i Västra Hanöbukten och Blekinge. Svarta punkter undersöks varje år liksom blå punkter som ingår i den nationella miljöövervakningen. Röda punkter undersöks udda år medan gula undersöks jämna år

m djup. Nedanför detta djup dominerar block och sten samt mindre delar grus, ned till ca 12 m djup.

Närmast land förekom flera fina bälten med sågtång (*Fucus serratus*) som dominerade, men det förekom även fintrådiga rödalger, främst ullsläke (*Ceramium tenuicorne*) och fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*). Sågtång växte ned till 3,3 m medan blåstång (*F. vesiculosus*) inte observerades alls. Från ca 3,0 m ned till botten, 12 m, dominerade fjäderslick och ullsläke men med inslag av betydande inslag av gaffeltång (*Furcellaria lumbricalis*) och kilrödblåd (*Coccotylus truncatus*) vid ca 5-6 m djup.

### Utveckling i storrutor vid H3 Simris under 2003-2019

Täckningsgraden i storrutor vid station H3 Simris visas i figur 2.

#### 0,9 m

På det grundaste djupet var den totala medeltäckningsgraden 50% år 2019, med stor dominans av fintrådiga rödalger, främst ullsläke och fjäderslick. Det förekom även en del cyanobakterier. Täckningen innebar en tydlig nedgång från 2018.

Den kumulativa täckningsgraden har successivt minskat sedan 2011, men det finns möjligen ett mönster med återkommande toppar år 2003, 2011 och 2018. Det är främst ullsläke som minskat i täckning, men även övriga arter har minskat. Ökningen 2018 berodde i huvudsak på de fintrådiga arterna molnslick och fjä-

derslick, och minskningen 2019 i minskning för f.f.a ullsläke och brunalgen molnslick.

#### 2,0 m

På mellandjupet var 2019 den totala medeltäckningsgraden endast ca 35% men det fanns en stor variation mellan de tre rutorna. Grönalgen grönslick dominerade men även ullsläke och fjäderslick var vanliga.

Minskningen i kumulativ täckningsgrad under åren är inte lika tydlig som på 0,9 m djup, men sedan toppen 2011 är minskningen generell fram till 2018, som var ett toppår. Variationen i täckning har främst berott på mellanårsvariationer för ullsläke (*Ceramium tenuicorne*) och fjäderslick (*Polysiphonia fucoides*). Det har dock förekommit en stabil täckning av sågtång, medan blåstång (*F. vesiculosus*) har minskat under perioden, f.f.a. sedan 2011. År 2019 innebar dock en klar förändring till det sämre med avsaknad av såg- och blåstång, stor ökning i grönslick och en mycket tydlig minskning i den kumulativa täckningen sedan 2018.

#### 3,5 m

På det största djupet med storrutor var den totala medeltäckningen 90% år 2019, vilket var i likhet med 2017 och en klar ökning sedan 2018, och utan spridning mellan de tre replikaten. Det var dominans av fintrådiga rödalger, f.f.a. fjäderslick men även ullsläke och florslick (*P. fibrillosa*). Det fanns även små mängder av rödalger gaffeltång och kilrödblåd.

Den kumulativa täckningsgraden har varit relativt stabil på detta djup sedan 2011, men det förekom stora

### ALGER MED OLIKA MILJÖKRAV

Alger omfattar både makroskopiska och mikroskopiska arter. Till de senare hör alla växtplankton och bentiska mikroalger. Till makroalger hör alla arter som är synliga för ögat och de behöver vanligtvis ett fast underlag (sten, musselskal, klippor) för sina fästorgan. Makroalger indelas traditionellt efter sin pigmentuppsättning i grön-, brun- och rödalger. Tång kallas de stora arterna, som är fleråriga och har en tydlig struktur med fästorgan, skaft och blad. Till tång hör t.ex blåstång, sågtång och kräkel (gaffeltång). Ålgräs är däremot ingen alg, utan en blomväxt. Det finns även en rad arter som är trådformiga och som i huvudsak är ettåriga. De har en förmåga att tillväxa mycket snabbt vid god näringstillgång och sammankopplas därför ofta med övergödning. Under sommaren kan badstränder vara fulla med ilandspolade fintrådiga alger. Eftersom de kan tillväxa så snabbt förekommer de också friflytande på bottarna utan att vara fästa på ett underlag. Under de senaste 10-20 åren har mängderna av fintrådiga alger sannolikt ökat vilket negativt påverkar de fleråriga arterna och olika former av bottendjur, småfisk och uppväxande flatfisk- och torskyngel. Skogarna av tång fungerar som viktiga uppväxt-, skydds- och födoplatser för en rad olika djurarter. Om tången minskar i utbredning får detta i regel negativa konsekvenser för kustekosystemet eftersom den biologiska mångfalden minskar och ungfisk får mindre möjligheter att växa upp. Inte bara fintrådiga alger kan påverka tången negativt. Om planktonmängderna i vattnet ökar, minskar ljusstillgången för tången, som därmed får svårare att tillväxa på djupare vatten. I områden som under 50- och 60-talet var fyllda med tång finns det idag ingen på grund av att tången trängts upp mot grundare områden i takt med att ljusklimatet blivit sämre. Små kräftdjur, havsgråsuggor och tångloppor, kan beta på tången så kraftigt att hela bestånd kan slås ut under en sommar. Även vinterisen kan genom mekanisk påverkan kraftigt påverka ett tångbestånd. På djupare vatten dominerar rödalger. De har oftast sin högsta täckning mellan 4 och 8 meters djup men förekommer i Hanöbukten ända ner till 30 m om det finns lämpligt substrat.



variationer 2003-2010. Under hela perioden har det varit stora svängningar i täckningsgraden av de fintrådiga rödalgerna ullsläke och fjäderslick. År 2018-19 innebar en liten ökning, främst beroende på fintrådiga brunalger, grönalger, rödalger och cyanobakterier.

## H2 Karakås - allmän beskrivning

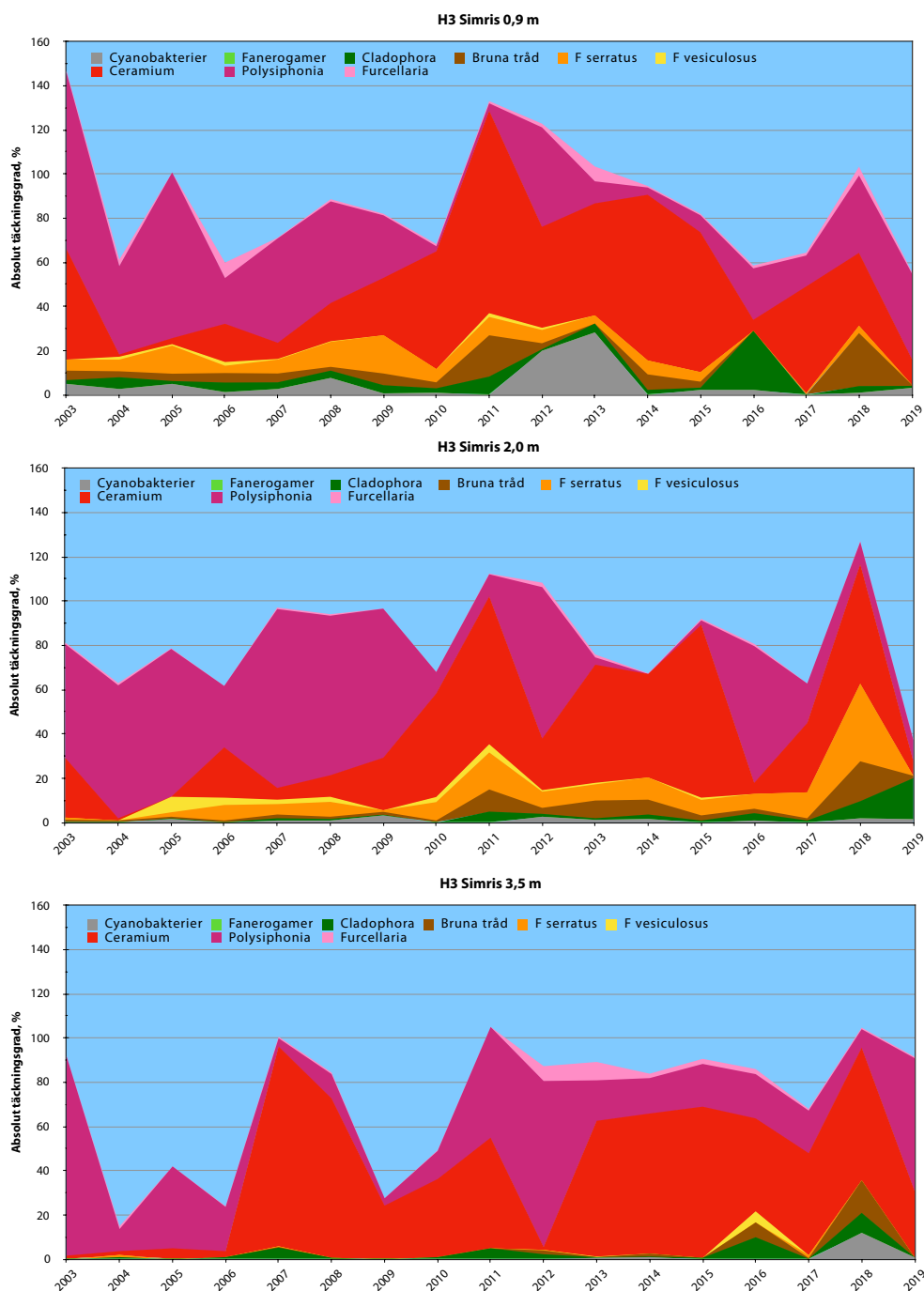
Transekten vid Karakås sträcker sig ca 100 m ut från land, ned till 3,6 m djup. Extra punktdyk utfördes vid ca 6,4 och 9 m djup. Även detta område är mycket exponerat för vind och vågor. Botten består i huvudsak av block och sten och små mängder grus och sand. Det var bara vid punktdyken som sand var ett viktigt

substrat, 25-50%.

Närmast land förekom ett fint blåstångsbälte, som efterhand med ökat djup ersattes av ett likaledes fint sågtångsbälte. Blåstång (*F. vesiculosus*) fanns ned till 1,5 m, medan sågtång (*F. serratus*) förekom ned till 2,3 m. Det förekom även rikligt med fintrådiga rödalger, f.f.a. fjäderslick.

## Utveckling i storrutor vid H2 Karakås under 2003-2019

Täckningsgraden i storrutor vid station H2 Karakås visas i figur 3.



**FIGUR 2.** Täckningsgrad (absoluta procenttal) på station H3 Simris under 2003-2019 för 0,9 m, 2,0 m och 3,5 m djup.

### 0,8 m

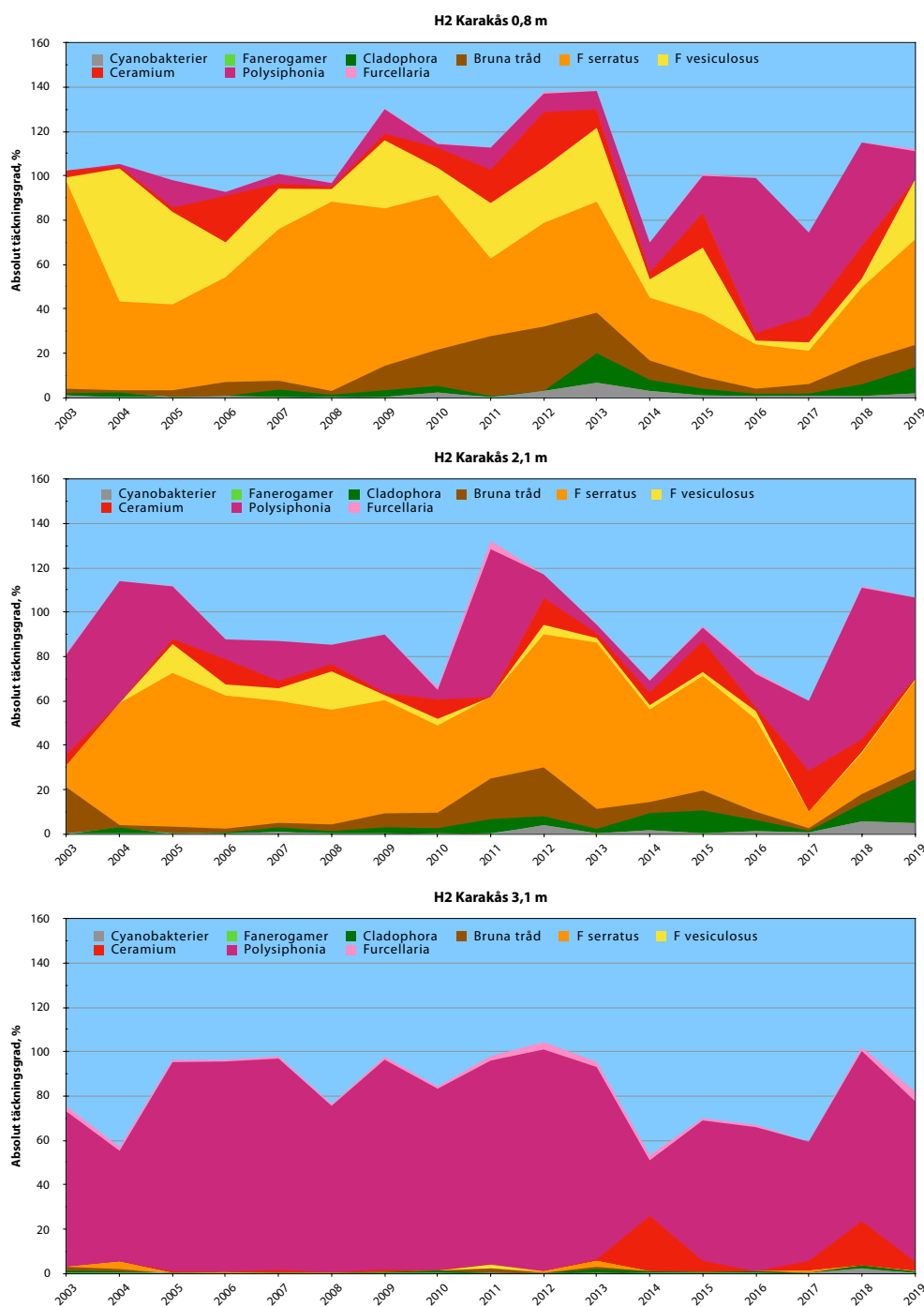
På det grundaste djupet med storrutor var den totala medeltäckningsgraden 95%, med helt jämna replikat år 2019. Det var sågtång och blåstång som dominerade, men även fintrådiga rödalger, främst fjäderslick (*Polysiphonia*), fintrådiga brunalgen trådslick (*Pylaiella littoralis*) samt grönslickar (*Cladophora*) förekom rikligt.

Den kumulativa täckningsgraden 2003-19 har varit hög och jämn men med dippar 2014 och 2017. De senaste tre åren har täckningen av framförallt de fleråriga brunalgerna sågtång (*F. serratus*), och f.f.a. blåstång (*F. vesiculosus*) ökat tydligt. År 2019 innebar en ökning i kumulativ täckning, främst beroende på ökning av sågtång, trådslick och grönslick.

### 2,1 m

På mellandjupet var den totala medeltäckningsgraden år 2019 drygt 80%, även här med jämna replikat. Fjäderslick dominerade tillsammans ett fint bestånd av sågtång, och med enstaka plantor av blåstång. I övrigt fanns gott om grönslick (*Cladophora* sp.) och cyanobakterier.

Den kumulativa täckningsgraden har successivt minskat sedan toppåret 2011. Minskningen orsakades av en minskning av röda och bruna trådalger, men sågtången har sedan 2015 minskat kraftigt. År 2018 och 2019 innebar delvis ett trendbrott med ökad kumulativ täckning beroende på ökning av sågtång men även grönslick, fjäderslick och cyanobakterier.



**FIGUR 3.** Täckningsgrad (absoluta procenttal) på station H2 Karakås under 2003-2019 för 0,8 m, 2,1 m och för 3,1 m djup.

### 3,1 m

På det största djupet för storrutor var den totala medeltäckningsgraden år 2019 nästan 90% och med mycket liten variation mellan replikaten. Täckningsgraden dominerades kraftigt av fjäderslick, men det fanns fina, små bestånd av kilrödblåd (*Coccotylus truncatus*) och gaffeltång (*Furcellaria*) och enstaka sågtångsplantor.

Eftersom täckningen på detta djup så kraftigt domineras av fjäderslick är det i huvudsak variationen i denna art som styr utvecklingen under åren. Det lilla beståndet av gaffeltång (*Furcellaria*) försvann nästan efter 2014, men var år 2018 och 2019 tillbaka något igen. I övrigt hade den kumulativa täckningen ökat betydligt sedan 2014-17, främst beroende på fintrådiga rödalger som fjäderslick och ullsläke.

### H1 Rakö - allmän beskrivning

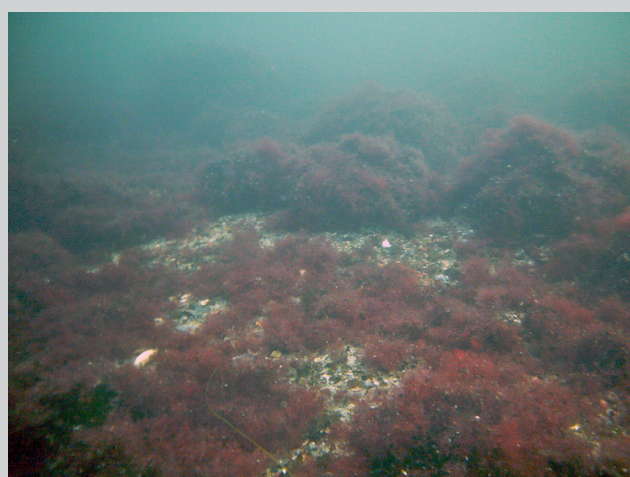
Transekten vid H1 Rakö sträcker sig 100 m ut från strandlinjen, ned till 4,3 m djup. Ett extra punktdyk gjordes vid ca 6,4 m djup. Rakö är en ö och stationen ligger visserligen på östra, utsidan av ön men stationen

är inte lika exponerad som Karakås och Simris genom att den skyddas något av grundområdena öster och söder ut. Botten närmast land domineras av block men en övergång sker mot dominans av sten, och vid den yttersta delen dominerar sand.

Närmast land fanns ett kraftigt bestånd av blåstång (*F. vesiculosus*), och de fintrådiga grönalgerna grön-slick (*Cladophora* sp.) och bergborsting (*Cl. rupestris*). Sågtång blev vanligare successivt och hade hög täckning, 75% på 1-1,7 m. Det var dock fjäderslick som ökade mest med ökat djup, med täckning på 75-100% i många djupintervall. Det förekom även relativt rikligt med lös röda trådalger i de yttre delarna av transekten. Mellan 2,5 och 4,2 m fanns även fina bestånd av fanerogamen ålgräs (*Zostera marina*) med täckning upp till 75%.

### Utveckling i storrutor vid H1 Rakö under 2003-2019

Täckningsgraden i storrutor vid station H1 Rakö visas i figur 4.



**OLIKA ALGMILJÖER TYPISKA FÖR KUSTERNA I SKÅNE OCH BLEKINGE FRÅN CA 10 M TILL 2 M VATTENDJUP.** Överst vänster ca 10 m djup med dominans av röda trådformiga alger. Överst höger ca 4-6 m djup med enstaka sågtångsplantor i ett bälte med gaffeltång och röda trådalger. Nederst vänster ca 3,5 m djup med gröna trådformiga alger på enstaka stenar i sandområde. Nederst höger ca 2 m djup med såg- och blåstångsdominerat algbälte.

### 0,7 m

Den totala medeltäckningsgraden var 97% med en liten variation mellan replikaten år 2019. Den fintrådiga rödalgen ullsläke (*Ceramium*) hade minskat kraftigt i förhållande till 2018. Men det fanns rikligt med fintrådiga brunalger (*Phyllocladophora*) och grönalger (*Cladophora* spp.) Av fleråriga arter fanns fina bestånd av blås- och sågtång.

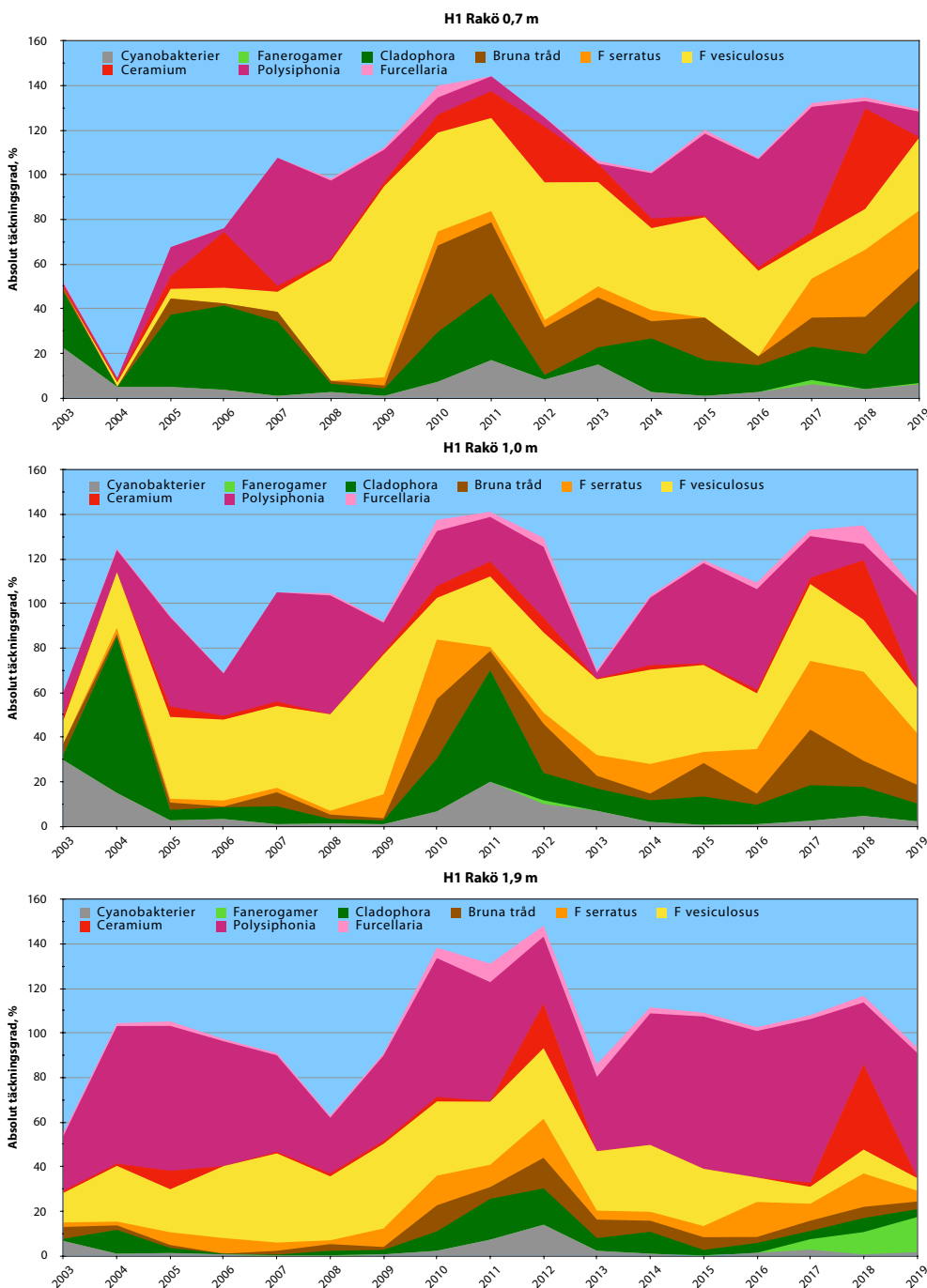
Den kumulativa täckningsgraden har sedan ca år 2010 varit ganska stabil. Bestånden av blås- (*F. vesiculosus*) och sågtång (*F. serratus*) har, sedan bottenåren 2003-07, varit stabila och 2018-19 fanns en tydlig uppgång för båda arterna. Det har funnits en generell utveckling med minskning av ullsläke (*Ceramium*) och ökning av fjäderslick (*Polysiphonia*), som dock bröts

2018 med en klar uppgång av ullsläke och minskning av fjäderslick. År 2019 var dock ullsläke nästan borta och fjäderslick var tillbaka igen.

### 1,0 m

Den totala medeltäckningsgraden var 95% med liten variation mellan replikaten. De gröna trådalgerna hade klart lägre täckning än vid 0,8 m. Fjäderslick ökade och ullsläke, gaffeltång och sågtång minskade relativt 2018. De fleråriga arterna som dominerade var såg- och blåstång med ca 25-30% täckning vardera.

Den kumulativa täckningsgraden har, med undantag för en nedgång 2013, varit ganska stabil sedan 2010 och med en ökning sedan 2013. En svag nedgång syntes dock år 2019. Bestånden av de fleråriga arterna blås-



**FIGUR 4.** Täckningsgrad (absoluta procenttal) på station H1 Rakö under 2003-2019 för 0,7 m, 1 m och 2 m djup.



såg- och gaffeltång har varit stabila. Det finns dock en tendens till en ökning av sågtång på bekostnad av blåstång.

## 2,0 m

Den totala medeltäckningsgraden var 87% med liten variation mellan replikaten år 2019. Helt dominerande var nu återigen fjäderslick istället 2018-års dominant ullsläke, men det fanns små, fina bestånd av blås-, såg- och gaffeltång, samt gröna (*Cladophora*) och bruna trådalger (*Pylaiella*). Det fanns dessutom fortfarande ett fint bestånd av fanerogamen ålgräs.

Den kumulativa täckningsgraden har sedan 2004, med något undantag för toppåren 2010-12, legat på en stabil nivå. Det har under hela perioden funnits livskraftiga bestånd av blås- och sågtång. Det finns dock under senare år en tendens till minskande täckning för blåstång och en ökning för sågtång. De senaste årens fina bestånd av ålgräs är mycket positivt och med en svag men successiv ökning.

## Blekingekusten

Längs Blekingekusten inventerades totalt 9 lokaler genom dykning utmed transekter. Sex av dessa ingår i den samordnade recipientkontrollen medan tre undersöks inom den nationella miljöövervakningen. Dykinventeringarna gjordes 18 september -29 oktober 2019. Resultaten jämförs med data från samma transekter under åren 1990-2018. Rådata och figurer återfinns i bilaga 4.

## Ekologisk statusklassning

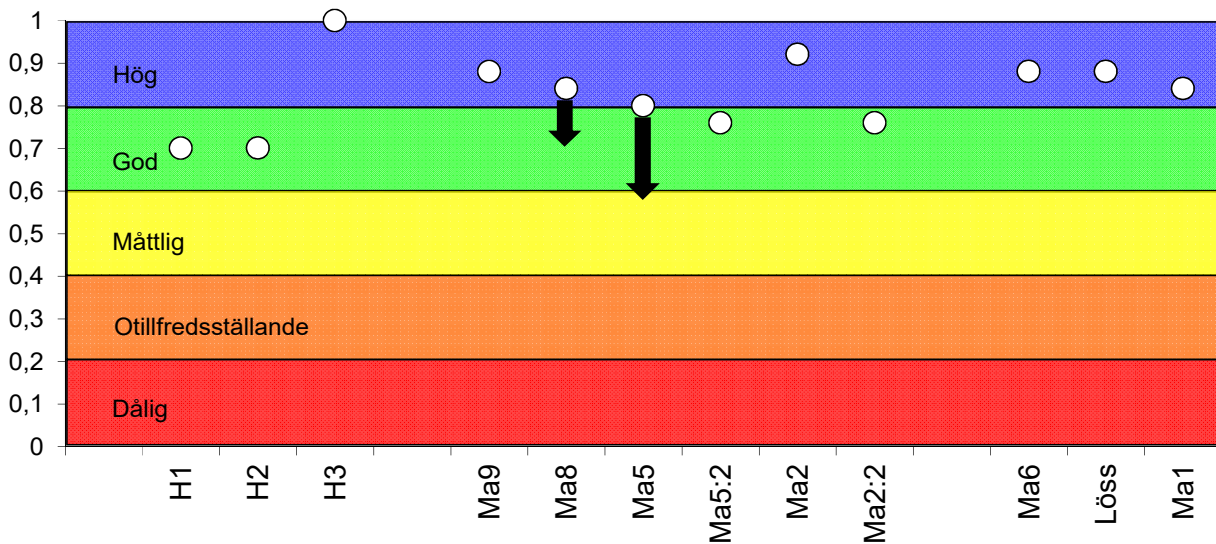
Statusklassning av vegetation ska enligt fastställda bedömningsgrunder ske med resultat från minst tre av varandra oberoende lokaler/transekter i en vattenförekomst (HaV 2013, Naturvårdsverket 2007). Eftersom detta inte kan göras i befintligt program redovisas istället resultaten från varje enskild transekt enligt samma klassindelning. Bedömningsgrunderna baseras på några arters observerade djuputbredning och respektive arts referensvärde. Statusen ska i första hand visa effekten av övergödning och grumling. Resultatet av statusklassning och EK-beräkning (EK=Ekologisk kvalitetskvot) framgår av tabell 1 samt figur 5.

Klassningen i Hanöbukten 2019 visar att flertalet transekter hade höga EK-värden. Några av de undersökta transekterna har inte kunnat utvärderas med uppmätta djuputbredningsuppgifter eftersom det inte finns lämplig botten som sträcker sig tillräckligt djupt, eller att det saknas tillräckligt många arter för klassning (minst 3). Här anges istället det lägsta säkra EK-värdet som går att räkna fram och statusklassningen har istället gjorts med en sk. expertbedömning utifrån erhållna resultat, dels från den aktuella stationen, men också från närliggande stationer samt den kvalitativa beskrivningen av växtsamhället. På två stationer bedöms det framräknade Ek-värdet ge en för hög klassning som därför har sänkts till närmast lägre ekologiska status. Det gäller Ma8 (Rockegrund) som sedan länge har förlorat all sin blås- och sågtång och som även har ett begrän-

Tabell 1. Statusbedömning av besökta algtransekter i Hanöbukten 2019. På de transekter som inte uppnår det djup eller det antal referensarter som krävs enligt bedömningsgrunden har expertbedömning av status gjorts.

Stations-namn	Beteckning	Havsområde	Typ-område	Max-djup	EK-värde	Status	Anm
Rakö	H1	Tostebergabukten	7	6,4	>0,7	God	Transekt för grund, Endast 2 arter
Karakås	H2	V Hanöbuktens kustvatten	7	9,2	>0,7	God	Transekt för grund, Endast 2 arter
Simris	H3	Sandhammaren-Simrishamn	7	11,9	1	Hög	
Norrören	Ma9	Inre Pukaviksbukten	8	11,9	0,88	Hög	
Rockegrund	Ma8	Västra Blekinge skärgårds kustvatten	9	10,3	0,84	God	Tång saknas, status sänkt ett steg
Lindeskär	Ma5	Ronnebyfjärden	8	11,3	0,8	Måttlig	Tång saknas, status sänkt ett steg
Karön	Ma5:2	Ronnebyfjärden	8	6,6	>0,76	God	Transekten för grund
Getskär	Ma2	Yttre redden	8	10,2	0,92	Hög	
Säljö	Ma2:2	Östra fjärden	8	7,4	>0,76	God	Transekten för grund
Tärnö W	Ma6	Västra Blekinge skärgårds kustvatten	9	12,0	0,88	Hög	
Sturkö S	Löss	Östra Blekinge skärgårds kustvatten	9	12,0	0,88	Hög	
Hästholmen	Ma1	Källafjärden	8	11,5	0,84	Hög	





**FIGUR 5.** Statusbedömning av besökta algtransekter i Hanöbukten 2019. För bedömningen av status i de transekter som inte uppnår det djup som krävs enligt bedömningsgrunden har expertbedömning gjorts. Pilar visar de stationer där expertbedömningen inneburit sänkt ekologisk status

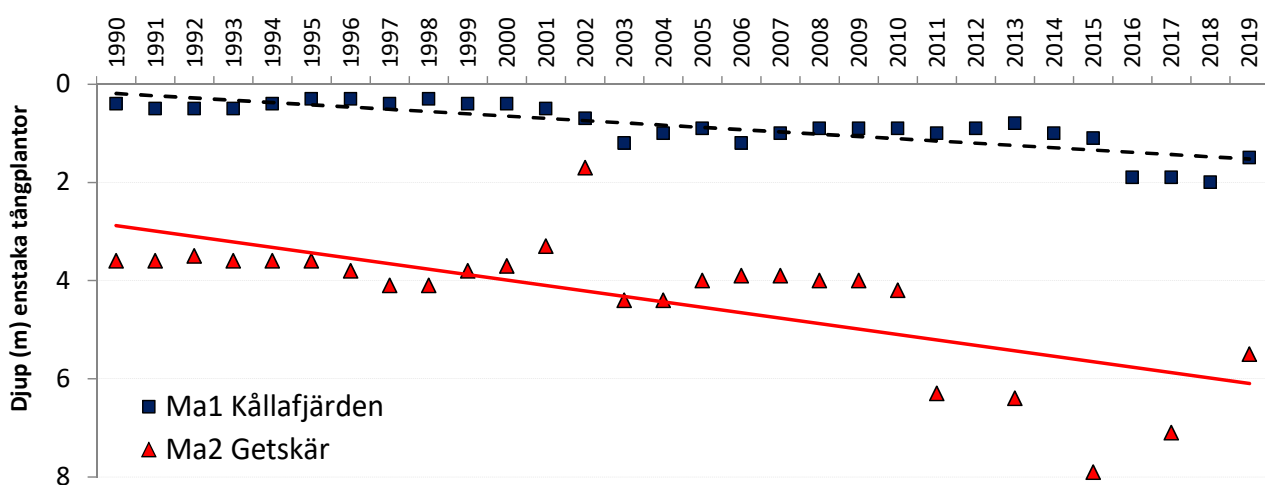
sat antal arter. Det gäller också Ma5 (Lindeskär) som förutom att ha förlorat all tång även uppvisar tydliga tecken på hög näringsstillgång med mycket trådformiga och näringsgynnade algararter.

### Tångens djuputbredning

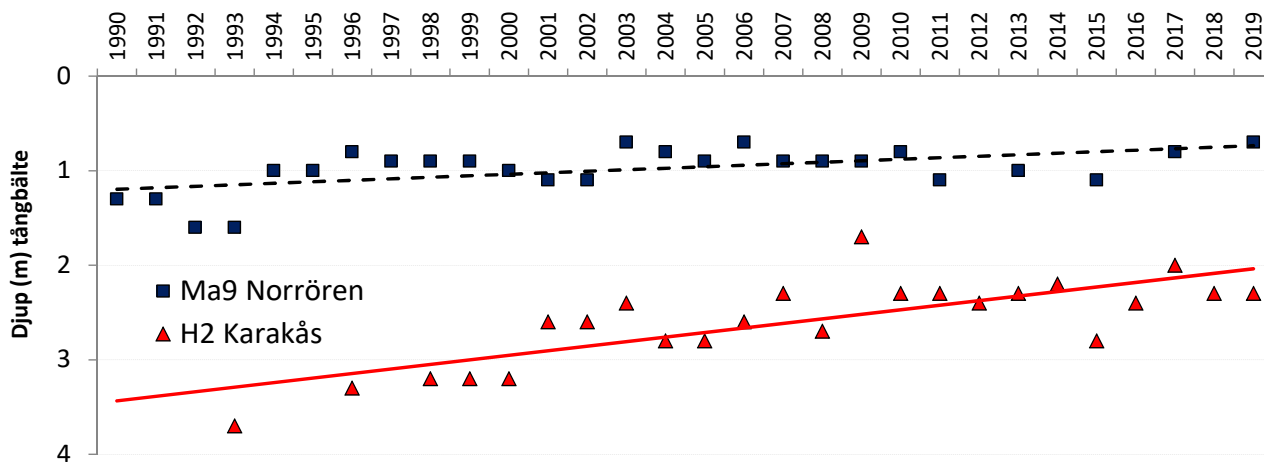
Tång (*Fucus vesiculosus* eller *Fucus serratus*) fanns på sju av nio transekter som undersöktes i Blekinge 2019. Alla dessa hade dessutom ett mer eller mindre välutvecklat tångbälte (minst 25 % yttäckning av tång). På flera av transekterna var tångsamhällena dock glesare och mindre utbredda än i början av 1990-talet. Tångens djuputbredning på de undersökta transekterna under åren 1990-2019 visas i bilaga 4. Där framgår att ett par transekter (Ma1 och Ma2) har tydligt ökad djuputbredning

från av enstaka tångplantor (figur 6) men på Ma1 även för tångbältet (bilaga 4). Där framgår också att tre av transekterna har haft en negativ utveckling av tångens djuputbredning. Mycket av de negativa förändringarna inträffade under 1990-talet och under 2000-talet har utvecklingen mestadels varit till det bättre. En av transekterna i V Hanöbukten (H1 Rakö) uppvisar svagt ökad djuputbredning för tångbältet, men samtidigt har utbredning för enstaka tångplantor minskat något. Som framgår av figur 7 har tångbältets djuputbredning minskat avsevärt vid transekten H2 Karakås.

Sammantaget ger resultaten en antydning om att tångens situation i Hanöbukten har blivit en aning bättre under 2000-talet. Dock var både tångens djuputbredning och täckning högre på många platser under början av 1990-talet (Anderson m fl 2011). De långgrunda



**FIGUR 6.** Två stationer med ökande djuputbredning för enstaka tångplantor under perioden 1990-2019. Signifikanta trender ( $p < 0,05$ ) visas med linjer. Trendanalysen är gjord med regressionsanalys.



**FIGUR 7.** Två stationer med minskad djuputbredning för tångbältet (>25 % yttäckning av tångarter) under perioden 1990-2019. Signifikanta trender ( $p < 0,05$ ) visas med linjer. Trendanalysen är gjord med regressionsanalys.

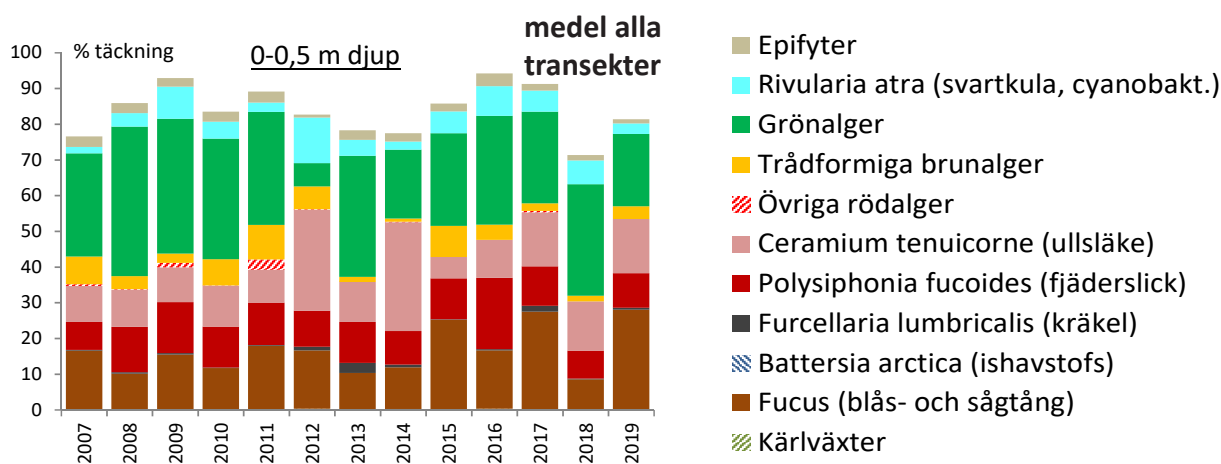
stränderna längs Skåne- och Blekingekusten innebär att den nedre utbredningsgränsen för enstaka tångplantor är svår att fastställa med säkerhet. Trots GPS-position kan det vara svårt att hitta tillbaka till exakt samma punkt med ibland stora skillnader i djuputbredning mellan åren som en effekt. Tångbältenas utbredningsgräns är vanligtvis lättare att bedöma och varierar inte heller lika mycket över tid.

### Algtäckning i olika djupintervall

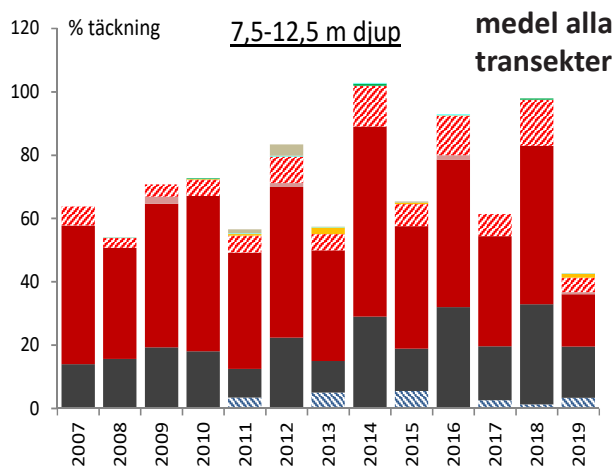
Förutsättningarna för vegetationen är helt olika på olika djup, bl a beroende på ljusstillgång, vågexponering och isskrap under vintern. Därför jämförs nedan de olika djupintervallen var för sig (se även bilaga 4). Täckningen av olika alger och alggrupper nära ytan (0-0,5 m), strax under ytan (0,5-2,5 m), på lite större djup (2,5-4,5 m) samt i rödalgsamhällena på 4,5-7,5 m och 7,5-12 m djup har utvärderats under åren 2007-2019.

Täckningsgraderna anges kumulativt vilket innebär att den totala täckningen kan överskrida 100 % när alger växer på varandra eller i olika skikt. Vegetationsstudier görs vanligen under hösten (augusti-oktober) då algerna är fullt utvecklade och då det inte sker så stora förändringar. Trots detta kan provtagningsstidpunkten ha en viss inverkan på algernas förekomst och utbredning. Provtagningsprogrammets konstruktion gör att det efter 2011 ingår olika transekter i de beräknade medelvärden för de olika åren. Mer detaljer finns i bilaga 4. Ytnära (0-0,5 m) algsamhällena utsätts för stora påfrestningar av väder och vind och har därför fluktuerat mycket mellan åren. Totala täckningen har legat runt 80%. Oftast har en tät matta av ettåriga grönalger som grönslick och tarmalger dominerat men även ullsläke och unga tångplantor har varit vanligt förekommande (figur 8). Det finns ingen genomgående trend över tiden i detta intervall.

Tången fortsätter ner i nästa djupintervall (0,5-



**FIGUR 8.** Täckning av olika alger/alggrupper i djupintervallet 0-0,5 m djup för åren 2007-2019. Medelvärden för samtliga undersökta transekter. För mer information se bilaga 4.



**FIGUR 9.** Täckning av olika alger/alggrupper i djupintervallet 7,5-12,5 m djup för åren 2007-2019. Medelvärden för samtliga undersökta transekter. Legend i figur 8. För mer information se bilaga 4.

2,5 m) där den på många platser är och har varit en dominerande och strukturerande algart. Även fjäderslick har varit vanligt medan grönalger ersatts av fr a rödalgen ullsläke. Inte heller i detta djupintervall finns några signifikanta trender. Sett över en längre tidsperiod har det dock skett väldigt stora förändringar på dessa djup i många områden beroende på att tångbälten har försvunnit eller ökat (se föregående avsnitt).

I nästa djupintervall (2,5-4,5 m) har tången varit mindre vanlig medan kräkel tagit större plats. Vi kan notera en ökning av trådformiga alger som moln-/trådlick och av grönalgen bergborsting (*Cladophora rupestris*) under de analyserade åren. Även mängden ullsläke har ökat och var 2019 den hittills högsta.

På större djup (4,5-7,5 m) kan man förvänta sig lite mer stabila förutsättningar och variationen mellan olika år har också mycket riktigt varit mindre än mer ytnära. Total täckning för alger har legat mellan 80 och 90%.

Dominansen för de två arterna kräkel och fjäderslick har i det närmaste varit total. Vi ser dock ingen förändring för dessa arter över tiden. Däremot har täckningen av ullsläke ökat en aning.

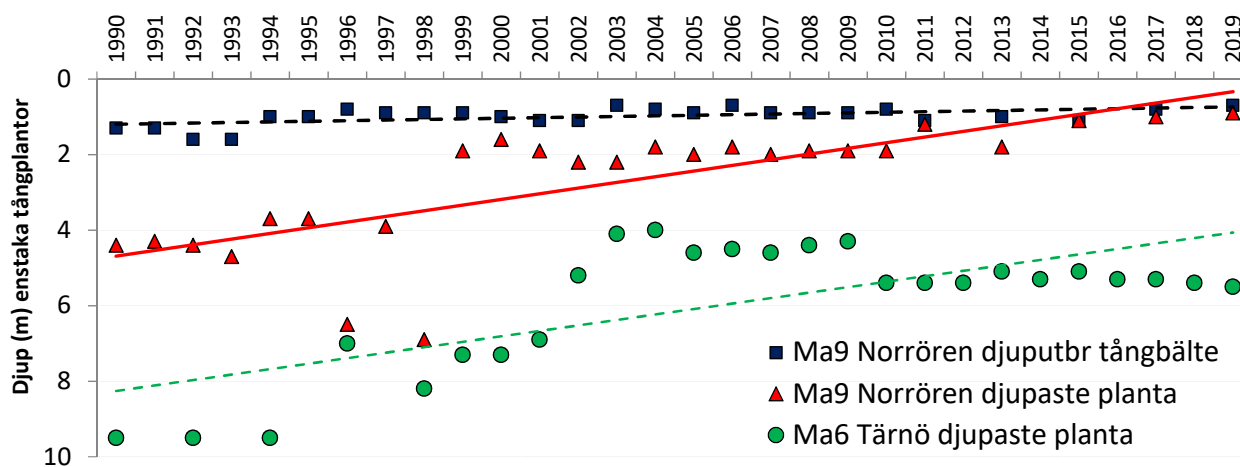
På det största djupet (7,5-12,5 m) har samma arter som ovan dominerat under de gångna åren. Några transekter i länet uppvisar ökad täckning på detta djup och detta kan vara ett tecken på ökad ljusstillgång. I det uträknade medelvärdet ser vi ingen trend, utan här verkar provtagningsprogrammets förändrade struktur slå igenom med högre värden vart annat år efter 2011 då denna förändring genomfördes. Dock kan man konstatera en ökad täckning för rödblåd och rödris vilket får betraktas som något positivt (ingår i gruppen "övriga rödalger" i figur 9).

### Områdesvisa beskrivningar av algtransekter längs Blekingekusten

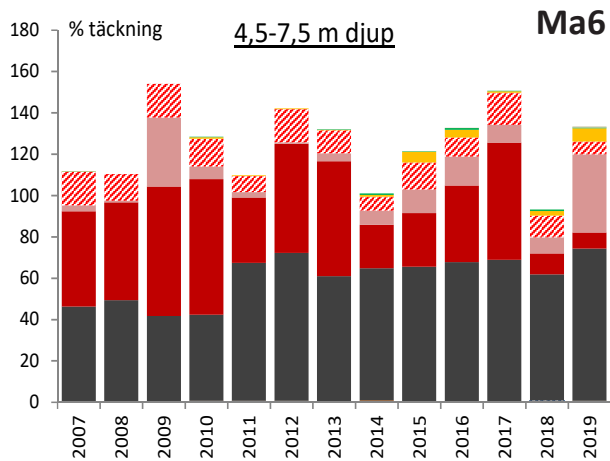
Nedan följer en kortfattad beskrivning av de algtransekter som undersöktes 2019 och hur den långsiktiga utvecklingen har varit under de senaste åren. För mer detaljer hänvisas till bilaga 4.

#### Pukavik och Karlshamnsområdet

I området Pukaviksbukten och Karlshamn undersöktes tre transekter. Ma9 Norrören ligger måttligt vågexponerat i inre delen av Pukaviksbukten. Transekten sträcker sig 200 meter ut från stranden där djupet är ca 7 m och kompletteras med ett punktdyk på 12 m djup. Botten består mest av block och sten med ett visst inslag av sand och grus djupare än 3 m. Närmast land fanns ett näst intill heltäckande tångbälte. Detta sträckte sig ner till 0,8 m djup ca 50 m ut från land. Tången var måttligt påvuxen av epifyter och utan betningsskador. Mängden fortplantningsorgan och även nyrekrytering



**FIGUR 10.** Maximal djuputbredning för enstaka tångplantor och tångbältes (>25% yttäckning av tångarter) djuputbredning på transekten Ma9 vid Norrören mellan åren 1990 och 2019. I diagrammet visas även djuputbredningen för enskilda tångplantor vid Tärnö (Ma6). Signifikanta trender ( $p < 0,05$ ) visas med linjer. Trendanalysen är gjord med regressionsanalys.



**FIGUR 11.** Täckning av olika alger/alggrupper i transekten Ma 6 på Tärnö västra sida. Medeltäckning i djupintervallet 4,5-7,5 m djup för åren 2007-2019. Legend i figur 8. För mer information se bilaga 4.

var väldigt stor 2019 vilket antyder att tångbältet även fortsättningsvis kommer att vara väldigt tätt. På längre sikt (1990-2019) finns det dock en minskande trend för såväl enstaka tångplantor som tångbältets djuputbredning. Längre ut från land dominerades fjäderslick som tillsammans med kräkel täckte nästan allt tillgängligt substrat även om fjäderslick uppvisar minskande trend. Ullsläke var väldigt vanlig ända ner till 6 m djup vid undersökningen 2019 och uppvisar tvärtom ökande trend i nästan hela transekten. På 12 m djup bestod botten av block och sand och vegetationen dominerades även här av fjäderslick, men kräkel, ishavstofs och rödblåd förekom också.

Den andra transekten, Ma8 Rockegrund, börjar på en uppstickande håll ett par meter under ytan. Djupare än 4 m övergår hållen i blockbotten med inslag av sten och grus. Eftersom transekten är flack kompletteras den med två punktdyk på större djup. I början på 1990-talet fanns enstaka tångplantor på hållen men sedan många år tillbaka växer det ingen tång i transekten. Hållen dominerades istället av fjäderslick och ullsläke, men i den djupare delen var inslaget av blåmusslor stort. På blocken dominerades blåmusslorna men algbevuxningen var ändå uppemot 75%. Även på större djup fanns mycket blåmusslor, men kräkel och fjäderslick täckte över 50 % av tillgängligt substrat.

Den tredje transekten, Ma6 Tärnö ingår i den nationella miljöövervakningen. Transekten ligger något mer exponerad för vågor och vind, fr a från syd och sydväst. Transekten består av en jämnt sluttande blockbotten som 250 m från land når 12 m djup. Ytnära växte 2019 ett relativt tätt tångbälte som under de senaste åren visar tendens till att öka sin utbredning. På längre sikt har dock den maximala djuputbredningen för tång minskat signifikant (figur 10). Utanför tångsamhället och ner till transektens slut domineras bottenarna fr a av rödalger

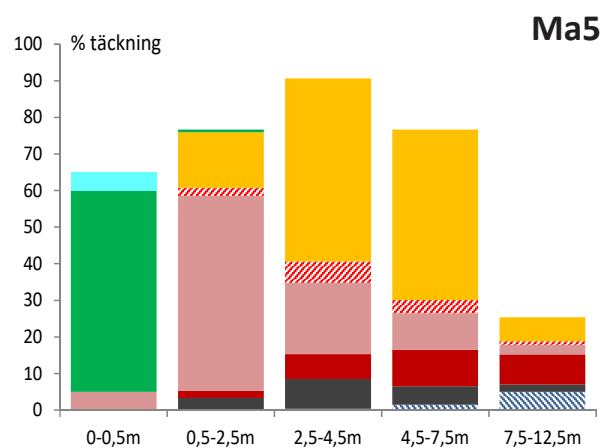
som fjäderslick och kräkel. Under de senaste 13 åren har fjäderslick minskat i täckning på mellan 4,5 och 7,5 m djup medan kräkel och ullsläke har ökat (figur 11). Även på större djup har täckningen av olika rödalger ökat över tid vilket skulle kunna vara ett tecken på mindre mängd partiklar i vattenmassan (figur 11).

Gemensamt för de tre transekterna i området var den höga täckningsgraden av ullsläke 2019. Arten täckte det mesta av substrat och andra alger från 2 m ner till som mest 6 m djup

## Ronnebyområdet

I Ronnebyfjärden undersöktes två transekter. Ma5 Lindeskär ligger relativt vågskyddat i inre delen av fjärden. Den branta transekten sträcker sig bara 35 meter ut från stranden där djupet är ca 11 m. Botten består ner till drygt 3 m mest av håll där blocken tar vid men djupare än 7 m är inslaget av gyttjebotten stort och i den djupaste delen sticker bara toppen på block upp över sedimentytan. Närmast ytan dominerades växtligheten av grönslick men redan på 0,5 m djup tog ullsläke över. 2017 fann vi enstaka tångplantor i transekten men 2019 hade all tång försvunnit. Från 4 m ner till 7 m djup dominerade trådslick bottenarna och ännu lite djupare var vegetationen väldigt gles och mycket nedslammad. Täckningen av rödalger som fjäderslick var betydligt lägre än 2017 medan mängden trådformiga brunalger som moln-/trådslick har ökat.

Den andra transekten, Ma5:2 Karön, ligger bara 700 m norr om Ma5. Även denna transekt är relativt vågskyddad och sträcker sig 60 meter ut från stranden där djupet är 6,6 m. Till skillnad från Ma5 är transekten flack och botten substratet utgörs av block som djupare än 5 m blandas upp med sand och gyttja. Djupare än 6,6 m vidtar ren mjukbotten utan möjlighet för fastsittande alger att växa. Från 0,2 ner till 2,6 m djup växte ett tångbälte bestående av såväl såg- som blåstång. Som mest täckte tången över 75 % av bottenytan. Det fö-



**FIGUR 12.** Täckning av olika alger/alggrupper i transekten Ma5 Lindeskär. Medeltäckning i olika djupintervall 2019 visas. Legend i figur 8. För mer information se bilaga 4.



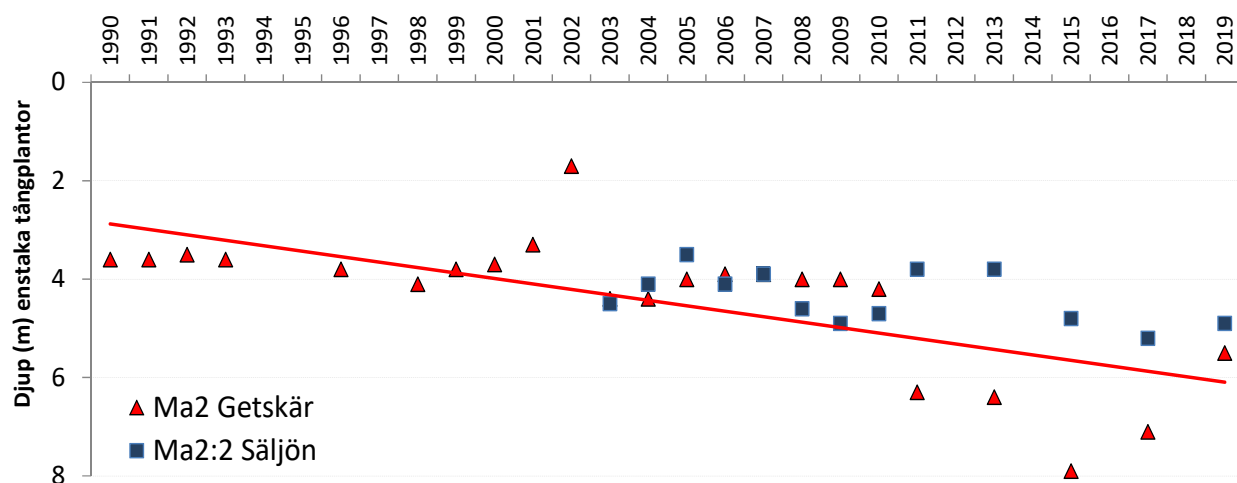
rekom en del betning, speciellt nära ytan, och tången var bitvis ganska bevuxen med tångbark och trådslick. Djupare dominerade fjäderslick, men moln-/trådslick var också vanlig vilket kan indikera god tillgång på näring. Trendanalysen visar att såväl trådformiga grönsom brunalger har ökat.

Täckningen av olika algarter i Ronnebyområdets transekter har varierat en del mellan olika år men genomgående har inslaget av trådformiga alger varit stort. I ytan har grönslick varit vanligast medan ullsläke och moln-/trådrådslick varit mer förekommande lite djupare. 2019 ser man tydligt hur trådformiga brunalger avlöser ullsläke på lite större djup (figur 12).

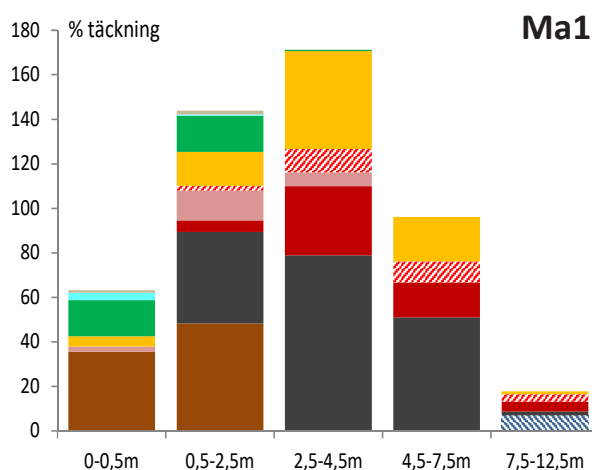
## Karlskronaområdet

I Karlskronaområdet undersöktes två transekter, Maz Getskär i Yttre redde och Maz:2 Säljön i Östra fjärden. Båda är relativt vågskyddade även om Maz ständigt utsätts för svallvågor från passerande båttrafik. Gemensamt för transekterna var täta bälten av blå- och sågtång som sträckte sig från ytan ner till 2 respektive 3 m djup.

Transekten Maz har ett bottensubstrat som domineras av block ner till ca 4 m djup där inslaget av sand, grus och, ändå lite djupare, gyttja ökar. Nedslamningen djupare än 5 m är kraftig. Transekten sträcker sig 100 meter ut från stranden där djupet är drygt 10 m. Ner till ca 2 m djup dominerades växtligheten av ett nästan heltäckande bälte av såväl blå- som sågtång. Djupare tog fjäderslick och kräkel över, men även ullsläke var vanlig nedanför tångbältet. Enstaka tångplantor fanns ner till 5,5 m djup och för perioden 1990-2019 finns en ökande trend för tångens maximala djuputbredning på lokalen (figur 8). I djupaste delen av transekten har kräkel ökat tydligt under perioden 2007-2019, men även ishavsstofs har blivit mer vanlig. Sammantaget ger det en antydning om att situationen har blivit något bättre



FIGUR 13. Maximal tångutbredning för enstaka tångplantor på transekterna Ma2 Getskär och Ma2:2 Säljön under åren 1990-2019. Signifikant trend ( $p < 0,05$ ) visas med linje. Trendanalysen är gjord med regressionsanalys.



FIGUR 14. Täckning av olika alger/algrupper på transekten Ma1 i Källafjärden. Medeltäckning i olika djupintervall 2019 visas. Legend i figur 8. För mer information se bilaga 4.

för algsamhället på stationen

Den andra transekten, Maz:2 sträcker sig 60 meter ut från stranden där djupet är 7,2 m. Bottensubstrat ner till ca 2,5 m domineras av block. Djupare ökar inslaget av sten och grus för att på 5 m övergå till sand- och så småningom gyttjebotten. Nedslamningen djupare än 5 m var kraftig vid undersökningen 2019. Närmast ytan dominerades växtligheten av grönslick men redan från 0,2 ner till 3,4 m djup växte ett tångbälte bestående av såväl såg- som blåstång. Som mest täckte tången 90 % av bottenytan. Djupare än 3,4 m var växtligheten ganska gles.

## Torhamnsområdet

I området söder om Torhamn undersöktes två transekter ingående i den nationella miljöövervakningen. Ma1 Hästholmen är relativt vågskyddad i Källafjärden.

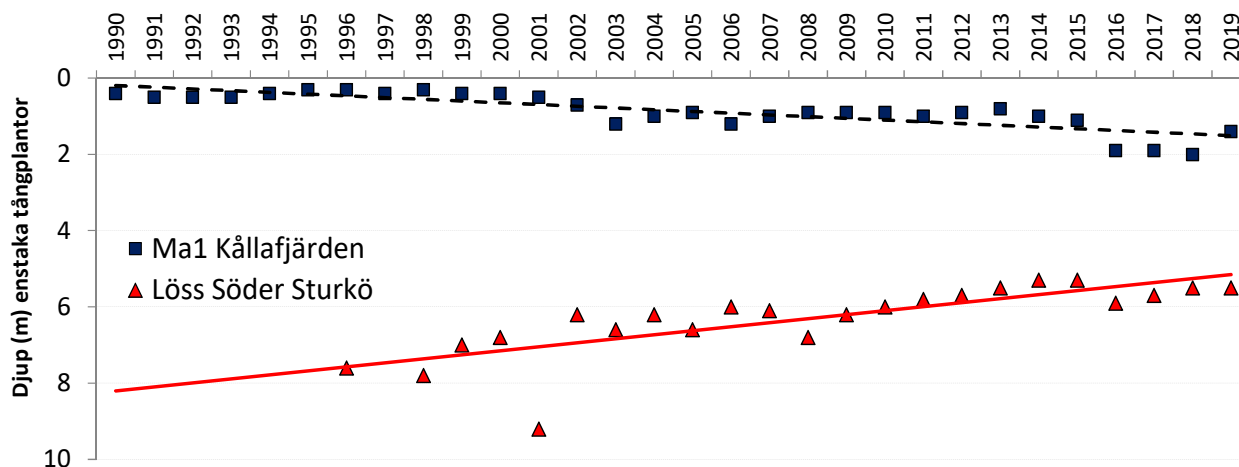
Transekten sträcker sig 125 meter ut från stranden där djupet är nästan 12 m. Botten består ner till drygt 3 m mest av block men djupare blir inslaget av sand större. Djupare än 11 m är inslaget av gyttjebotten stort och i den djupaste delen sticker bara toppen på block upp över sedimentytan. Närmast ytan dominerades växtligheten av grönslick och cyanobakterien svartkula (*Rivularia atra*) men bara 1,5 m från stranden på 0,2 m djup tog blåstång över. Tångbältet var relativt tätt men bara 18 m brett och på 1,5 m djup tog det slut. Djuputbredningen för tång var något sämre än 2018 men även om tångbältets djuputbredning inte var så stor har den ökat signifikant, speciellt under perioden 2010-2018 vilket måste ses som ett gott tecken. Även den maximala djuputbredningen förtång har ökat (figur 15). Djupare än 2 m avlöste kräkel och så småningom även fjäderslick som dominerade växtsamhälle ända ner till drygt 8 m där totala täckningen av växter sjönk avsevärt. Kräkel har ökat under senaste 13 åren, speciellt mellan 3 och 7 m djup. Djupaste delen av transekten dominerades av ishavstofs. Moln-/trädslick hade ovanligt hög täckning i stora delar av transekten 2019 (figur 14).

Den andra transekten, Löss söder om Sturkö, ligger betydligt mer exponerad för vågor och vind. Transekten är relativt långgrund och sträcker sig fr o m 2019 så mycket som 260 meter ut från land där djupet är 10 m. Den kompletteras därför med ett punktdyk på drygt 12 m djup. I mitten på 1990-talet fanns ytnära ett välutvecklat blåstångbestånd som med tiden nästan helt har försvunnit. Ungefär 5 m väster om transektens inre del finns dock fortfarande ett tämligen tätt tångbälte som dessvärre visat tendens att glesna under senaste åren. På längre sikt har även den maximala djuputbredningen för tång minskat (figur 15). Runt 5 m fanns 2019, liksom tidigare år, sågtång som täckte uppemot 10 % av bottenytan. Djupare än 1 m dominerade annars fjäderslick

och djupare än 4,5 var också kräkel vanlig. Även djupare än 12 m dominerade dessa arter och täckte nästan allt tillgängligt substrat. Mängden kräkel var väldigt hög i den djupaste delen av transekten 2019 men det finns ingen trend för arten under de 13 senaste åren. Däremot har mängden fjäderslick minskat och man kan också se en viss ökning av arten rödblåd.

## Referenser

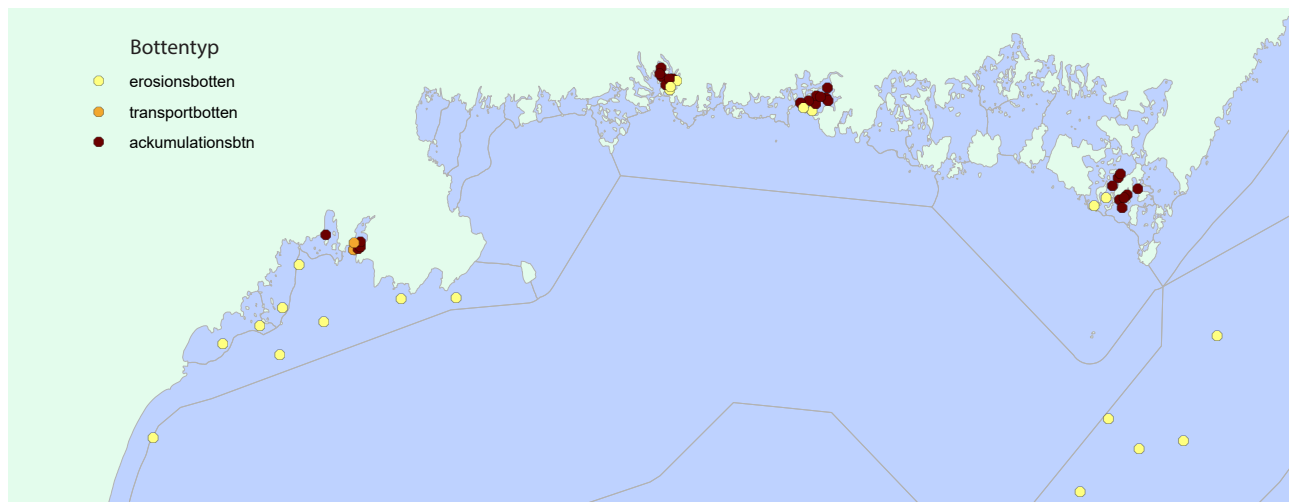
- Andersson, S., Tobiasson, S., Engkvist, R., Edman, A. & Sjölin, A. 2011. Hanöbukten Kustvattenmiljö 2010. Blekingekustens Vattenvårdsförbund & Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten. Linnéuniversitetet. Institutionen för Naturvetenskap. Rapport 2011:6
- Blomqvist M. 2009. Metod för mätkampanjen 2009. Naturvårdsverket, rapport, version 2009-06-30.
- DMU. 2000. Test av metoder til marine vegetationsundersögelser, faglig rapport nr. 323
- Havs- och Vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19.
- HaV (2016) Undersökningstyp: Vegetationsklädda bottenar, ostkust. Havs och Vatten-myndigheten, version 1:1, 2016-12-07.
- Naturvårdsverket, 2004. Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning, program-område kust och hav. Vegetationsklädda bottenar, ostkust. Version 2004-04-27.
- Naturvårdsverket, 2007. Bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszon"; Bilaga B till handbok 2007:4.
- Tobiasson, S. 2020. Vegetationsövervakning längs Kalmar läns kust. Årsrapport 2019. Kalmar läns kustkontroll. Linneuniversitetet Rapport 2020:4
- Tobiasson, S., Fredriksson, S., Nilsson, J. & Olsson, P. 2019. Hanöbukten kustvattenmiljö. Årsrapport 2018. Linneuniversitetet Rapport 2019:5
- Tolstoy, A. & Österlund, K. 2003. Alger vid Sveriges östersjökust. Artdatabanken, SLU 2003.



**FIGUR 15.** Maximal tångutbredning för enstaka tångplantor på transekterna Ma1 Kållafjärden och Löss söder om Sturkö under åren 1990-2019. Signifikanta trender ( $p < 0,05$ ) visas med linjer. Trendanalysen är gjord med regressionsanalys.

# Sediment och mjukbottenfauna

SUSANNA FREDRIKSSON OCH STEFAN TOBIASSON



**FIGUR 1.** Kartan visar stationer med erosions- transport- och ackumulationsbotten vid provtagningen i Blekinge och Skåne 2019. Längre söderut längs kusten av Västra Hanöbukten provtogs fler stationer som uteslutande ligger på erosionsbotten.

## Inledning

Provtagning av mjuka bottenars djurliv i Östersjön har i princip utförts på samma sätt sedan 1920-talet. Med bottenhuggare insamlas en bestämd yta av botten-sedimentet som därefter sällas igenom ett nät med maskvidden 1 mm. Vanligtvis används en sk vanVeenhuggare med en huggyta på ca 0,1 m<sup>2</sup>. Efter sällning konserveras återstoden av materialet i väntan på analys i laboratoriet. För att få ett mått på sedimentets organiska innehåll analyseras de två översta centimetrarna med avseende på glödförlust.

Under 2019 provtogs inom Samordnad Recipient Kontroll (SRK) 35 stationer fördelade på fyra kluster; Ronneby, Järnavik, Sölvesborg samt V Hanöbukten. Av de 18 stationer som provtagits sedan 1990-talet besöktes sju stycken 2019. Elva av dem provtogs 2018. Inom ramen för den nationella och regionala miljöövervakningen provtogs även kluster med 10 stationer vardera vid Torhamn, Utklippan, södra delen av V Hanöbukten samt Trelleborg 2019.

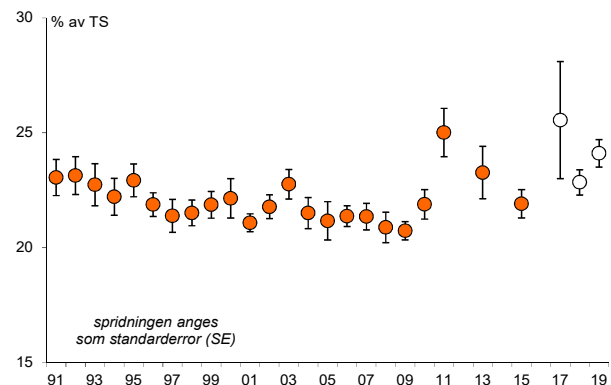
Resultatet redovisas i vissa fall tillsammans med de 60 stationer i fem kluster som provtogs i området (SRK + NAT Torhamn) 2018 (Tobiasson m fl 2019), eftersom det finns ett tydligt samband i resultat mellan näraliggande år (Lindegarth 2014). Undersökningarna i Blekinge genomfördes 2019 mellan 13 och 29 maj, de två klusterna i västra Hanöbukten undersöktes 13 juni resp. 9 juli. Resultat från ytsediment och bottenfaunaundersökningar finns redovisade i bilaga 5.

## Sediment

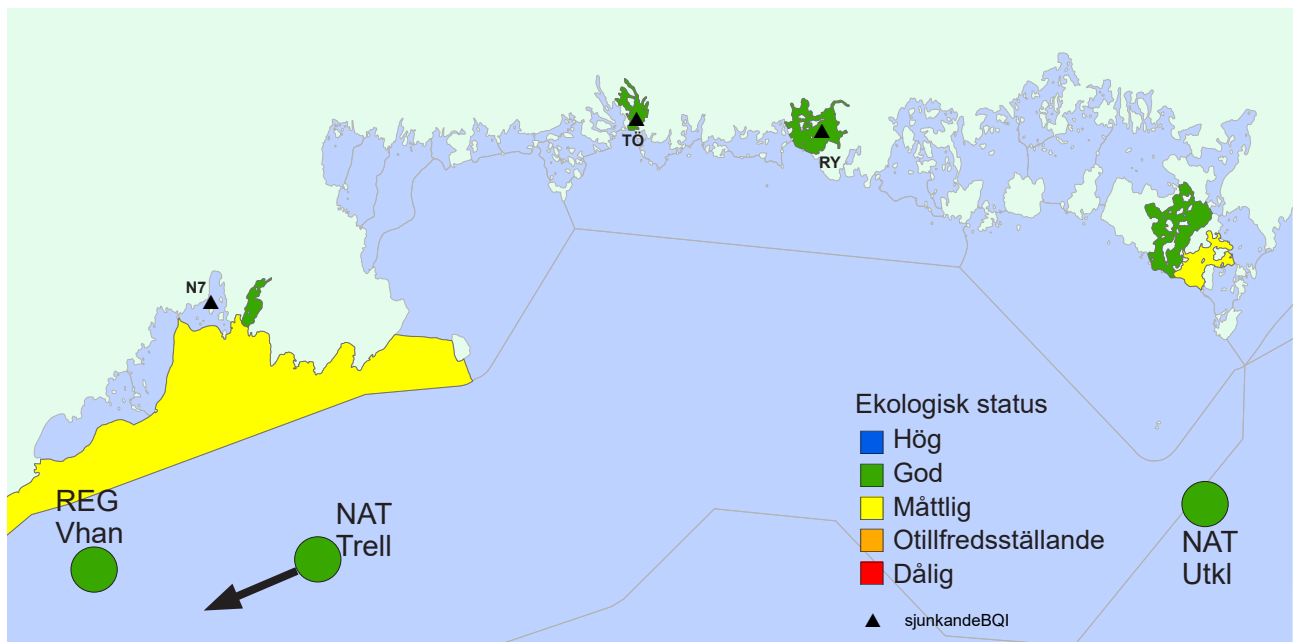
Av de totalt 35 provtagna stationerna inom SRK hade 19 ackumulationsbotten (organisk halt över 10 %) medan

2 hade sk transportbotten (organisk halt 4-10 %). De återstående 14 stationerna finns på erosionsbotten med en organisk halt under 4 %. Denna botten typ dominerar också i de vind- och vågexponerade kluster som undersöks regionalt och nationellt (Utklippan/V Hanöbukten). Dessa sand- och grusbotten ligger i huvudsak i de yttre delarna av Blekinges kustområde där vattenomsättningen är relativt stor (figur 1). På dessa platser är det mindre sannolikt att få en tydlig effekt av ett utsläpp. Statistisk analys av återbesökta stationer visar ingen samlad förändring av glödförlusten i någon av botten typerna (ex figur 2, bilaga 5).

På några stationer i skärgård och fjärder var bara ett fåtal centimeter av sedimentets ytskikt oxiderat (syresatt) och det luktade av svavelväte. Det innebär att en del djur som lever på dessa platser riskerar att försvinna om situationen blir sämre. Det gäller ett par stationer i Järnaviksfjärden och Ronnebyfjärden och vid Torhamn.



**FIGUR 2.** Medelvärden för sedimentets organiska halt på 9 bottenfaunalokaler med gyttjebotten i Hanöbukten 1991-2015. Vid provtagningen 2019 (och 2017) provtogs tre och 2018 sex av stationerna.



**FIGUR 3.** Kartan visar ekologisk status i 9 havsområden med bottenfaunaprovtagning 2019 (även nationella och regionala provtagningsprogram). Klassningar baseras på bottenfaunadata från minst fem stationer i varje område.

### Ekologisk status

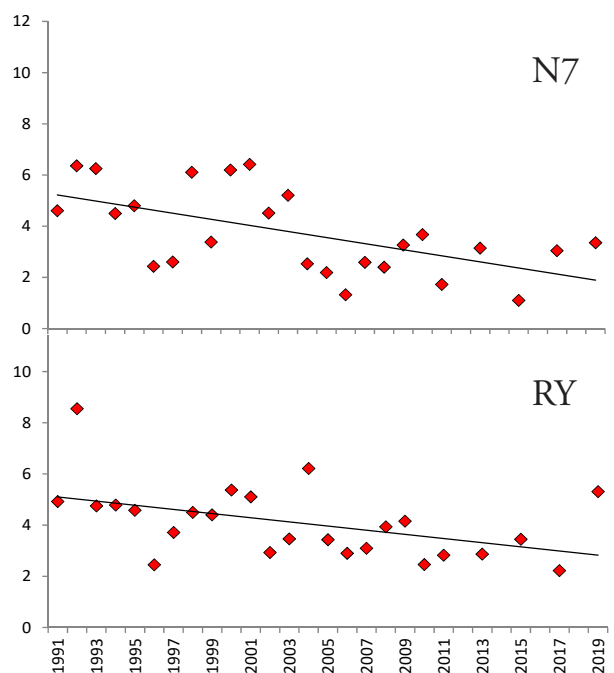
Biologiskt kvalitetsindex (BQI-värde, se faktaruta nedan) motsvarande hög status uppnåddes på 2, och god status på 54 av de 65 provtagna stationerna i Hanöbukten medan 6 stationer hade BQI-värden motsvarande måttlig status och 3 stationer hade värden motsvarande otillfredsställande status, med relativt få arter och en dominans av gördelmaskar (*Clitellata*) eller fjädermygglarver (*Chironomidae*) se karta bilaga 5. Värdena varierar ibland en del mellan olika stationer i ett havsområde men också mellan olika år. 2019 var värdena generellt högre än vid senaste provtagningsstillfället. Ingen av de 18 stationer som besökts sedan 90-talet uppvisar dock ökande BQI-värden. Däremot uppvisar totalt sju stationer, varav tre provtogs 2019, sjunkande värden för BQI (figur 3 och 4). Sammantaget ger det en antydning

om att BQI-värdena i Hanöbukten har minskat. Motsvarande tendens finns även i Kalmar län (Fredriksson & Tobiasson 2020).

BQI-värden från enskilda stationer ligger till grund för statusklassningen av havsområden som enligt vattendirektivet ska göras med resultat från minst fem oberoende lokaler. I Hanöbukten provtogs 2019 totalt 9 havsområden som uppfyller detta krav, nationella och regionala kluster inräknat. Resultatet från en sådan klassning visas i figur 3. Sju av nio havsområden uppnår god status 2019. I Västra Hanöbuktens kustvatten och i Källafjärden var den ekologiska statusen måttlig.

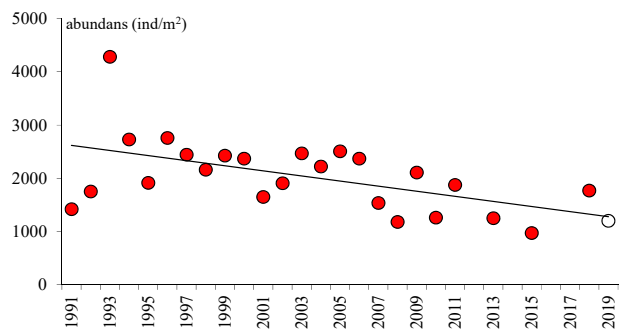
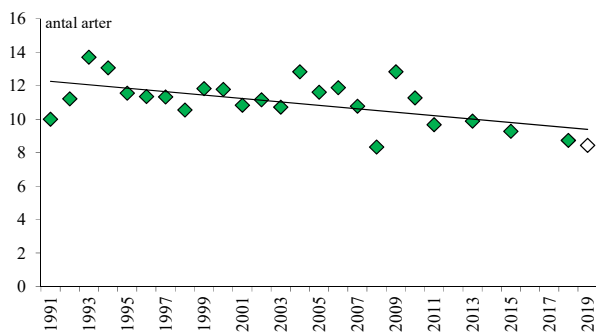
#### BENTHIC QUALITY INDEX (BQI)

2007 fastställdes svenska bedömningsgrunder för bottenlevande evertebrater (ryggradslösa djur) enligt krav i ramdirektivet för vatten. Ekologisk status för ett vattenområde ska anges i någon av klasserna Hög, God, Måttlig, Otillfredsställande eller Dålig. För varje lokal beräknas ett sk BQI-värde (Benthic Quality Index) med utgångspunkt i djursammansättningen. Indexet är baserat på proportionen mellan känsliga och toleranta arter, antalet arter och antal individer (abundansen). Ekologisk status beräknas sedan för respektive vattenförekomst och för det behövs data (BQI-värden) från minst fem lokaler. Vid bedömningen används 20 %-percentilen för de ingående BQI-värdena. Fler lokaler ger en säkrare statusklassning.



**FIGUR 4.** Två av stationerna som uppvisar sjunkande BQI-värden åren 1991 - 2019. Trend anges med heldragen linje.





**FIGUR 5.** Medelvärden för artantal (t.v) och totalabundans (t.h) under åren 1991-2019 på totalt 18 stationer i Hanöbukten. Åren 2017- 2019 provtogs dessa växelvis. Resultatet för 2017/18 redovisas samlat i symbolen för 2018. Resultatet från 2019 baseras på 7 stationer och visas i ofylld symbol. Signifikant trend ( $p < 0,05$ ) anges med heldragen linje.

## Summavariabler

Nedan följer en översiktlig beskrivning av hur summa-variabler och några av de vanligaste och mest betydelsefulla djuren i Hanöbuktens mjukbottnar har utvecklats över tid sedan början av 1990-talet. Data från 2017 och 2018 har analyserats tillsammans för att få ett större underlag och därmed en mer tillförlitlig analys. Djur påträffades 2019 på alla provtagna stationer.

Antalet arter eller högre taxa var för 65 stationer i de åtta provtagningsklustren i Blekinge och V Hanöbukten totalt 59 vilket är högt jämfört med tidigare år. Järnaviksfjärden var särskilt artrikt, med totalt 36 funna arter på de 10 stationer som provtogs där. Flera av dessa var insekter, ofta kopplade till vegetation eller sötvatten. Generellt var artantalet högre i fjärdarna närmare kusten, jämfört med de djupare och mer exponerade utsjöklustren (figur 7, bilaga 5). Många arter (29 st) fanns dock bara på enstaka (1-2) stationer och då ofta i få exemplar. Artantalet varierade mellan 4 och 21 per station och hela 39 av stationerna hade 10 arter eller fler. Totalt 4 stationer spridda över provtagningsområdet hade 5 arter eller färre, varav en är belägen i Valjeviken, en i V Hanöbuktens kustvatten och en vardera i Källafjärden och vid Utklippan. I medeltal för samtliga stationer var artantalet 10,4. Om man bara analyserar de 18 stationer som provtagits sedan början av 1990-talet kan man dels konstatera att medelartantalet var förhållandevis lågt de senaste åren men också att antalet arter har minskat signifikant sedan 1990-talet (figur 5). Samma utveckling har vi sett längs Kalmar läns kust (Fredriksson och Tobiasson 2020).

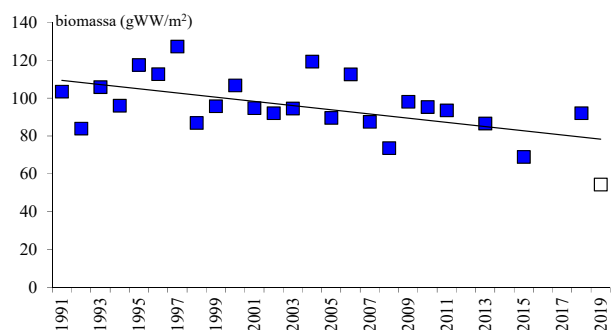
Totalabundansen på de 65 stationerna var i medeltal 2540 individer/m<sup>2</sup>, vilket är mer än dubbelt så högt som på de 7 långtidsstationer som återbesöktes 2019 (1200 ind/m<sup>2</sup>). På stationer med hög abundans dominerade ofta småmaskar, små musslor, fjädermygglarver och/eller småsnäckor. Det finns en minskande trend även för abundansen på långtidsstationerna i Hanöbukten under perioden 1991-2019 (figur 5). De arter

som minskat mest i antal är olika småmaskar men även i viss mån vitmärla (*Monoporeia affinis*).

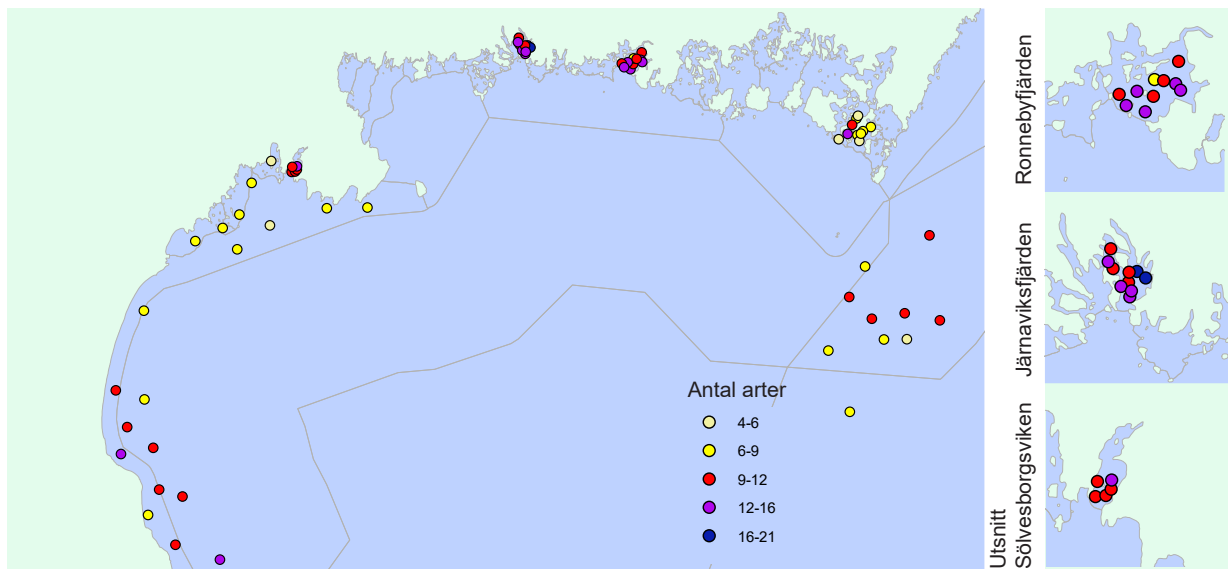
Förändringar i abundans har ofta inte någon självklar koppling till eutrofiering, men i kraftigt störda system tenderar stora, fleråriga arter som t ex musslor att ersättas av små, kortlivade arter som förekommer i mycket hög täthet och som dessutom varierar mycket mellan åren. Flera av dessa arter växlar dock i antal på ett sätt som är svårt att knyta till faktorer som närings-tillgång och det är svårt att dra några säkra slutsatser om förändringens bakgrund.

Biomassan varierade mellan 3 och 315 gWW/m<sup>2</sup> och 13 av de 65 stationerna hade förhållandevis låga värden (<20 gWW/m<sup>2</sup>). Gemensamt för alla utom en av dessa stationer är att de ligger på erosionsbottnar, med sand och grus, vilket uppenbarligen inte någon bra miljö för stabila bottenjursamhällen. I medeltal för alla 65 stationerna var den totala biomassan 76 gWW/m<sup>2</sup>.

Biomassan i bottenfaunasamhällen varierar normalt inte alls lika mycket mellan olika år som individtätheten. Medelvärdet för de 7 långtidsstationer som besöktes 2019 var 54,3 gWW/m<sup>2</sup> vilket är närapå indentiskt som de senaste åren dessa stationer provtogs (2017 och



**FIGUR 6.** Medelvärden för totalbiomassa under åren 1991-2019 på 18 stationer i Hanöbukten. Från 2017 provtogs dessa växelvis. Resultatet för 2017/18 redovisas samlat i symbolen för 2018. Resultatet från 2019 baseras på 7 stationer. Signifikant trend ( $p < 0,05$ ) anges med heldragen linje.



**FIGUR 7.** Antalet funna arter på undersökta stationer 2019. Markeringens färg anger hur många djurarter som fanns i provet från respektive station. Till höger finns inzoomade utsnitt för Sölvesborgsviken, Järnaviksfjärden och Ronnebyfjärden.

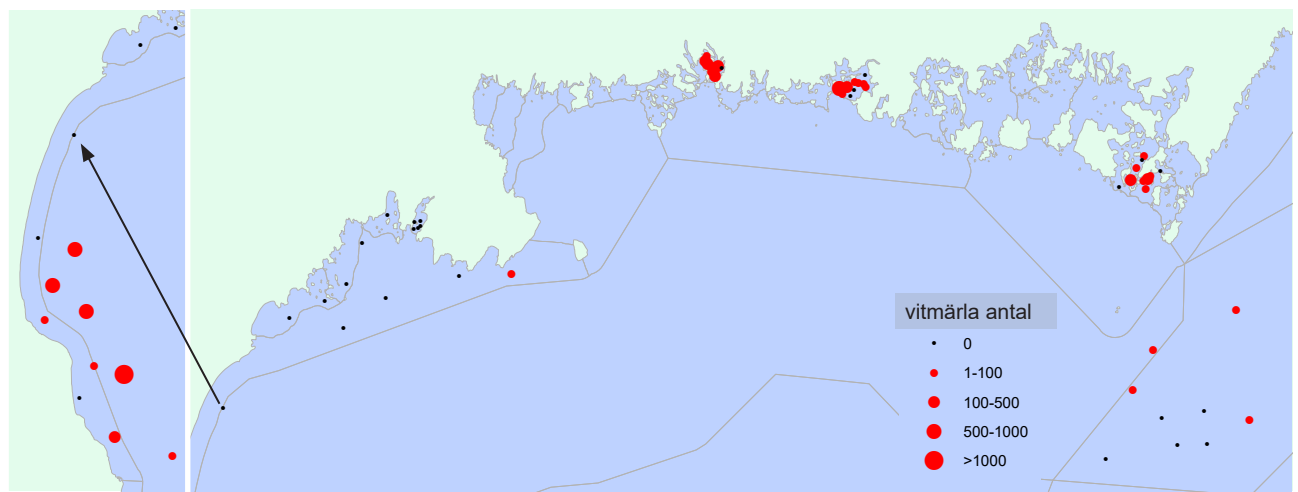
2015). Det är dock lägre än medelvärdet för alla de 18 stationer som provtagits under lång tid ( $95,6 \text{ gWW/m}^2$ ) (figur 6). För perioden 1991-2019 minskar medelvärdet av totalbiomassan signifikant såväl på dessa 7 stationer, som om alla 18 långtidsstationer tas med i beräkningen. Även i Kalmar län ses samma utveckling.

## Arter

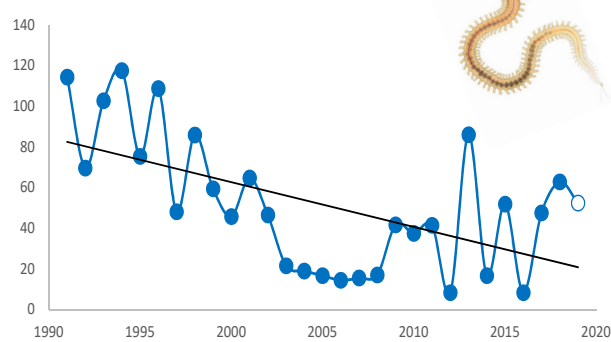
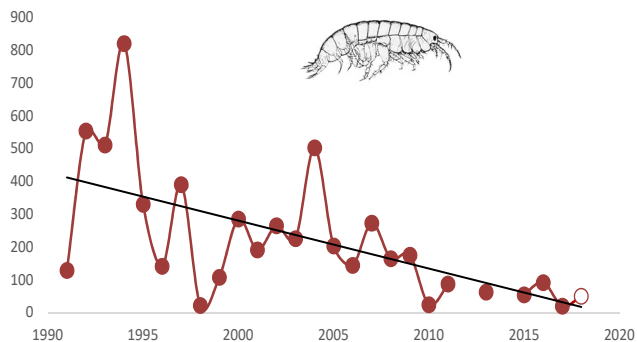
Östersjömusslan (*Limecola baltica*) är ett vanligt djur på mjuka bottenar i Hanöbukten såväl som i resten av Östersjön. Arten står ofta för merparten av djursamhällets biomassa i mjuka sediment (gyttjor och gyttjeleror). På exponerade sandbottenar utanför skärgårdarna har den inte alltid samma särställning utan där bidrar ibland andra musslor, ex vis sandmusslan (*Mya arenaria*), med lika mycket vikt eller mer. Östersjömusslan är förhållandevis föroreningstålig och 2019 fanns arten på alla stationer utom en (KF4 i Källafjärden) och bidrog ofta

med en stor andel av biomassan. Biomassan för östersjömusslor uppvisar på återbesökta lokaler en tendens att minska under åren 1991-2019 och har minskat signifikant på 4 av 18 stationer.

Mängden av den lilla vitmärlan (*Monoporeia affinis*) kan variera mycket mellan åren. Vitmärlan är en ishavrelikt som föredrar kallt vatten och den betraktas allmänt som relativt känslig mot föroreningar (Leppäkoski 1975). Arten är därför vanligast på djupt vatten och på bottenar som inte har så hög organisk belastning. Vitmärlan förekom 2019 på 36 av 65 besökta stationer i Hanöbukten, framförallt på bottenar med större vattencirkulation i de yttre delarna av kustområdet, men även längre in i skärgården vid såväl Järnavik och Ronneby som vid Torhamn (figur 8). Abundansen var genomgående högre än 2017 och fjorton stationer hade över  $100 \text{ vitmärlor/m}^2$ . 2019 var första gången sedan 2008 som arten fanns på station TÖ i Järnaviksfjärden.



**FIGUR 8.** Förekomst av vitmärla vid provtagningarna i Hanöbukten 2019. I figuren redovisas förekomst samt individtäthet ( $\text{ind/m}^2$ ) enligt legend. Kartan är beskuren och utsnittet längst till vänster visar det sydligaste klustret REG Västra Hanö.



**FIGUR 9.** Medelabundans för vitmärla, *Monoporeia affinis* (t. v.) samt rovborstmasken *Hediste diversicolor* (t.h) på 14 respektive 18 stationer i Hanöbukten under åren 1991 till 2019. Heldragen linje innebär att trenden är signifikant ( $p < 0,05$ ).

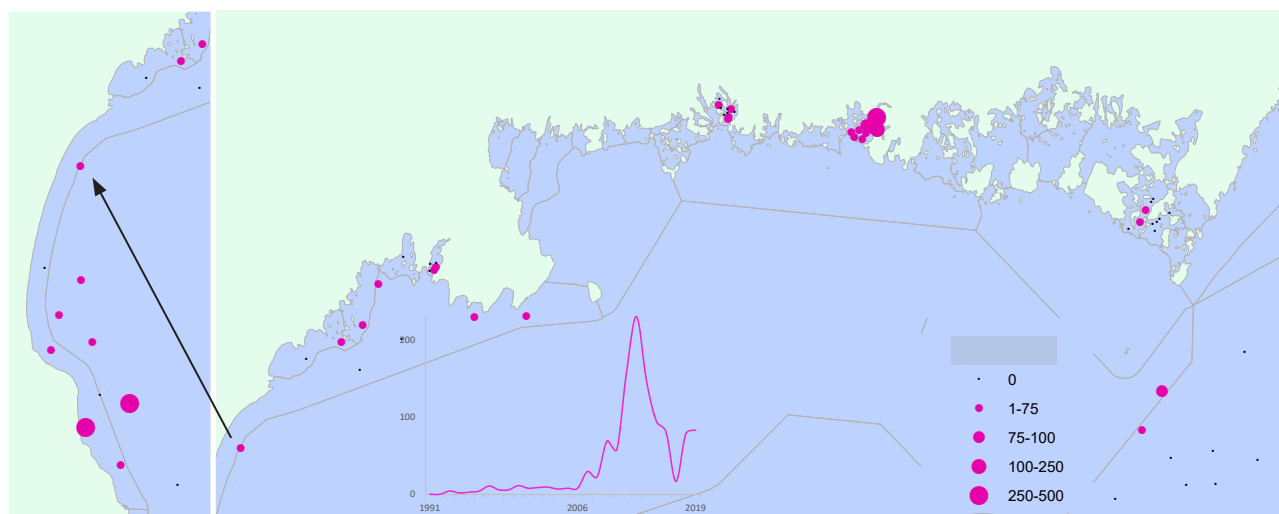
Flest vitmärlor fanns på station HANO7 på 41 m djup utanför Kivik. Mängden vitmärlor har minskat tydligt på återbesökta lokaler under provtagningsserien sedan 1990-talet (figur 9) och eftersom arten betraktas som känslig för eutrofiering ligger det nära till hands att tolka förändringen som en effekt av försämrade havsmiljö. En alternativ förklaring är att vattentemperaturen har ökat under höst och vinter då arten är som mest känslig för just temperaturhöjningar (Albashir 2003). Minskad födotillgång kan också vara en del av förklaringen då växtplanktonsamhället under våren har förändrats från att domineras av kiselalger till ett samhälle med mest dinoflagellater (Havsmiljöinstitutet m. fl., 2011). 2018 och 2019 var det dock kiselalger i vårplanktonblomningen i Hanöbukten.

Borstmasken *Hediste diversicolor* fanns på 31 av de 65 provtagna stationerna. Arten har ofta en framträdande roll på gyttjiga bottenar som inte ligger på alltför stort djup. Eftersom de kan ta upp syre effektivt klarar de sig relativt bra även vid låga syrehalter. Resultat från de 18 stationer som provtagits sedan tidigare visar att arten har minskat signifikant i Hanöbukten (figur 9). Mot-

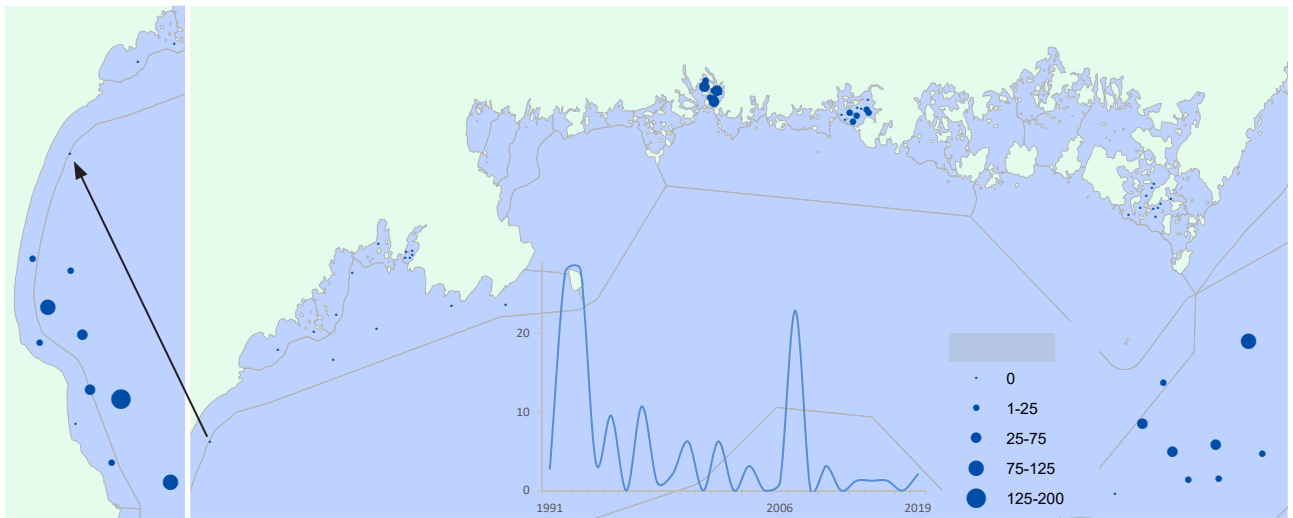
svarande trend för arten finns i Kalmar län och även på andra håll i Östersjön (Fredriksson & Tobiasson 2019, Liungman m fl 2017).

Havsborstmasken *Marenzelleria spp* hittades första gången i Östersjön 1985 och i Sverige noterades den 1990 vid Torhamn (Persson 1991). Masken har sedan dess spritts till nya områden och den finns nu i nästan hela Östersjön. 2019 fanns den på drygt hälften (33) av de provtagna stationerna (figur 10). En signifikant ökande trend kan konstateras på 17 av 18 återbesökta stationer.

En tredje havsborstmask längs länets kust är hissfjällmasken (*Byligides sarsi*) som främst förekommer på djupt vatten. Den betraktas som känslig mot föroreningar och syrebrist, och är liksom vitmärlan kallvattenberoende. Vid provtagningen 2019 fanns arten på 29 av stationerna, vilket är betydligt fler än tidigare. Den förekom varken 2017 eller 2018 på någon av de stationer som provtagits sedan 90-talet, 2019 fanns enstaka individer på station TÖ i Järnaviksfjärden. Hissfjällmasken har generellt blivit ovanlig även i andra områden under senare år (Tobiasson 2019), vilket skulle kunna tolkas



**FIGUR 10.** Förekomst av havsborstmasken *Marenzelleria* vid provtagningarna i Hanöbukten 2019. I figuren redovisas lokaler med förekomst, samt individtäthet i fyra nivåer från 1- 500 ind/m<sup>2</sup> enligt legend. Det infällda diagrammet visar artens medelabundans på 18 bottenfaunastationer i Hanöbukten under åren 1991 till 2019. Ökningen är signifikant ( $p < 0,05$ ).



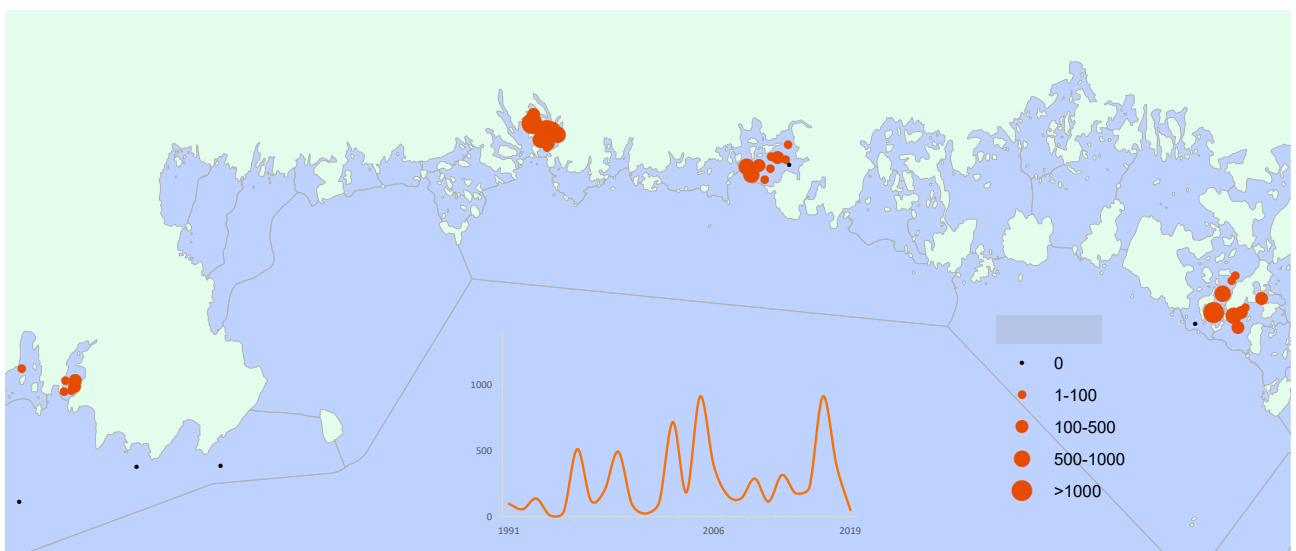
**FIGUR 11.** Förekomst av havsborstmasken *Byligides sarsi* vid provtagningarna i Hanöbukten 2019. I figuren redovisas artens individtäthet i tre nivåer från 0-200 ind/m<sup>2</sup> enligt legend. Det infällda diagrammet visar artens medelabundans på åtta djupa (>15m) bottenfaunastationer i Hanöbukten under åren 1991 till 2019. Minskningen är signifikant ( $p < 0,05$ ).

som ett tecken på sämre miljö. Arten uppvisar likt vitmärlan en minskande trend (figur 11). Ökad vattentemperatur under höst och vinter kan vara en alternativ förklaring till minskningen även för denna art.

Gruppen fjädermygglarver (*Chironomidae*) består av ett stort antal arter som är svåra att bestämma till art, och som kan ha helt olika miljökrav. Många har dock en stark ställning på organiskt förorenade bottnar och betraktas som de mest tåliga av alla vad avser hög organisk belastning och dåliga syreförhållanden. Gruppen var representerad på 35 av stationerna 2019, och förekom framförallt i fjärdarna nära kusten. De senaste åren har populationen av fjädermygglarver varit liten jämfört med långtidsmedelvärdet på de stationer som undersökts sedan 90-talet (figur 12) men eftersom po-

pulationerna har varierat mycket mellan åren finns ingen signifikant trend, förutom på en station, N1 utanför Karlskrona, där den ökat i antal sedan 90-talet. I delar av Järnaviksfjärden samt i fjärdarna söder om Torhamn utgjorde gruppen en större del av djursamhället (runt 20% av abundansen) medan den nästan helt saknas i de sandiga bottarna på mer vågexponerade lägen.

Gruppen gördelmaskar (*Clitellata*, tidigare *Oligochaeta*) har minskat i antal under perioden från 1990-talet vilket kan ha bidragit till den signifikant minskande totalabundansen. Den sandrörsbyggande havsborstmasken *Pygospio elegans* visar inte ett tydligt mönster, den har på vissa stationer ökat i antal, och på andra minskat, vilket gör att det inte finns någon trend för Hanöbukten som helhet.



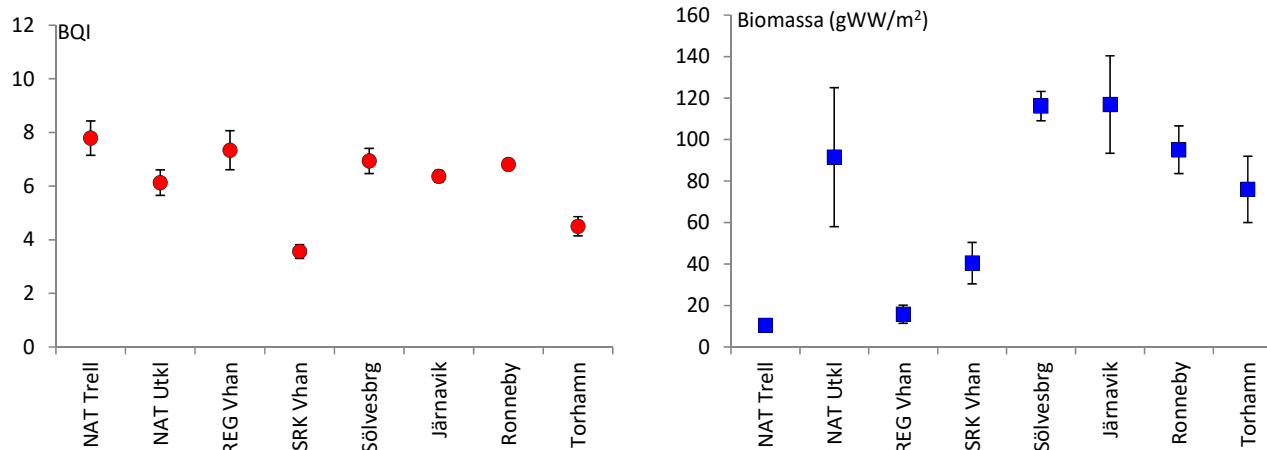
**FIGUR 12.** Förekomst av fjädermyggor, *Chironomidae* och *Chironomus plumosus* vid provtagningarna i Hanöbukten 2019. I figuren redovisas individtäthet i fem nivåer mellan 0-1000 ind/m<sup>2</sup> enligt legend. Det infällda diagrammet visar artens medelabundans på 16 återbesökta stationer i Hanöbukten under åren 1991 till 2019. Ingen signifikant trend finns.



## Jämförelse med nationell och regional miljöövervakning

Provtagning och analys av de nationella utsjöområdena Trelleborg och Utklippan utfördes av Stockholms universitet. Linnéuniversitetet stod för provtagning och analys av det nationella miljöövervakningsklustret utanför Torhamn samt det regionala klustret i västra Hanöbukten (Simrishamn/Åhus).

De nationella utsjöklustren i Blekinge och Skåne län har provtagits varje år sedan 2007. Den ekologiska statusen har varit god under de gångna åren, i utsjön liksom i Gåsefjärden vid Torhamn. I havsområdet Kållafjärden utanför Torhamn, har den ekologiska statusen däremot ofta klassats som måttlig eller sämre på grund av ett djursamhälle dominerat av mer föroreningsstålga arter, vilket ger lägre BQI (figur 13). En sammanställning av resultat från samtliga nationella och regionala provtagningsområden i Egentliga Östersjön finns i bilaga 5.



**FIGUR 13.** BQI-värden i mjukbottenkluster i Blekinge och Skåne 2019 (diagram tv) Medianvärden med spridningsmått 20 resp 80 %-percentil. Till höger visas medelvärden för artantal (överst) och biomassa (underst) i samma områden. Spridningsmått anges i dessa diagram med standarderror (SE).

### BOTTENSEDIMENT AVSLÖJAR VATTENOMSÄTTNING

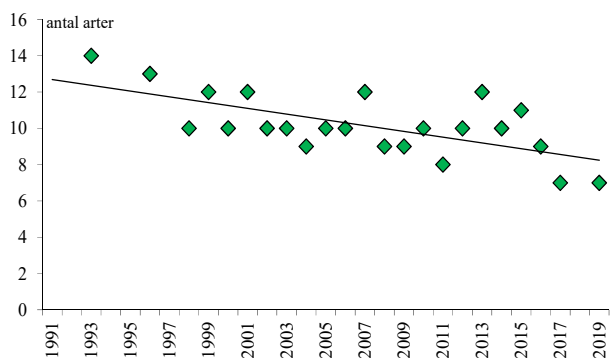
Mängder med partiklar i form av mineralkorn och växtrester från omgivande landområden tillförs Östersjön varje år. Utöver detta produceras växtplankton och annat organiskt material på plats ute i havet. Partiklarna håller sig svävande under en tid men sjunker så småningom mot botten. Det "regn" av partiklar som sakta sedimenterar ur vattenmassan fördelar sig inte jämnt över havsbottenarna. I grunda områden längs öppna kuster medför strömmar och vågor att de små partiklarna inte blir liggande på botten som därför kommer att bestå av grövre material som sand, grus eller sten, ibland bar klippbotten. Denna typ av botten kallas erosionsbotten och har en organisk halt som är mindre än 4 %. På något större djup kan de finkorniga partiklarna bli kvar åtminstone en tid, men kraftiga stormar kan virvla upp dem ner till 70 meters djup. På dessa bottenar flyttas alltså partiklarna flera gånger från plats till plats och de kallas därför transportbottenar. Först när partiklarna förts ned till stora djup eller till områden som på annat sätt är skyddade mot kraftiga vattenrörelser kan de bli liggande. Dessa bottenar kallas ackumulationsbottenar och har en organisk halt på över 10 %. Det är på dessa platser som man snabbast ser effekter av förändrad föroreningsbelastning. På varje provtagningsstation för bottenfauna tas även prov på bottensedimentet för att fastställa dess kornstorlek, vattenhalt och organiska halt, vilket kan vara till hjälp för att tolka djursamhällets sammansättning och förändring.

## Områdesvisa beskrivningar

Nedan följer en kort genomgång av de olika havsområdena och hur deras botten djursamhällen såg ut vid undersökningen 2019. För mer information om respektive havsområde hänvisas till bilaga 5.

### Västra Hanöbukten

Klustret V Hanöbukten är nytt sedan 2017 och utgörs av 10 stationer som ligger i 4 olika vattenförekomster, de flesta i V Hanöbuktens kustvatten. Några stationer ligger så långt österut som vid Hanö. I kustavsnittet är vattenomsättningen mycket god och bottenarna består ner till 25 meters djup mestadels av sand. Djupet på de provtagna stationerna varierade mellan 7 och 23 m och alla stationer utom den i Valjeviken hade sandigt sediment. De tre stationer som tidigare provtogs i havsområdet (KD1, KD2 och N7) ingår i det nya klustret. KD2 uppvisar sjunkande trend för såväl antalet arter som total abundans och biomassa (figur 14). Den ekologiska statusen i havsområdet var 2019 liksom 2017 endast MÅTTLIG. BQI-värdet var dock högre än 2017, då det låg precis över gränsen till otillfredsställande status. På alla de 5 stationer som hade lägst värden 2017 var BQI-värdet högre 2019. Den måttliga statusen beror delvis på att någon station hade ett lågt artantal men också på att arter som är känsliga för övergödning och låga syrehalter endast förekom på en station. Antalsmässigt dominerades gördelmaskar (*Clitellata*, tidigare *Oligochaeta*) som bidrar till ett lägre BQI-värde, tillsammans med tusensnäckor och havsborstmasken *Pygospio elegans*. Biomassan dominerades helt av olika musslor. Abundansen var relativt hög medan biomassan var relativt låg. Ända sedan 1975 har området vid ett flertal tillfällen provtagits med mer än 3 stationer och den ekologiska statusen har då oftast klassats som god varför de senaste årens resultat får ses som ett ovälkommet trendbrott. Stationen N7 i Valjeviken uppvisar sjunkande BQI-värden under åren 1991-2019 (figur 4).

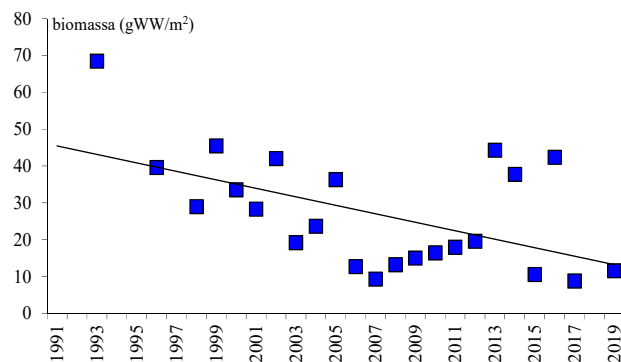


### Sölvesborgsviken

Havsområdet Sölvesborgsviken hade enligt bottenfaunaundersökningen 2019 GOD status. De fem stationerna ligger relativt skyddade för vågor och vind, och botten substratet utgjordes därför av gyttja som på samtliga stationer luktade svavelväte. Litet djup gör dock att stationerna hade ett relativt väloxiderat ytskikt. Artrikedomen var hög med i medeltal 11 arter varav några tillhör de som betraktas som något känsligare mot övergödning och syrebrist. Flera arter tillhör snarare de växtklädda bottenarna än lever nere i sedimentbotten vilket kan förklaras av att djupet bara var mellan 5 och 8 meter. Abundansen var hög, med mycket småsnäckor och musslor. Biomassan dominerades främst av musslor men även havsborstmasken *Hediste diversicolor* var vanlig och bidrog med drygt 20%. Sölvesborgsviken har vid några tillfällen sedan 1991 provtagits med fler än 3 stationer och överlag har den ekologiska statusen klassats som god.

### Ronnebyområdet och västerut

De undersökta områdena i detta kustavsnitt var 2019 Järnaviksfjärden och Ronnebyfjärden som båda ligger relativt skyddade för vågor och vind. Med undantag för några stationer nära öppen sjö hade de ackumulationsbottenar med i vissa fall stark doft av svavelväte och på enstaka stationer relativt dåligt syresatta sediment. Havsområdet Järnaviksfjärden provtas sedan 2017 med 10 stationer i st f som tidigare 5 (2012-2016). Djupet på stationerna ligger mellan 7 och 16 m och flertalet av stationerna har ett gyttjigt sediment med lukt av svavelväte. Många stationer hade trots detta ett högt artantal. Totalt förekom hela 36 arter i proverna 2019, varav flera arter, som vitmärla och hissfjällmask betraktas som känsliga för övergödning och syrebrist. Även inslaget av arter som tvärtom är väldigt tåliga, som fjädermygglarver (*Chironomidae*) och gördelmaskar (*Clitellata*) (tillsammans 26% av abundansen), var stort. Biomassan dominerades av musslor men fjädermygglarver bidrog med 5% av den totala biomassan som överlag var mått-



**FIGUR 14.** Artantal (t.v) och totalbiomassa (t.h) under åren 1991-2019 på stationen KD2 i västra Hanöbukten. Signifikant trend anges med heldragen linje.

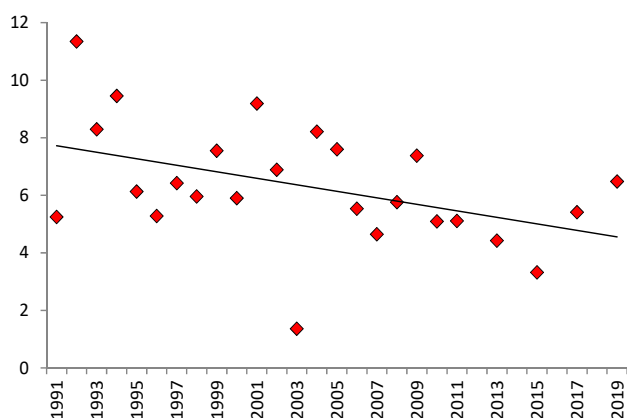
lig till hög. Sammantaget innebar resultaten att den ekologiska statusen klassas som GOD. De fåtal tillfällen sedan 1991 som havsområdet provtagits med fler stationer än tre har den ekologiska statusen oftast varit god. Stationen TÖ som provtagits sedan 1991 uppvisar sjunkande BQI-värde, även om årets värde var högre än på länge (figur 15).

Havsområdet Ronnebyfjärden provtas sedan 2017 med 10 stationer i stället för som tidigare 5 (2012-2016). Den ekologiska statusen var 2019 GOD och högre än de närmast föregående åren. Alla stationer hade ett högre BQI än 2017. De fåtal tillfällen sedan 1991 som havsområdet provtagits med fler stationer än tre har den ekologiska statusen varierat mellan god och måttlig. Djupet på stationerna ligger på mellan 7 och 14 m och alla stationer utom en hade ett gyttjigt sediment med lukt av svavelväte. Många stationer hade ett högt artantal och det förekom arter som betraktas som känsliga mot övergödning och syrebrist. Även arter som tvärtom är väldigt tåliga, som fjädermygglarver och gördelmaskar var relativt talrika, men det var framförallt havsborstmasken *Pygospio elegans* tillsammans med tusensnäckor och östersjömusslor som stod för störst andel av det totala individantalet. Den totala biomassan var relativt hög och dominerades av östersjömusslor och sandmusslor. På stationen RY som provtagits sedan 1991 har BQI-värdena minskat över tid. Årets BQI-värde var dock högre än på många år (figur 4).

### Torhamnsområdet

Söder om Torhamn provtas ett kluster bestående av två vattenförekomster. Klustret ingår i den nationella miljöövervakningen och bekostas av Havs- och vattenmyndigheten. Området är bortsett från i den sydligaste delen ut mot öppet hav, relativt skyddat mot vågor och vind.

Havsområdet Gåsefjärden hade enligt bottenfaunaundersökningen 2019 GOD status. Området har vid några tillfällen tidigare provtagits med mellan 5 och 12



FIGUR 15. Stationen TÖ utanför Järnåvik uppvisar sjunkande BQI-värde åren 1991 - 2019. Trend anges med heldragen linje.

stationer och den ekologiska statusen har då också alltid varit god. Stationerna hade ett djup mellan 6 och 15 m och sediment som varierade från sand till lergyttja. Antalet arter på stationerna var relativt högt med totalt 15 identifierade taxa. Det förekom några arter som anses vara känsliga mot syrebrist. Abundansen varierade från relativt låg till hög, och östersjömusslor dominerade både antal och biomassa. Biomassan var måttlig.

Havsområdet Källafjärden hade enligt bottenfaunaundersökningen 2019 MÅTTLIG på gränsen till GOD status. Antalet arter var måttligt, med ett medelvärde på 7,6 per station. Det förekom bara enstaka arter som anses vara känsliga mot syrebrist, en av dessa är vitmärla (*M. affinis*) som fanns på fyra av stationerna. Individtätheten var oftast relativt hög och utgjordes till 25% av tåliga arter som fjädermygglarver (*Chironomidae*) och gördelmaskar (*Clitellata*). Biomassan som var måttlig dominerades av östersjömusslor (90%). Djupet på stationerna varierade mellan 7 och 16 m och samtliga hade ett gyttjigt sediment med lukt av svavelväte. Den djupaste stationen (KF4) skiljde 2019 ut sig med ett lägre artantal och mycket lågt BQI-värde (1,35). BQI-värdena för havsområdet har alla år tidigare legat på gränsen mellan god och måttlig status, men närmade sig 2017 gränsen för otillfredställande status. Det finns ingen trend för perioden 1991-2019.

### REG Västra Hanöbukten

Det regionala klustret REG V Hanöbukten har med undantag av 2018 provtagits varje år sedan 2007. Den ekologiska statusen var 2019, liksom tidigare år, GOD. Några av de enskilda stationerna hade t o m BQI värden motsvarande hög ekologisk status. De provtagna stationerna ligger i vattenförekomsterna *Del av Hanöbuktens utsjövatten* samt *Del av Bornholmshavets utsjövatten*. I kustavsnittet är vattenomsättningen mycket god med mestadels av sand- och grusbottenar. 2019 provtogs 10 stationer, jämfört med tidigare 20, på djup mellan 13 och 41 meter med ett sandigt/grusigt sediment med lågt organiskt innehåll. Antalet arter var högt och trots att antalet stationer halverats jämfört med tidigare år fanns ytterligare fyra arter jämfört med provtagningen 2017. Det förekom flera arter som betraktas som känsliga för övergödning och låga syrehalter och två av stationerna hade ett BQI-värde motsvarande hög ekologisk status (se bilaga 5). Abundansen var hög, småmaskar och vitmärlor förekom i störst antal, men dessa småvuxna arter bidrar inte med mycket vikt, vilket gjorde att den totala biomassan överlag var låg (figur 13). Biomassan dominerades av små Östersjömusslor. Provtagningen 2019 gjordes sent på säsongen vilket innebär att årets nyrekrytering, som normalt sett inte kommer med i proverna kan ha lett till ett ökat antal individer, och många småmusslor. Sist i bilaga 5 visas den ekologiska statusen i alla nationella och regionala miljöövervakningsområden i Egentliga Östersjön 2018 och 2019.

## Referenser

- Albashir, A., 2003. Effects of size growth and survival in a deposit feeding amphipode, *Monoporeia affinis*, in the Gulf of Bothnia (N. Baltic Sea). Akademisk avhandling Umeå univ.
- Field, J.G., Clarke, K.R. & Warwick, R.M., 1982. A practical strategy for analysing multispecies distribution patterns. Mar. Ecol. Prog. Ser. 8:37-52.
- Fredriksson, S och S.Tobiasson. 2019. Mjukbottenövervakning längs Kalmar läns kust. Årsrapport 2018. Kalmar läns kustvattenkommitte. Linnéuniversitetet. Rapport 2019:4.
- Havs- och Vattenmyndigheten 2013. Havs- och Vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.
- Havsmiljöinstitutet, Havs- och Vattenmyndigheten & Naturvårdsverket. Havet 2011. Om miljötillståndet i svenska havsområden.
- Håkansson, L. & Rosenberg, R., 1985. Praktisk kustekologi. Naturvårdsverket. SNV pm 1987.
- Kotta J, Orav H, Sandberg-Kilpi E., 2001. Ecological consequence of the introduction of the polychaete *Marenzelleria cf. viridis* into a shallow-water biotope of the northern Baltic Sea. J. Sea Res. 46:273-280.
- Leppäkoski, E., 1975. Assessment of degree of pollution on the basis of macrozoobenthos in marine and brackish-water environments. Acta Academiae Aboensis, ser B Vol. 35 n 2.
- Lindgarth, M. Monitoring of benthic fauna for the MSFD on the Swedish west-coast: Modelling precision and uncertainty of current and future programs using WATERS uncertainty framework. WATERS Report no. 2014:3. Havsmiljöinstitutet, Sweden.
- Liungman, A., Palmkvist, J., Scherer, A., Christensson, M., Nilsson, P-A., Johansson, J., Rådén, R., Mattson, M., Wallin, A., Qvarfordt, S & Borgiel, M., 2017. Hanöbukten Kustvattenmiljö 2016. Blekinge Kustvatten och luftvårdsförbund och Vattenvårdförbundet för västra Hanöbukten. Medins biologi.
- Naturvårdsverket, 2007. Bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszon"; Bilaga B till handbok 2007:4.
- Persson, L-E., 1991. Naturvårdsverket Rapport 3937. Övervakning av mjukbottenfauna vid Sveriges Sydkust. Rapport från verksamheten 1990.
- Tobiasson, S., Fredriksson, S., Olsson, P., Sjölin, A., Lundgren, F & Förlin, L. 2019. Hanöbukten Kustvattenmiljö 2018. Blekinge Kustvatten och luftvårdsförbund och Vattenvårdförbundet för västra Hanöbukten. Linnéuniversitetet



Om vattenrörelsen är liten ansamlas döda växter och partiklar från land i gyttjiga sediment med hög organisk halt, idealiska för studier av mjukbottenfauna. I det ljusa, översta skiktet finns fortfarande syre medan det underliggande, mörkare sedimentet är i stort sett syrefritt. Foto Stefan Tobiasson.



# Miljögifter i sediment

ANDERS SJÖLIN



**FIGUR 1.** Stationer som provtogs år 2019 för undersökning av metaller, extraktivämnen (fett- och hartssyror samt steroler) och tennorganiska föreningar i sediment.

## Inledning

Undersökningar av metaller, tennorganiska föreningar och extraktivämnen i sediment genomfördes hösten 2019 längs Blekinges kuststräcka och i Hanöbukten. På tre stationer i Hanöbukten och sju stationer i Blekinge kustvatten provtogs sediment (figur 1). Två av stationerna är referenslokaler (REF och PMK6) medan övriga är recipientstationer. Undersökningarna utfördes på uppdrag av Blekingekustens Vattenvårdsförbund och Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten. Mätningar av metaller har utförts sedan 1992 medan de organiska miljögifterna klorparaffiner och ftalater analyserades fram till och med 2006 (uppgifter från Stefan Tobiasson, Linnéuniversitetet). Extraktivämnen har analyserats 2006 och 2013 medan tennorganiska föreningar inte tidigare har ingått i undersökningen.

Använd metodik och provtagningskoordinater presenteras i bilaga 1 och data redovisas i bilaga 2 och 3.

## Sedimentkarakteristik

### 2019 års undersökningar

Sedimenten från stationerna TOST och VALJ hade en låg organisk halt (GF och TOC) och bestod huvudsakligen av finsand. Övriga stationer hade ett sediment med en hög organisk halt som huvudsakligen bestod av små partikelfraktioner (silt och lera) (figur 2, tabell 1 och bilaga 2 och 3). Stationerna N7, KM, REF, RY, 14, N1(7) och PMK6 hade bottenar som kan beskrivas som gyttja (glödförlust > 20%) medan station L12 kan beskrivas som sedimentgyttja (glödförlust > 6-20%) utifrån Havs- och vattenmyndigheten (2016).

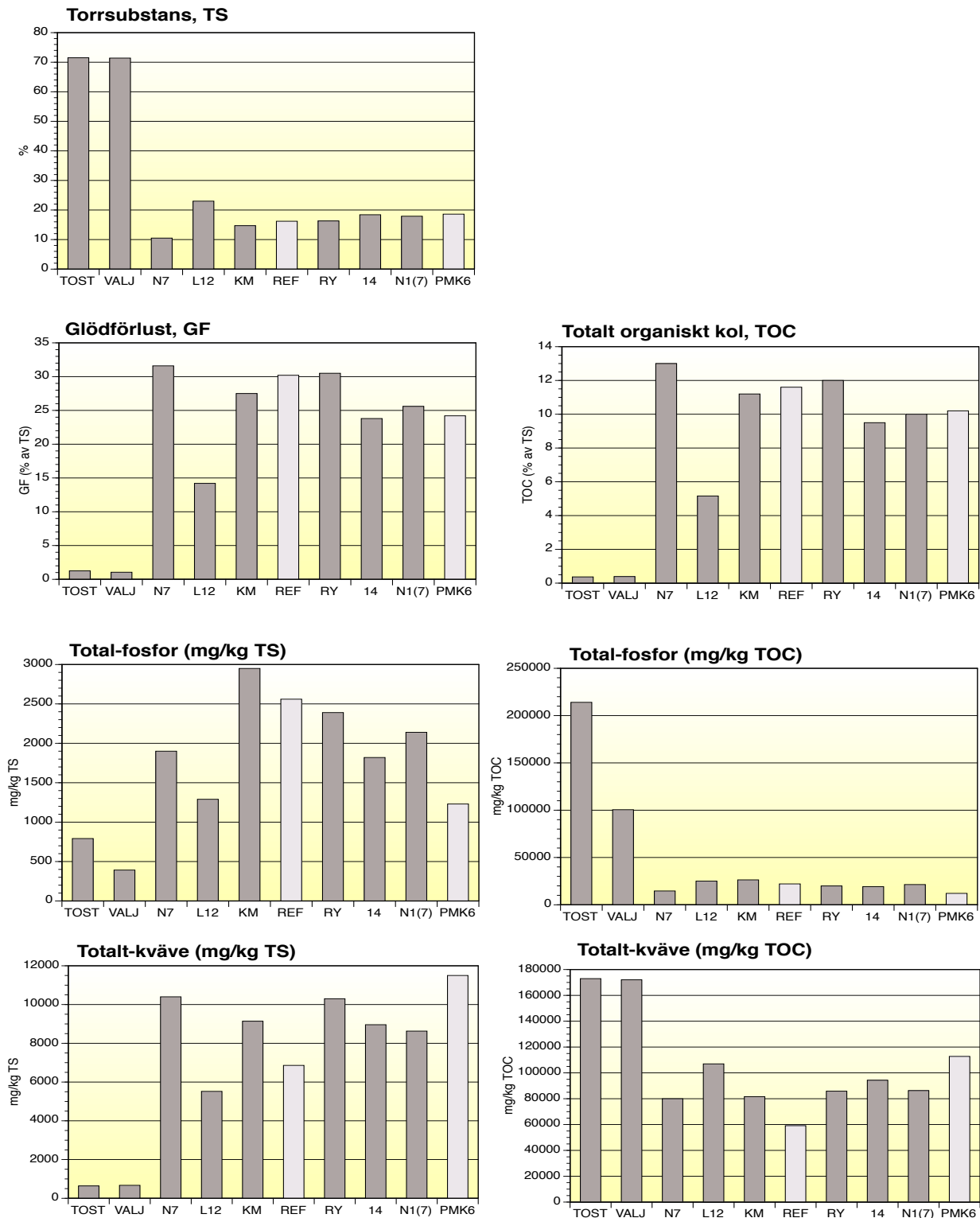
**TABELL 1.** Andelen partiklar i % av de olika sedimentfraktionerna (mm) samt sedimentfärg (Rock Colour Chart), förekomst av svavelväte (stark, svag, ingen) och oxiderat skikt (cm) från de olika stationerna i undersökningen 2019.

Station	>2	2-1	1-0,6	0,6-0,212	0,212-0,125	0,125-0,063	0,063-0,020	0,020-0,002	<0,002	Färg	Svavelväte	Oxiderat skikt
	Grus	Grov-sand	Grov-sand	Mellan-sand	Fin-sand	Fin-sand	Grov-silt	Mellan-finsilt	Ler	RCC	lukt	cm
TOST	0	1	2	38	48	8	1	0	0	5YR5/6	ingen	>3
VALJ	0	2	5	30	44	10	6	0	4	5YR5/6	ingen	>3
N7	0	0	0	0	0	4	7	28	60	10YR4/2	svag	5
L12	0	0	0	4	9	21	7	22	37	5YR4/4	svag	3
KM	0	0	0	0	1	3	17	35	44	10YR4/2	stark	3
REF	0	0	0	0	0	1	8	38	53	10YR4/2	svag	5
RY	0	0	0	1	1	2	5	31	59	5YR4/4	stark	5
14	1	0	0	1	0	3	4	28	62	5YR4/4	stark	1
N1(7)	0	0	0	0	1	2	5	31	61	5YR4/4	stark	1
PMK6	0	0	0	0	0	1	26	41	32	5YR4/4	svag	3

Halten fosfor och kväve, uttryckt som mg/kg torrsubstans, är tydligt lägre på stationerna TOST och VALJ i Hanöbukten. Då halterna uttrycks per organisk halt (GF och TOC) ser man att belastningen (halt uttryckt i förhållande till mängden organiskt material) av i första hand fosfor men också kväve är klart högre på TOST och VALJ (figur 2 och bilaga 2).

## Jämförelser med tidigare undersökningar

Torrsubstansen (TS) i föreliggande undersökning låg ungefär i nivå med medelvärdet (1992-2019) på majoriteten av stationerna (N7, REF, RY, 14, N1(7) och PMK6). TS-halten var dock lägre 2019 jämfört med medelvärdet på station L12 och KM, men halterna har å andra sidan varierat kraftigt mellan åren på stationerna



**FIGUR 2.** Torrsubstans (TS), glödförlust (GF), totalt organiskt kol (TOC), totalhalt fosfor (mg/kg TS och mg/kg TOC) och totalhalt kväve (mg/kg TS och mg/kg TOC) på stationerna 2019 (referensstationer svagt gråmarkerade).

**TABELL 2.** Torrsubstans (%) i sediment från stationerna i undersökningarna 1992-2019 samt medelvärdet för perioden.

Station	1992	1997	2001	2006	2013	2019	Medel 1992-2019
<b>TOST</b>	-	-	-	58,5	60,6	<b>71,5</b>	63,5
<b>VALJ</b>	-	-	-	35,2	62,1	<b>71,4</b>	56,2
<b>N7</b>	10,3	13,8	18,1	13,4	8,8	<b>10,5</b>	12,5
<b>L12</b>	27,7	31,8	49,5	41,5	23,7	<b>23,0</b>	32,9
<b>KM</b>	21,4	42,5	23,4	63	38,6	<b>14,7</b>	33,9
<b>REF</b>	9,9	15,4	22,2	19,7	11	<b>16,2</b>	15,7
<b>RY</b>	11,6	14,1	19,3	17,8	10,6	<b>16,3</b>	15,0
<b>14</b>	13,6	24,6	23,1	20,1	10,7	<b>18,4</b>	18,4
<b>N1(7)</b>	12,7	15,7	23,1	20,7	11,2	<b>17,9</b>	16,9
<b>PMK6</b>	-	-	21,6	19,8	8,4	<b>18,6</b>	17,1

**TABELL 3.** Glödförlust (% av TS) i sediment från stationerna i undersökningarna 1992-2019 samt medelvärdet för perioden.

Station	1992	1997	2001	2006	2013	2019	Medel 1992-2019
<b>TOST</b>	-	-	-	3,9	2,5	<b>1,3</b>	2,6
<b>VALJ</b>	-	-	-	9,9	2,3	<b>1,1</b>	4,4
<b>N7</b>	27	22	26	33,7	30,6	<b>31,6</b>	28,5
<b>L12</b>	9,8	8,8	7,7	8,5	11,3	<b>14,2</b>	10,1
<b>KM</b>	13,7	5,9	17	4,2	7	<b>27,5</b>	12,6
<b>REF</b>	23,3	20	22	23	23,4	<b>30,2</b>	23,7
<b>RY</b>	25,4	24,4	25	24,9	25,1	<b>30,5</b>	25,9
<b>14</b>	22,2	21,8	20	24,5	25,1	<b>23,8</b>	22,9
<b>N1(7)</b>	27	20,5	18	22,6	21,3	<b>25,6</b>	22,5
<b>PMK6</b>	-	-	21	23,6	25,8	<b>24,2</b>	23,7

och speciellt på KM (tabell 2). TS-halten på stationerna TOST och VALJ har också varierat en del mellan åren, men här finns ett mycket mindre vattenhaltigt sediment än på övriga stationer.

Glödförlusthalten (GF) 2019 överensstämde mycket bra med medelvärdet för stationerna N7, 14, N1(7) och PMK6. På stationerna L12, KM, REF och RY uppmättes den högsta GF-halten för hela perioden i föreliggande undersökning (tabell 3). Anmärkningsvärt var den, jämfört med tidigare år, mycket höga GF-halten 2019 på station KM. Glödförlust mättes både av ALS Scandinavia AB (tabell 2 och 3 samt bilaga 3) och av LMI AB (bilaga 3). Halterna överensstämde relativt väl då spridningen mellan labsvaren låg på  $\pm 4$ -16% (data visas ej).

## Metaller i sediment

### 2019 års undersökningar

Halterna av metaller var betydligt lägre på stationerna TOST och VALJ jämfört med på övriga stationer (figur 3 och 4). Orsaken till detta var att den organiska halten på TOST och VALJ var betydligt lägre än på övriga stationer (figur 2 och bilaga 2 och 3).

Metaller binder in till den organiska delen av sediment och därför får man generellt sett högre metallhalt

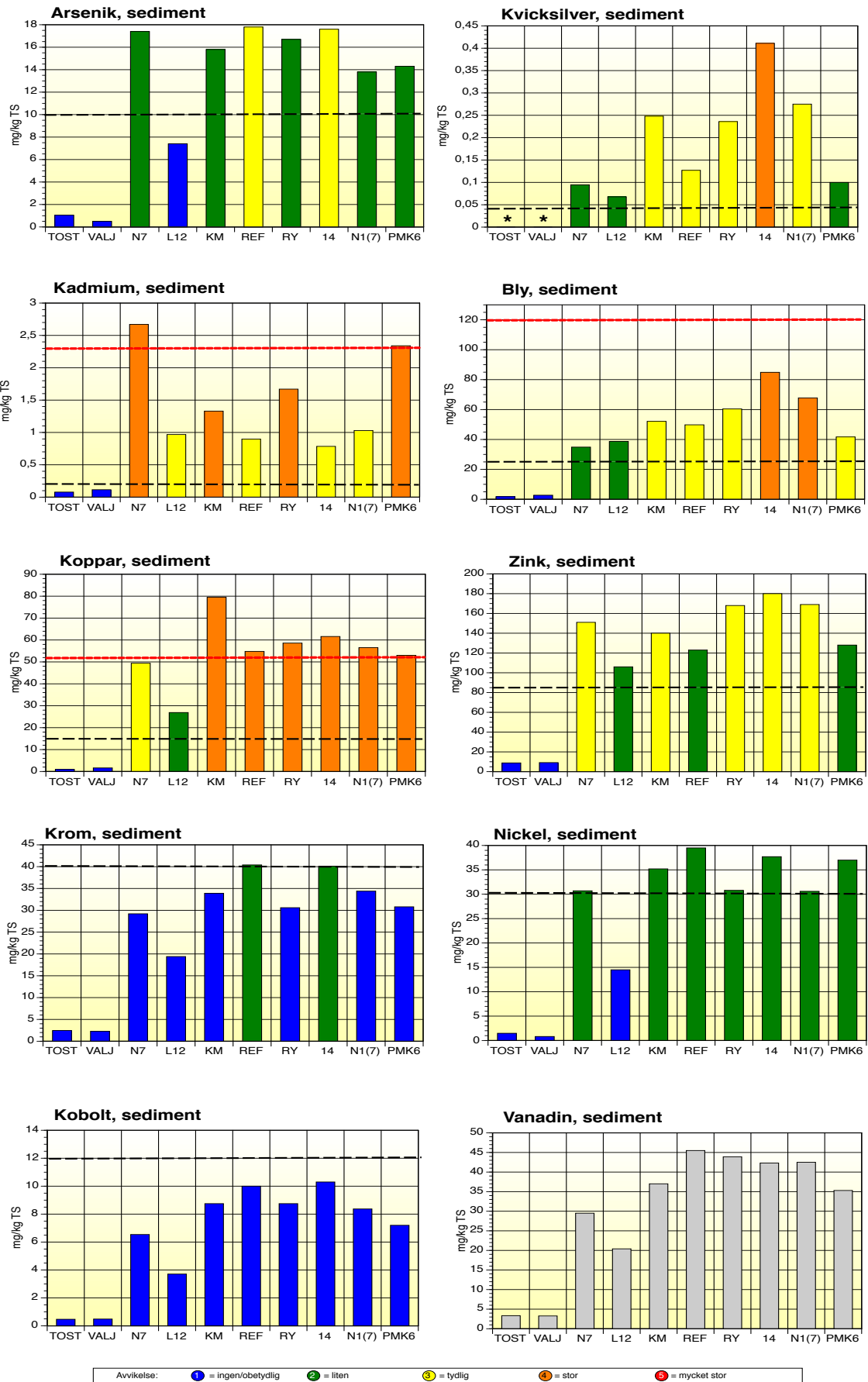
ju högre organisk halt. Detta kan ses tydligt för arsenik där metallhalterna per torrsubstans (figur 3) visar samma mönster som den organiska halten, uttryckt som GF eller TOC (figur 2).

### Avvikelseklassning

Naturvårdsverkets klassning av metaller baseras på en statistisk fördelning av uppmätta halter i sediment. Gränsen för de lägsta fem procenten av halterna (5%-percentilen) utgörs av jämförvärdet, vilken kan ses som en bakgrundshalt. Stationerna VALJ och TOST i Hanöbukten hade metallhalter långt under jämförvärdet (figur 3). För majoriteten av övriga stationer uppnåddes tydlig eller stor avvikelse relativt jämförvärdet för kvicksilver, kadmium, bly, koppar och zink. Med undantag för arsenik på station REF och 14 (där tydlig avvikelse erhöles) uppvisade arsenik, krom, kobolt och nickel ingen eller liten avvikelse på stationerna. Inget jämförvärde finns för vanadin. Halten uppvisade samma mönster som krom, kobolt och nickel på stationerna.

### Gränsvärden

För bly, kadmium, och koppar finns gränsvärden från EU (HVMFS, 2019) (figur 2). Halten av bly under-



**FIGUR 3.** Halten av metaller (mg/kg TS) i sediment på stationerna 2019. Svart streckad linje anger i förekommande fall Naturvårdsverkets bakgrundshalt (jämförvärde). Staplarna är färgkodade i enlighet med Naturvårdsverkets avvikelseklassning (se legend). Grå staplar indikerar att jämförvärden saknas. EUs gränsvärden är angivna med röd streckad linje (för koppar gäller att bakgrundshalten skall dras bort innan jämförelser mot gränsvärde).



skreds på samtliga stationer medan halten kadmium överskreds på N7 (och på PMK6 ligger halten precis på gränsvärdet). För koppar finns ett gränsvärde att relatera halten till, men efter det att bakgrundhalten dragits bort (HVMFS, 2019). Om kopparhalten på referensstationerna (medelvärdet av REF och PMK6) dras bort från övriga stationernas kopparhalt underskreds gränsvärdet för koppar på samtliga stationer.

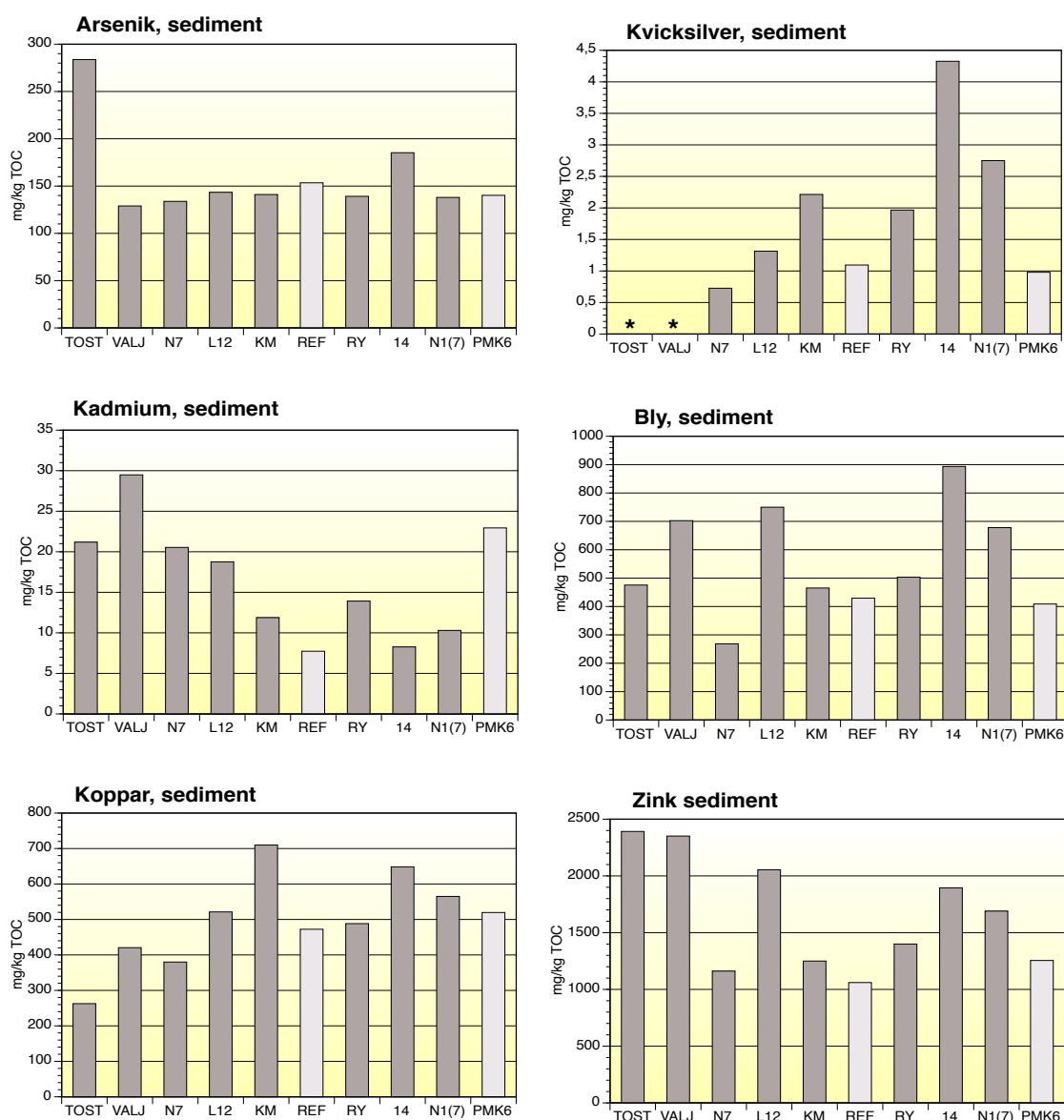
### Halten metall i förhållande till organisk halt

Avvikelseklassningen, vilken baseras på jämförelser mot bakgrundshalter i sediment, och EUs gränsvärden, med avseende på ekotoxikologiska effekter, gäller halter per torrsubstans. Uttrycks metallhalten istället per organisk halt får man ett uttryck för halten i förhållande till respektive sediments förmåga att binda metaller till sig (figur 5 och 6). Då det för de flesta metaller finns

ett proportionerligt samband mellan halten metall och halten organiskt material uttrycks metallhalterna här också per organiskt halt (glödförlust och/eller totalt organiskt kol) (bilaga 2).

För arsenik, krom, kobolt och vanadin var t ex halterna, uttryckt per organiskt halt, högre på stationerna TOST och VALJ i Hanöbukten jämfört med på övriga stationer (figur 5 och 6). För att uttala sig om halterna verkligen är högre än på referensstationerna bör mätosäkerheten beaktas. I övervakningsprogrammet ingår två referensstationer (REF och PMK6) som utifrån Naturvårdsverkets jämförvärde avseende kadmium, bly, koppar, kvicksilver och arsenik uppvisade tydlig till stor avvikelse. Huruvida dessa stationer kan anses vara lämpliga som referensstationer kan därför diskuteras.

Då halterna på recipientstationerna jämförs med halterna på referensstationerna och då även mätosäkerheten (ca  $\pm 25\%$ ) beaktas sticker några stationer ut med



FIGUR 5. Halten av arsenik, kvicksilver, kadmium, bly, koppar och zink (mg/kg TOC) i sediment på stationerna 2019.

avseende på metallhalt: Station TOST är förhöjd med avseende på arsenik, zink, krom och vanadin, station VALJ är förhöjd med avseende på zink och vanadin, station 14 är förhöjd med avseende på kvicksilver och bly samt station N1(7) är förhöjd med avseende på kvicksilver. Halterna är här upp emot dubbelt så höga jämfört med halterna på referensstationerna (figur 5 och 6). Kvicksilver på station 14 var betydligt högre än halten på referensstationerna (figur 5).

## Metallhalter 1992-2019

Data finns tillgängligt för flertalet metaller ända tillbaka till 1992 (data från Stefan Tobiasson, Linnéuniversitetet). Om halterna uttrycks per organisk halt (glödförlust) framkommer att halterna 2019 generellt sett är i nivå eller lägre än tidigare års resultat (figur 7). Nedan görs jämförelser mellan uppmätta halter 2019 och tidigarevärden i respektive område.

## Hanöbukten

Stationerna TOST och VALJ har undersökts vid tre tillfällen (2006, 2013 och 2019). Metallhalterna låg 2019 i nivå eller lägre jämfört med 2016 (undtaget kvicksilver) (figur 7). Halterna har ungefär legat i nivå med halterna i referensområdet (station REF och PMK6).

Stationerna N7 och L12 har undersökts under perioden 1992-2019 och i föreliggande undersökning noterades generellt sett de lägsta metallhalterna under hela

perioden. Under perioden 1992-2001 har halterna av bly, koppar och zink varit högre på station L12 jämfört med referensområdet medan kadmium varit något högre på både L12 och N7 jämfört med referensområdet (figur 7).

## Karlshamnområdet

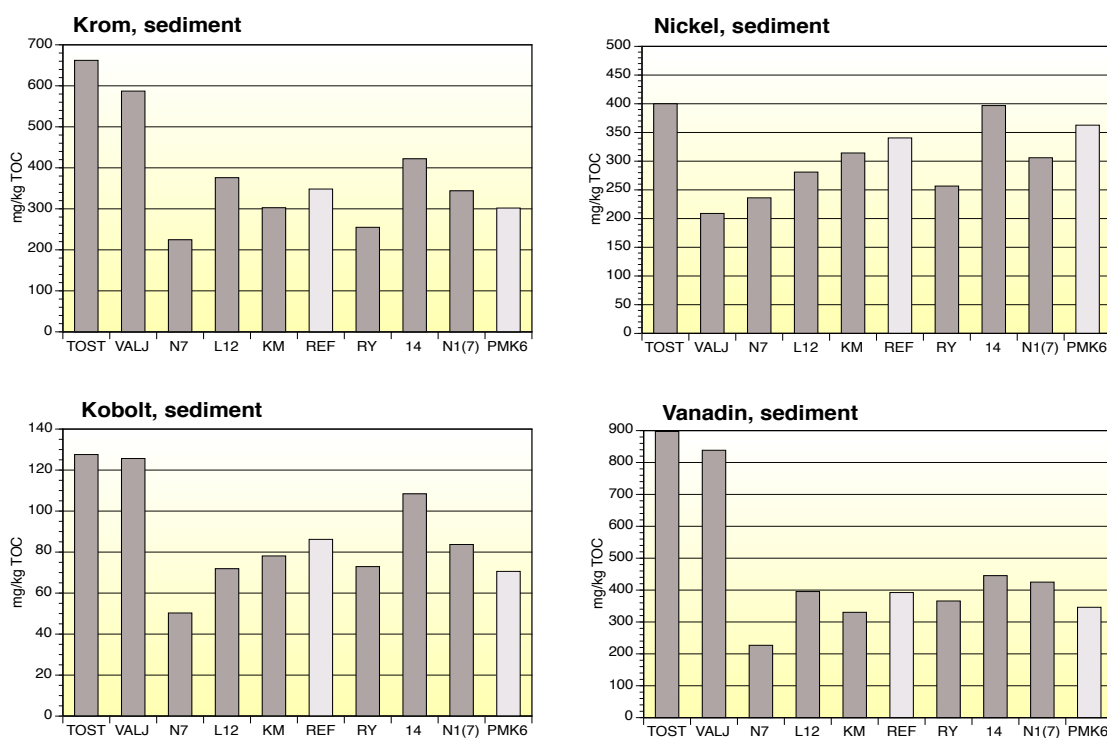
För station KM noterades för samtliga metaller de lägsta halterna 2019 sett över hela perioden 1992-2019 (dock med undantag för den lägsta kvicksilverhalten 2001). Halterna för samtliga metaller har under perioden 1992-2019 vid ett antal tillfällen varit tydligt högre än i referensområdet (figur 7).

## Ronnebyområdet

Liksom för station KM noterades för samtliga metaller de lägsta halterna 2019 på station RY, utanför Ronneby, sett över hela perioden 1992-2019. Halten av kadmium, kvicksilver och zink låg för perioden 1992-2019 generellt sett högre än i referensområdet (figur 7).

## Karlskronaområdet

För station N1(7) och station 14 noterades för samtliga metaller 2019 halter ungefär i nivå med medelvärdet för hela perioden 1992-2019 (figur 7). Halterna av kadmium, kvicksilver bly och zink har under perioden 1992-2001 varit högre på station 14 jämfört med referensområdet medan halten kvicksilver och zink var högre på N1(7) jämfört med referensområdet under hela perioden (figur 7).



FIGUR 6. Halten av krom, nickel, kobolt och vanadin (mg/kg TOC) i sediment på stationerna 2019.

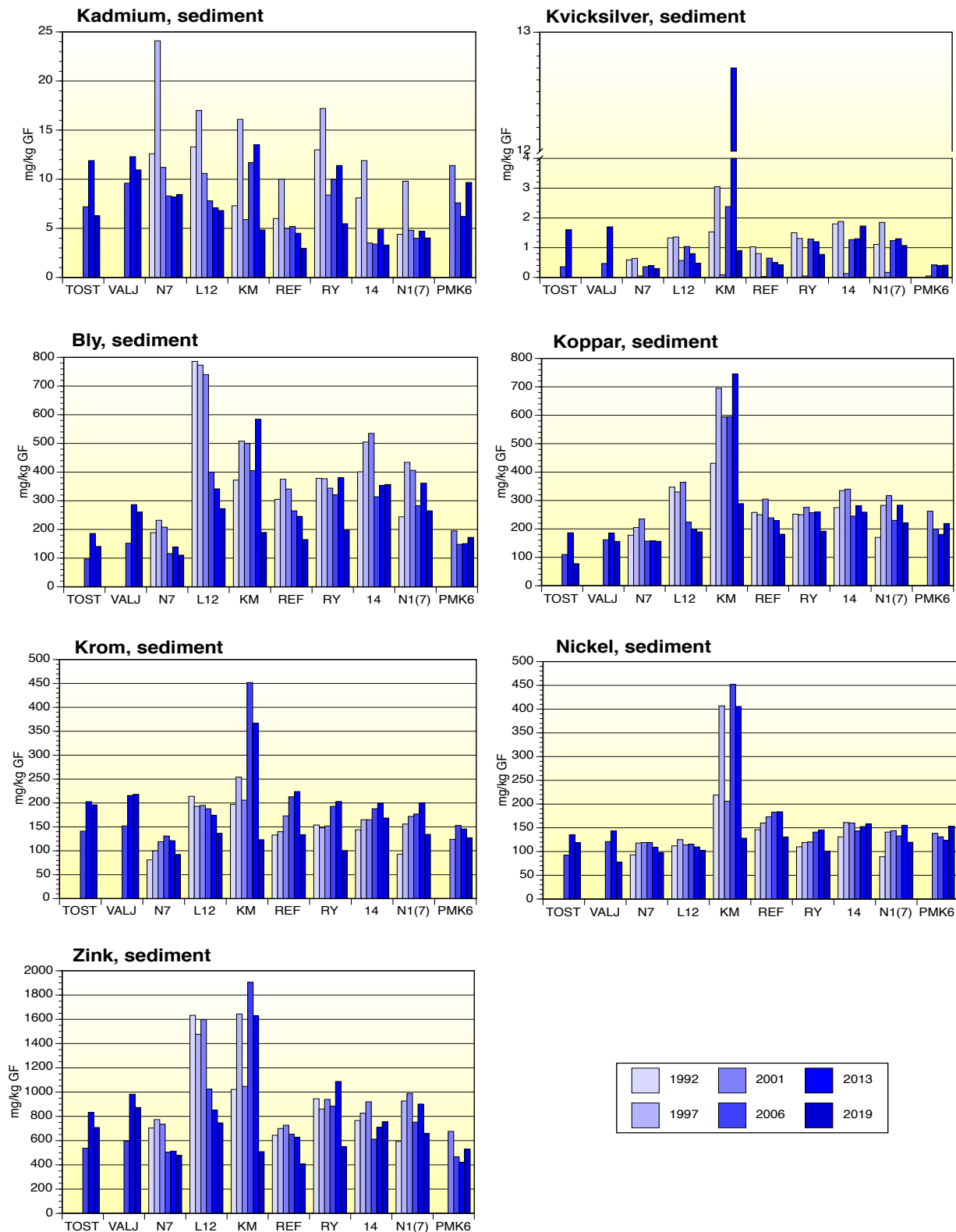
## Referensområdet (station REF och PMK6)

Halterna av metaller 2019 var på referensstation REF de lägsta under perioden 1992-2019 medan halterna på referensstation PMK6 2019 överlag låg i nivå med vad halterna legat på tidigare (figur 7).

## Extraktivämnen i sediment

### 2019 års undersökningar

Halten av extraktivämnen var tydligt högre 2019 på station KM jämfört med station TOST och VALJ (tabell 4). Detta var tydligast för halten fettsyror och steroler.



FIGUR 7. Halten (mg/kg GF), av kadmium (Cd), kvicksilver (Hg), bly (Pb), koppar (Cu), krom (Cr), nickel (Ni) och zink (Zn) på stationerna 1992-2019 (notera att för vissa stationer finns inte data för samtliga år).

Då halterna istället uttrycks per organisk halt noterades ca 2-5 gånger högre halter av extraktivämnena på stationerna i Hanöbukten (TOST och VALJ) relativt station KM (bilaga 2 och tabell 5). Varken bakgrundshalter (Naturvårdsverkets jämförvärde till avvikelseklassning) eller gränsvärden (från EU) finns tillgängligt med avseende på halten extraktivämnena i sediment.

### Jämförelser med tidigare undersökningar

Halten av hartssyror och steroler var i stort sett samma under 2013 och 2019 på station TOST och VALJ med undantag för en tydligt högre halt av hartssyror 2019 på station TOST (tabell 4 och 5). På station KM var halten av hartssyror och steroler ca 4-5 gånger högre 2019 jämfört med 2013 (figur 4). Detta berodde troligtvis delvis på att den organiska halten var ungefär dubbelt så hög på KM 2019 relativt 2016 (tabell 4 och 5). Halten fettsyror var betydligt högre 2019 jämfört med 2013 på samtliga tre stationer (tabell 4 och 5). Orsaken till detta är svår att förklara. I undersökningen 2013 (Palmkvist m fl, 2014) detekterades triglycerider, sterylestrar och liganer medan dessa inte detekterades 2019 (bilaga 5). Här kan tilläggas att analyserna av sediment, avseende extraktivämnena, från 2013 och 2019 utfördes på samma sätt; med samma metoder och samma analysutrustning. Diskrepansen mellan summan av harts- och fettsyror samt steroler jämfört med totalhalten extraktivämnena för 2013 förklaras med att halten av triglycerider, sterylestrar och liganer bidrog till relativt stor del till totalhalten extraktivämnena 2013 men inte alls 2019 (tabell 4 och 5).

I undersökningen 2006 analyserades extraktivämnena i sediment från station VALJ och TOST (Tobiasson m fl, 2007). Här detekterades i motsats till undersökningen 2013 och föreliggande undersökning endast

fettsyror. Halterna låg på ca 12-14 µg/g TS vilket är i nivå med vad som noterades 2013 på stationerna (tabell 4).

## Tennorganiska ämnen i sediment

### 2019 års undersökningar

De tennorganiska föreningarna monobutyltenn (MBT), dibutyltenn (DBT) och tributyltenn (TBT) detekterades på samtliga stationer 2019 (undantaget MBT på station N7) (figur 8 samt bilaga 2). Då halterna uttrycks per TOC-halt erhålls samma mönster för stationerna som då ämnena uttrycks per TS-halt (figur 9).

Kvoten TBT/(MBT+DBT) kan användas som ett mått på om ett nytillskott av TBT har skett eller ej (Bengtsson & Cato, 2011). För de översta 2 cm anses en kvot över 0,8 indikera ett nytillskott medan en kvot under indikerar att inget nytillskott av TBT har skett. Kvoten på stationerna 2019 låg på ca 0,2-0,5 vilket tyder på att nytillskott av TBT inte skett (figur 8).

### Klassning

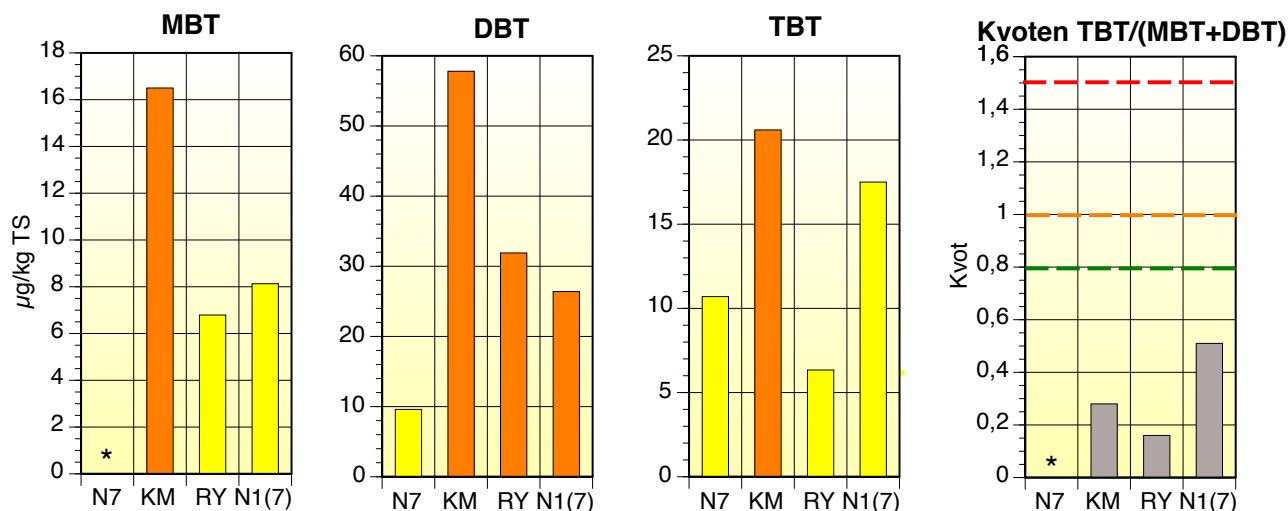
Halterna av MBT, DBT och TBT hamnar i klass 3 och 4 (medelhög halt och hög halt) utifrån SGUs klassningssystem (SGU, 2017). Gränsen mellan klass 2 (låg halt) och klass 3 (medelhög halt) är den generella rapporteringsgränsen (1 µg/kg TS) varför halten MBT är den enda som uppvisade låg halt. Enligt SGU (2017) kategoriseras majoriteten av utsjö- och opåverkade prover i klass 3 eller lägre. Att de tennorganiska föreningarna på en eller flera stationer hamnar i hög halt (figur 8) är i linje med att 50% av de undersökta sedimenten i SGUs undersökning låg i klass 4 och 5.

**TABELL 4.** Halten av extraktivämnena fettsyror, hartssyror och steroler samt totala halten extraktivämnena (µg/g TS) på de olika stationerna i undersökningen 2019. Som jämförelse har data från 2013 tagits med.

Station	Fettsyror		Hartssyror		Steroler		Totalt	
	2013	2019	2013	2019	2013	2019	2013	2019
<b>TOST</b>	8	275	4	45	7	3,8	<b>49</b>	<b>325</b>
<b>VALJ</b>	10	155	8	7,0	8	7,1	<b>98</b>	<b>171</b>
<b>KM</b>	27	1690	18	105	29	131	<b>179</b>	<b>1964</b>

**TABELL 5.** Halten av extraktivämnena fettsyror, hartssyror och steroler samt totala halten extraktivämnena (µg/g GF) på de olika stationerna i undersökningen 2019. Som jämförelse har data från 2013 tagits med.

Station	Fettsyror		Hartssyror		Steroler		Totalt	
	2013	2019	2013	2019	2013	2019	2013	2019
<b>TOST</b>	320	22029	160	3634	280	305	<b>1960</b>	<b>25998</b>
<b>VALJ</b>	435	14804	348	662	348	679	<b>4261</b>	<b>16258</b>
<b>KM</b>	386	6145	257	380	257	475	<b>2571</b>	<b>7140</b>



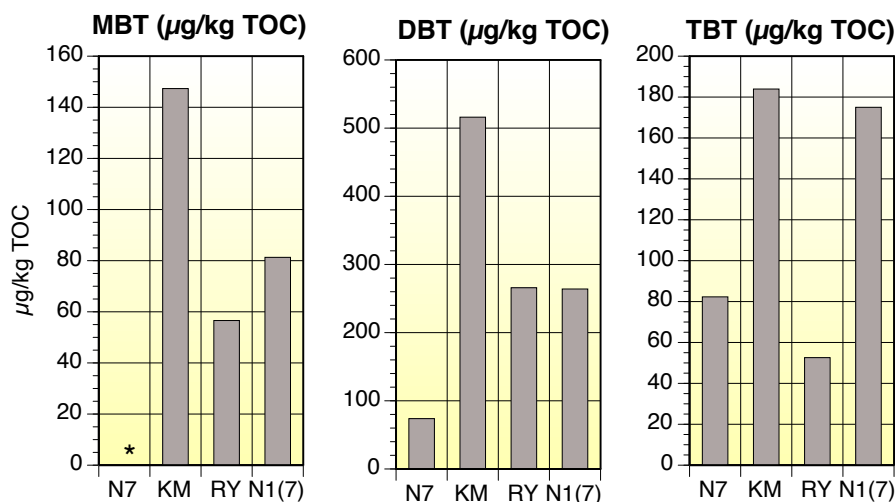
**FIGUR 8.** Halten ( $\mu\text{g}/\text{kg TS}$ ) monobutyltenn (MBT), dibutyltenn (DBT), och tributyltenn (TBT) samt kvoten TBT/(MBT+DBT) på stationerna i undersökningen 2019. Stjärna (\*) anger halt under rapporteringsgränsen. Haltklassning anges enligt SGU (2017): Medelhög halt (gul färg) och Hög halt (orange färg). För övriga linjer gäller gräns för litet nytillskott av TBT (grön streckad linje), gräns för märkbart nytillskott av TBT (orange streckad linje) och gräns för stort nytillskott av TBT (röd streckad linje) (enligt Bengtsson & Cato, 2011).

## Gränsvärden

Det av EU framtagna gränsvärdet för tributyltenn (TBT) är på  $1,6 \mu\text{g}/\text{kg TS}$  (HVMFS, 2019). Före jämförelser mot gränsvärdet görs skall man normalisera till en TOC-halt på 5% (uppmätt halt \* (TOC-halt (%)/5)). Efter normalisering erhöles följande halter ( $\mu\text{g}/\text{kg TS}$ ): 4,1 (N7), 8,8 (N1), 2,6 (RY) och 9,2 (KM). På samtliga stationer överskred de normaliserade halterna gränsvärdet. Halten TBT låg från precis över gränsvärdet upp emot 6 gånger högre än gränsvärdet. Nämnvärt är att på flertalet av de utsjöstationer med ackumulationsbottnar som övervakas av SGU överskrids EUs gränsvärde (SGU, 2017).

## Referenser

- Bengtsson, H. & I. Cato, 2011. TBT i småbåtshamnar i Västra Götalands län 2010 - En studie av belastning och trender. Rapport 2011:30. Länsstyrelsen i Västra Götalands län.
- Havs- och vattenmyndigheten, 2016. Undersökningstyp: Sediment-basundersökning. Författare: Sverker Evans och Kjell Leonardsson.
- EU-Directive 2013/39/EU of the european parliament and of the council- of 12 August 2013- amending Directives 2000/60/EC and 2008/105/EC as regards priority substances in the field of water policy.



**FIGUR 9.** Halten ( $\mu\text{g}/\text{kg TOC}$ ) av monobutyltenn (MBT), dibutyltenn (DBT) och tributyltenn (TBT) på stationerna i undersökningen 2019. Stjärna (\*) anger halt under rapporteringsgränsen.



HVFMS, 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om ändring i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVFMS 2019:25) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten.

Tobiasson, S., R. Engkvist, A. Ingemansson och A. Wolfhagen, 2007. "Hanöbuktens kustvattenmiljö 2006" - Rapport av Högskolan i Kalmar på uppdrag av Blekingekustens Vattenvårdsförbund och Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten.

NV 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Kust och hav.- Naturvårdsverkets rapport 4914. Palmkvist, J., A. Ljungman, A., U. Ericsson, M.

Christensson, J. Johansson, P-A. Nilsson, R. Rådén, M. Mattson, S. Qvarfordt, A. Wallin, och M. Borgiel, 2014 "Hanöbuktens kustvattenmiljö 2013" - Rapport av Medins Biologi AB på uppdrag av Blekingekustens Vattenvårdsförbund och Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten.

SGU, 2016. Swedish Status and Trend Monitoring Programme Chemical Contamination in Offshore Sediments 2003-2014. Författare Anna Apler och Sarah Josefsson. SGU-rapport 2016:04

BeSGU, 2017. Klassning av halter av organiska föreningar i sediment. Författare Sarah Josefsson. SGU-rapport 2017:12



**SKÄRGÅRSMILJÖ FÖR PROVTAGNING AV SEDIMENT.** I områden med lite vattenrörelse ansamlas mjuka botten sediment, idealiska för provtagning. Foto Susanna Fredriksson.



# Bilagor

<b>BILAGA 1 Material och metoder</b>	<b>SIDA 62-67</b>
<b>BILAGA 2 Hydrografi och belastning</b>	<b>SIDA 69-96</b>
<b>BILAGA 3 Växtplankton</b>	<b>SIDA 97-103</b>
<b>BILAGA 4 Makroalger</b>	<b>SIDA 105-133</b>
<b>BILAGA 5 Bottenfauna</b>	<b>SIDA 135-160</b>
<b>BILAGA 5 Sediment</b>	<b>SIDA 161-180</b>



## **BILAGA 1**

### **Material och metoder**



## MATERIAL OCH METODER

### Hydrografi

Provtagningsstationerna visas i tabell nedan:

Provtagningar utfördes 12 gånger under perioden januari-december på intensivstationerna och fem gånger, januari-februari, juli-augusti och december på stationerna i grundnätet. Provtagningar skedde med egna provtagningsbåtar. Positionsbestämning skedde med GPS och ekolod. Vid varje station och tillfälle noterades molnighet, vindriktning och vindhastighet, lufttemperatur och våghöjd.

Vattenprover togs med Ruttnerhämtare (3 liters) på de djup som stipulerades i programmet. Prover överfördes till sköljda polyetenflaskor och kalibrerade Winkler-flaskor.

I hela vattenpelaren mättes temperatur och salthalt med en CTD (SAIV SD 204) och/eller direkt i fält med kalibrerad termometer i vattenhämtaren och meteruppmärkt lina. Salthalten mättes även i laboratoriet med en konduktivimeter, kalibrerad med konduktivitetsstandarder. Salthalten anges i PSU (Practical Salinity Units) vilket är en ”praktisk” enhet och motsvarar salthalten i ‰ (promille). Syrehalten uppmättes med Winkler-metoden på samtliga bottenprover. Syrehalten anges i ml/l (=mg/l/1,429) och syremättnadsgraden i %.

Siktdjup mättes med en standardsiktskiva. Klorofyll a analyserades enligt HELCOM Combine Manual (Annex C-4 2014). Proverna extraherades i 20

timmar, innan de centrifugerades. Proven analyserades sedan vid en våglängd (monokromatiskt) i spektrofotometer.

Prover för kemisk analys förvarades efter provtagning mörkt och svalt och levererades till analyslaboratorium inom 24 timmar. Kemisk analys utfördes av Vattenlaboratoriet, VaSyd, Malmö, timmar enligt följande metoder:

PO <sub>4</sub> -P	SS-EN ISO 6878:2005
Total-P	SS-EN ISO 6878:2005
NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> -N	SS-EN ISO 13395
NH <sub>4</sub> -N	SS-EN ISO 11732:2005
Total-N	SS-EN ISO 11905-1
Kisel-Si	Grasshoff, UNESCO 1983

Prover för POC/PON-analys filtrerades inom 2 timmar efter provtagning på förbrända GF/F-filter. Trippelprover för varje vattennivå filtrerades. Efter torkning i ecksikator skickades proven till SMHI, Oceanografiska enheten, Göteborg för analys enligt följande metod:

POC/PON	Grasshoff et al. 1999. Methods of seawater analysis 3rd ed. Wiley.
	Nieuwenhuize et al. 1994. Marine chemistry 45, 217-224.
	FlashEA 1112 Elementar Analyzer operating Manual. 2004. Thermo Electron S.p.A

Stationsnummer	Namn	Djup, m	Lat °N	Long °E
			WGS 84	
<b>Intensivstationer</b>				
VH 1		14,2	55 58,99	14 30,83
K19	Torhamns skärgård	4,5	56 04,89	15 49,12
K6	S Kasen	27	56 06,69	14 49,42
<b>Grundnät</b>				
VH 3A		16	55 50,00	14 20,06
VH 4		18	55 39,00	14 17,83
K21	SO Verkö	14	56 08,89	15 39,62
KAARV4	NO Aspö	20,8	56 08,01	15 35,98
NY	NV Aspö	16	56 07,89	15 30,12
K12	Ronnebyfjärden	10	56 09,49	15 17,82
K7	Karlshamnsfjärden	9	56 09,69	14 51,73
K24	Pukavik	11	56 08,69	14 41,93
K28	Tjärö	15	56 10,09	15 02,42
S10	Östra Stärkelsefabriken	6,5	56 08,19	15 57,22
L1	Sölvesborgsviken	7	56 02,84	14 35,10
L2	Hallarumsviken	8	56 08,78	15 48,49

**TABELL 2.** Klassningssystem för närsalter, klorofyll, syre och siktdjup enligt Naturvårdsverket HVMFS 2013:19.

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

Värden redovisades av analyslaboratorierna i µg/l. Dessa värden omräknades dock till µM, vilket avser antalet molekyler och möjliggör en direkt jämförelse mellan ämnena i motsats till viktangivelsen µg/l. Värdena har rapporterats månadsvis och båda enheterna redovisas i månadsprotokollen i bilagan. I resultatdelen kommer endast µM att användas eftersom mol är den förhärskande enheten inom marinbiologin. För omräkning av mol till gram multipliceras molvärdet med respektive molvikt för fosfor, kisel, kväve och kol (31, 28, 14, respektive 12).

I resultatdelen redovisas månadsmedelvärden med standardavvikelse för den tidigare mätperioden för underlätta jämförelsen med 2018.

Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende yt-vatten HVMFS 2013:19 användes för en bedömning av miljöstatusen. Fem klasser används i bedömningen där 1 är ”bäst” och 5 ”sämst”.

I nedanstående tabell (Tabell 2) redovisas klassningssystemet.

Tot-N och tot-P klassas för vinter- och sommarperioden (december-februari respektive juni-augusti). Nitrat och fosfat klassas enbart för vinterperioden, medan klorofyll och siktdjup klassas för perioden juni-augusti månad. Syre klassas för den undre kvartilen för alla botenvattenvärden under de tre senaste åren.

Allt datamaterial från fältprovtagning och laboratorieanalyser matades in i en Excel-databas där inledande beräkningar utfördes. Utdrag har sedan gjorts ur databasen för vidare beräkningar, statistiska analyser och diagramframställning. Allt digitaliserat material är lagrat på Toxicons Fileserver och på två ytterligare back-uphårdiskar. Samtliga rådataprotokoll liksom datamedium är lagrat i brandsäkra skåp i låst arkivrum. I bilaga redovisas samtliga rådata.

## Växtplankton

Växtplankton provtogs på två stationer, VHI och K6, med samma frekvens, januari-december, som för hydrografi på dessa stationer och i samband med hydrografiprovtagningen.

För kvantitativ växtplanktonanalys togs ett inte-

grerat vattenprov med slang (0-10 m). Samtliga prover förvarades efter provtagning mörkt och svalt. Prover för växtplanktonanalys fixerades med surgjord Lugols lösning direkt efter provtagning.

För att få en bättre kvalitativ bild av artsammansättningen har prover tagits med en växtplanktonhåv (maskstorlek 10 µm) vid varje tillfälle. Håven har dragits genom vattenpelaren 0-10 m under ca 5 minuter. Håvprovet fixerades med surgjord Lugols lösning direkt efter provtagning. Mikroskopfotografering har utförts av alla intressanta prover.

Analys av växtplanktonprover utfördes enligt HEL-COM Combine Manual (Annex C-6 2014) med ett omvänt faskontrast-mikroskop (Olympus IX51). Dominerande arter har identifierats och kvantifierats. Enstaka förekommande arter har noterats med X i artlistor. Arter mindre än 15 µm har ofta inte kunnat identifieras till art eller släkte, utan istället kvantifierats i grupper, t ex 3-6 µm, 6-10 och 10-15 µm.

Vidare har totala antalet ciliater (encelliga djurplankton) noterats och individer har om möjligt artbestämts.

I enlighet med HVMFS 2013:19 har biovolymen för växtplankton bestämts för alla viktiga arter.

I artlistorna (i bilaga 2) anges celltal i celler per liter (blågröna bakterier, Cyanophyceae, antal 100 µm-segment/liter) samt biovolymen i mm<sup>3</sup>/l.

## Makroalger

Makroalgernas utbredning har studerats på 12 lokaler i Västra Hanöbukten och längs Blekingekusten 2019.

Provtagningen utfördes med två olika metoder, transektinventering och storrutemetoden.

## Transektinventering

Inventeringen genomfördes enligt standardmetodiken för den nationella miljöövervakningen av vegetationsklädda bottenar på svenska ostkusten (HaV 2016, Kautsky 1999, Blomqvist 2009). Syftet med metoden är att beskriva vegetationens artsammansättning och utbredning från ytan ned till vegetationens djupaste gräns.

En transektlina eller måttband läggs ut på botten från en punkt i strandkanten eller ett grund. Utgångspunktens position fastställs med GPS och måttbandet läggs ut i en förutbestämd kompassriktning, i allmänhet vinkelrätt mot djupkurvorna. Transekternas längd varierar beroende på bottenlutningen men är sällan längre än 200 m. I denna undersökning återbesöktes tidigare inventerade lokaler, vilket innebar att utgångspunktens position och kompassriktning redan var bestämd (se t ex Andersson, Tobiasson m.fl 2010, 2011). Långgrunda lokaler kompletterades med punktinventeringar på större djup. Även detta baserat på tidigare undersök-

ningar. Trots detta inventerades inte alltid bottenarna ner till vegetationens nedre gräns.

Inventeringen sker med start längst ut på transektlinan, vilket vanligtvis är transektens djupaste del, dvs. dykarna följer måttbandet in mot stranden eller den grundaste punkten som är utgångspunkten (figur nedan). Dykarna börjar med att, längst ut på måttbandet, notera avstånd och djup på ett protokoll. Därefter noteras bottenytan (häll, block, sten, grus, sand, mjukbotten eller övrigt, exempelvis glaciallera) samt vilka växter (makrofyter) som förekommer och deras individuella täckningsgrad i en sjugradig skala: 1, 5, 10, 25, 50, 75 och 100 %, där 1 står för förekomst

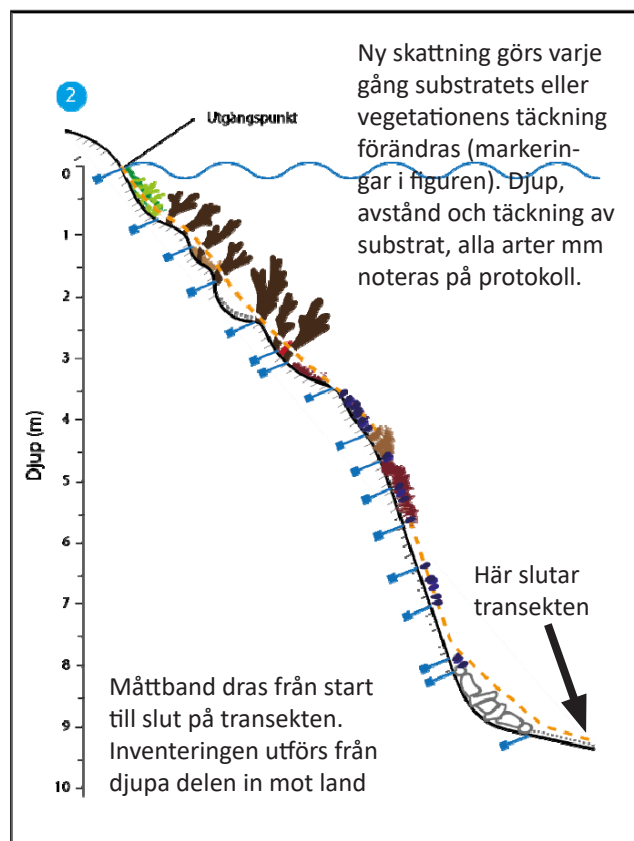
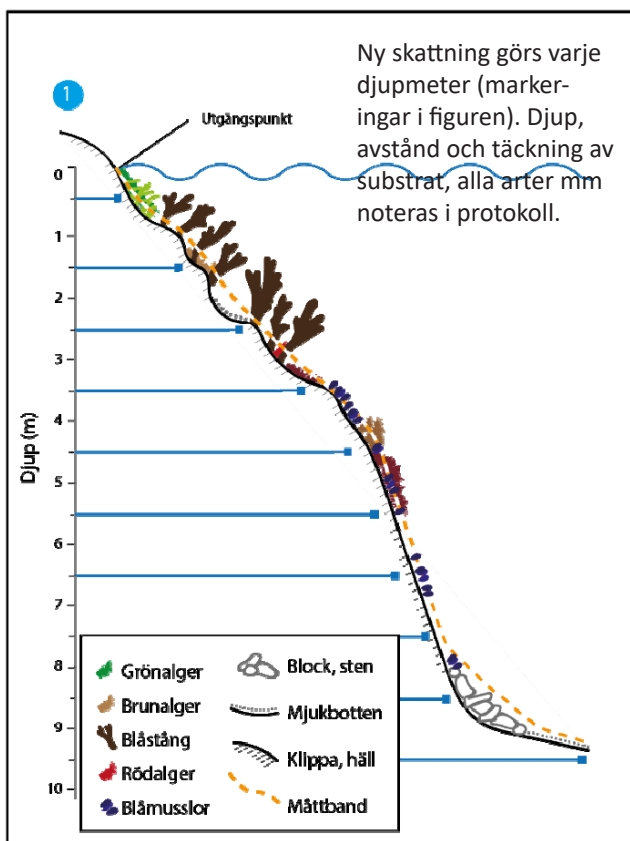
Förutom makrofyterna skattas även täckningen av substrattäckande fauna till exempel blåmusslor (*Mytilus edulis*). Abundans av övrig fauna kan skattas i en tregradig skala (1 = förekommer, 2 = vanlig, 3 = mycket vanlig). Nedslamning noteras också i en fyrgradig skala. Dykarna följer måttbandet inåt och noterar avstånd, djup samt arternas täckningsgrad varje gång en förändring sker i bottensubstrat, artförekomst eller yttäckning. Skattning av bottenvegetationen sker vanligtvis i en 6-10 m bred korridor (3-5 m på vardera sidan om måttbandet) beroende på sikten i vattnet. Dessutom noteras förekomst av lösliggande tång, nyrekrytering av blås- och sågtångsplantor samt betningsskador på blås- och sågtångsplantor. Resultatet blir en detaljerad beskrivning av bottenstruktur samt olika arters täckningsgrad och djuputbredning.

Tre transekter (Löss, Ma1 och Ma6) ingår sedan 2007 i den nationella miljöövervakningen. Under 2019 reviderades metodeiken för dessa undersökningar vilket innebar vissa förändringar från tidigare och från övriga undersökta transekter. Bedömning av täckningsgrad görs numera substratspecifikt, dvs i förhållande till det substrat som är lämpligt för algbeväxning (häll, block och oftast även sten). Bedömning görs i en 4 m bred korridor och i fasta djupintervaller på en meter (0,5-1,5; 1,5-2,5 meter osv). För att kunna jämföra resultat från den nya metodiken med äldre har data omarbetats till jämförbara enheter. Inventeringen 2019 utfördes av Stefan Tobiasson, Jonas Nilsson och Susanna Fredriksson.

## Storruteinventering

På tre av stationerna, H1 Rakö, H2 Karakås and H3 Simris, utfördes förutom transektinventering även bedömning genomstorruteinventering enligt dansk nationell metodik (DMU Rapport nr 323, 2000). Inventeringen innebar att täckningsgraden bestämdes inom storrutor, 5x5 m inom tre djupintervall, svarande till viktiga vegetationsområden på respektive station. Bedömning gjordes inom 3 storrutor (=3 replikat) per djupintervall. Rutans absoluta vegetationstäckning bedömdes först varefter respektive arts relativa täckning av vegetationen bedömdes. Eftersom procentuell täckningsgrad gjorts för både över- och undervegetation, kan procenttalen överstiga 100%.

Schematisk bild av ny transektinventering i djupintervaller (1) och traditionell transektinventering (2).



Samma positioner, dvs samma riktning från landpunkt och avstånd från land som tidigare år, 2003-2019 användes på samtliga tre stationer.

## Bearbetning

Täckningsgradsvärdena från de tre storrutorna från respektive djupintervall räknades om till ett medelvärde per djup, varefter respektive arts relativa täckning räknades om till absolut täckningsgrad.

Vidare bedömdes den ekologiska statusen enligt bedömningsgrunden HVMFS 2013:19.

Allt digitaliserat material är lagrat på Toxicons Fileserver och på två ytterligare backuphårddiskar. Rådataprotokoll liksom datamedium är lagrat i brandsäkra skåp i låst arkivrum. Samtlig rådata redovisas i bilaga 4.

## Bottenfauna

Mjukbottenfaunan har provtagits och analyserats enligt

"Mjukbottenlevande makrofauna, trend- och områdesövervakning" (Leonardsson 2004). Vid provtagningen har vanVeen-huggare med en huggyta på ca 0,1 m<sup>2</sup> använts. Vid fast botten som packad sand eller silt har huggaren belastats med ytterligare 20 kg. Proverna har sällats genom ett metallnät med maskvidden 1 mm.

Alla resultat har inrapporterats till nationell databas.

## Stationer

Totalt ingår 95 stationer fördelat på 8 kluster i provtagningsprogrammet. Av dessa provtogs 35 vid provtagningen 2019. Resterande provtas 2020.

## Parametrar

Sedimentprov för analys av vattenhalt och glödförlust insamlades från de två översta centimetrarna. Däremot har inte sedimentets kornstorlek analyserats. Alla

Provtagningsstationer för mjukbottenfauna i Hanöbukten 2019.

Stationsnamn	Kluster	Vattenförekomst	djup, m	Lat <sup>o</sup> N WGS84	Long <sup>o</sup> E WGS84
KD1	Västra Hanöbukten	V Hanöbuktens kustvatten	14,2	55,96640	14,53537
KD2	Västra Hanöbukten	V Hanöbuktens kustvatten	14	55,86660	14,27757
N7	Västra Hanöbukten	Valjeviken	7	56,04067	14,53717
VH10	Västra Hanöbukten	V Hanöbuktens kustvatten	23,2	55,98756	14,73607
VH11	Västra Hanöbukten	V Hanöbuktens kustvatten	14,4	55,98648	14,65233
VH12	Västra Hanöbukten	V Hanöbuktens kustvatten	16,7	55,93841	14,46844
VH13	Västra Hanöbukten	V Hanöbuktens kustvatten	8,2	56,01527	14,49709
VH14	Västra Hanöbukten	Tostebergabukten	9,7	55,97861	14,47241
VH15	Västra Hanöbukten	Landöbukten sek namn	7,2	55,96293	14,43806
VH16	Västra Hanöbukten	Landöbukten sek namn	11,2	55,94759	14,38201
L12	Sölve	Sölvesborgsviken	5,8	56,02823	14,57940
L16	Sölve	Sölvesborgsviken	4,9	56,02872	14,58666
L18	Sölve	Sölvesborgsviken	4,9	56,03113	14,59022
SV2	Sölve	Sölvesborgsviken	5,2	56,03469	14,59048
SV3	Sölve	Sölvesborgsviken	7,8	56,03411	14,58074
JF1	Järna	Järnavikafjärden sek namn	7,4	56,18388	15,04835
JF2	Järna	Järnavikafjärden sek namn	7,4	56,17623	15,04998
JF3	Järna	Järnavikafjärden sek namn	11,1	56,17507	15,06648
JF4	Järna	Järnavikafjärden sek namn	9,4	56,17093	15,06070
JF5	Järna	Järnavikafjärden sek namn	15,3	56,16528	15,06155
JF6	Järna	Järnavikafjärden sek namn	8,5	56,16932	15,05545
JF7	Järna	Järnavikafjärden sek namn	9,4	56,17258	15,07253
JF8	Järna	Järnavikafjärden sek namn	8,5	56,17480	15,06102
JF9	Järna	Järnavikafjärden sek namn	8,5	56,17888	15,04658
TÖ	Järna	Järnavikafjärden sek namn	15,5	56,16760	15,06265
RF1	Ronne	Ronnebyfjärden	7,1	56,16665	15,30263
RF11	Ronne	Ronnebyfjärden	8,2	56,14723	15,27938
RF1Lnu	Ronne	Ronnebyfjärden	11,5	56,15320	15,28500
RF2	Ronne	Ronnebyfjärden	8,2	56,15802	15,30055
RF3	Ronne	Ronnebyfjärden	8,9	56,15968	15,28583
RF3M	Ronne	Ronnebyfjärden	13,3	56,15517	15,27365
RF4	Ronne	Ronnebyfjärden	13,6	56,15400	15,26133
RF5	Ronne	Ronnebyfjärden	13,7	56,14968	15,26620
RF7	Ronne	Ronnebyfjärden	7,1	56,15553	15,30385
RY	Ronne	Ronnebyfjärden	9,9	56,15922	15,29223

djurprover konserverades i 85 % etanol med tillsats av glycerol och bengalrosa. Insamlad makrofauna har bestäms till art, men för vissa svårbestämda grupper anges högre taxonomisk nivå, som släkte eller familj. För Östersjömussla har individtäthet (abundans) och biomassa analyserats för storleksintervallen <5, 5-10 och >10 mm samt totalt. Sedimentet undersöks visuellt där sedimenttyp, färg och eventuellt syrebrist och svavelväte noteras.

Ekologisk status har bedömts enligt bedömningsgrunden HVMFS 2013:19.

Tabell 5. Klassningssystem för bottenfauna enligt Naturvårdsverket HVMFS 2013:19.

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

#### Parameterlista vid provtagning av mjukbottnar i Hanöbukten 2019

Parameter	Enhet
Provvolum	liter
Sedimentets lukt	ingen svag, stark
Sedimentets färg	enl Rock colour chart
Individtäthet (abundans) per art och totalt	ind/m <sup>2</sup>
Biomassa per art och totalt	g våtvikt (WW)/m <sup>2</sup>
Storleksfördelning av Östersjömussla	<5, 5-10, >5 mm
Bottenvattnets temperatur	°C
Bottenvattnets salthalt	‰
bottenvattnets syrehalt	mgO <sub>2</sub> /l
Bottenvattnets syremättnad	% O <sub>2</sub>

## Sediment

Hösten 2019 provtogs sediment på två referensstationer och åtta recipientstationer (tabell). Proverna på stationerna i Hanöbukten provtogs av Fredrik Lundgren (NIRAS Sweden AB) och Stefan Tobiasson medan proverna längs Blekinge kuststräcka provtogs av Stefan Tobiasson och Susanna Fredriksson (Linnéuniversitet). Prover togs (fem replikat) med Kajak rörprovtagare och ytsedimentet (0-2 cm sedimentdjup) poolades till ett samlingsprov per station. Beskrivning av sedimenten gjordes delvis i fält.

## Analys

Sedimentprover (0-2 cm) analyserades med avseende på torrsustans, glödförlust, total organisk halt (TOC), fosfor, kväve, metaller och kornstorleksfördelning. På vissa av stationerna analyserades dessutom tennorganiska föreningar och extraktivämnen från ved (tabell).

Samtliga analyser undantaget kornstorleksfördelning och extraktivämnen utfördes av ALS Scandinavia AB. Metaller (och fosfor) analyserades med ICP-SFMS enligt SS-EN-ISO 17294-1, 2 (modif.) och EPA-metod 200.8 (modif.). TOC bestämdes enligt CSN EN 13137 och CSN ISO 10694. Totalkväve bestämdes enligt modifierad Kjeldahl enligt CSN ISO 11261. Glödförlust

bestämde enligt CSN EN 12879, CSN 72 0103 och CSN 46 5735. Tennorganiska föreningar (monobutyltenn, dibutyltenn och tributyltenn) bestämdes med GC-ICPMS enligt metod 23161:2011 efter sur extraktion.

Analys av extraktivämnen utfördes av Firma Sebastian von Schoultz (Åbo, Finland) med GC-FID enligt en intern metod ("Åbo-metoden"). Det är samma metod som den som användes vid bestämning av prover från 2013 (Medins, 2014) då Innventia AB utförde analys av extraktivämnen i sediment.

Kornstorleksfördelning utfördes av LMI AB, Helsingborg, för uppdelning av partiklar från >2 mm och ned till <0,002 mm (bilaga 3).

## Analys

Som jämförelsedata bakåt i tiden finns metalldata från undersökningar gjorda 1992, 1997, 2001, 2006 och 2013 för sju av de tio stationerna. För resterande tre stationer (TOST, VALJ och PMK6) finns metalldata från 2001, 2006 och 2013. För extraktivämnen finns jämförelsedata från 2006 och 2013. De tennorganiska föreningarna monobutyltenn, dibutyltenn och tributyltenn analyserades för första gången inom ramen för kontrollprogrammet.



**TABELL 1.** Provtagningsdatum, djup (m) och positioner för de stationer i WGS-84 där sedimentprovtagning utfördes 2019. Analysparameter på respektive station anges också. Stationer med kursiverad stil ligger i Hanöbukten medan övriga stationer tillhör Blekinge kuststräcka. Gulmarkerad position är ny pga att det var svårt att ta prov på ordinarie position.

Station	Datum	Djup	Analysparameter	Latitud	Longitud
VALJ	13/6	6,8	Metaller och extraktivämnena	56 01,85	14 30,88
TOST	13/6	3,8	Metaller och extraktivämnena	55 59,46	14 26,78
PMK 6	13/5	6,8	Metaller	56 05,30	15 44,74
N1(7)	13/5	15,2	Metaller och tennorganiska ämnen	56 09,03	15 40,01
14	13/5	13,6	Metaller	56 08,29	15 32,48
RY	20/5	11,8	Metaller och tennorganiska ämnen	56 09,55	15 17,54
REF	20/5	15,0	Metaller	56 10,03	15 02,54
KM	28/5	12,9	Metaller, extraktivämnena och tennorganiska ämnen	56 09,30	14 51,60
L12	29/5	5,9	Metaller	56 01,69	14 34,76
N7	13/6	6,7	Metaller och tennorganiska ämnen	56 02,44	14 32,23

Avvikelseklassning gjordes enligt "Bedömningsgrunder för kust och hav" (NV Rapport 4914). "Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment" (SGU Rapport 2017:12) användes till klassning av monobutyltenn, dibutyltenn och tributyltenn. Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus (HVMFS, 2019) har också använts för tillgängliga ämnen (kadmium, bly, koppar och tributyltenn (TBT)). Inga bedömningsgrunder finns för extraktivämnena i sediment.

I HVMFS 2019:25 anges gränsvärden för god miljöstatus för vissa miljögifter i sediment (\*normaliseras till 5 % organiskt kol):

Bly  
Kadmium  
Koppar  
TBT\*

Tabell 6. Metaller avvikelseklassades enligt Naturvårdsverket HVMFS 2013:19.

Siffer- och färgkodning	Avvikelse
1 (blå)	ingen/obetydlig avvikelse
2 (grön)	liten avvikelse
3 (gul)	tydlig avvikelse
4 (orange)	stor avvikelse
5 (röd)	mycket stor avvikelse

Tabell 7. Butyltetter haltbedömdes enligt SGU 2017:12..

Siffer- och färgkodning	Avvikelse
1 (blå)	-
2 (grön)	låg halt
3 (gul)	medelhög halt
4 (orange)	hög halt
5 (röd)	mycket hög halt



Sedimentprovtagningen utfördes mestadels med plexiglasrör och sk Kajak-provtagare.



## BILAGA 2

### Hydrografi och belastning

## Utsläpp av näringsämnen till västra Hanöbukten och Blekingekusten 2019.

Näringsämnestransporter via vattendragen är hämtade 2020-04-17 från S-HYPE (2016\_version\_5\_9\_0). Utsläppsdata från industrier och reningsverk har erhållits från Länsstyrelserna i Skåne och Blekinge län. Data för perioden 1999-2019 har testats med regressionsanalys. Minus- och plustecken anger minskande respektive ökande trend ( $p < 0,05$ ).

Kväve (ton)

	<b>Vattendrag</b>						Totalt
	Helge å	Skräbeån	Mörrumsån	Ronnebyån	Bräkneån	Lyckebyån	
jan	159,0	6,3	27,4	13,8	8,1	10,5	225
feb	514,0	10,0	48,9	37,7	27,3	34,9	673
mar	643,0	28,4	84,1	54,9	41,4	52,4	904
apr	146,0	21,6	77,8	23,7	14,0	19,1	302
maj	69,5	12,3	44,1	17,0	5,1	6,8	155
jun	40,4	7,8	26,8	11,0	2,5	2,9	91
jul	25,0	7,5	24,6	7,9	1,3	1,4	68
aug	20,4	6,8	23,5	6,4	1,0	1,1	59
sep	20,7	6,0	21,8	5,4	0,9	0,8	56
okt	78,8	6,2	37,9	8,8	2,4	1,2	135
nov	236,0	8,4	46,0	20,0	12,0	8,1	330
dec	607,0	26,0	93,7	49,0	37,7	39,3	853
	2559,8	147,1	556,6	255,6	153,7	178,4	3851

Fosfor (ton)

	<b>Vattendrag</b>						Totalt
	Helge å	Skräbeån	Mörrumsån	Ronnebyån	Bräkneån	Lyckebyån	
jan	2,73	0,07	0,50	0,28	0,11	0,23	3,9
feb	15,00	0,13	2,16	1,32	0,58	1,15	20,3
mar	12,80	0,43	4,00	1,38	0,66	1,41	20,7
apr	4,03	0,30	2,04	0,56	0,23	0,51	7,7
maj	2,49	0,16	1,12	0,39	0,08	0,16	4,4
jun	1,88	0,10	0,58	0,23	0,04	0,06	2,9
jul	1,30	0,10	0,54	0,16	0,03	0,03	2,2
aug	1,12	0,09	0,57	0,14	0,02	0,03	2,0
sep	1,21	0,08	0,57	0,12	0,02	0,02	2,0
okt	4,12	0,09	1,87	0,20	0,05	0,04	6,4
nov	8,53	0,13	1,77	0,65	0,24	0,24	11,5
dec	12,10	0,42	3,09	1,41	0,74	1,40	19,2
	67,3	2,1	18,8	6,8	2,8	5,3	103

kväve (ton)	vattendrag										industri										reningsverk									
	Heigeå	Skråbeån	Mörrumsån	Ronnebyån	Bråkeån	Lycyebån	Totalt	Stora Erso	Nymölla AB	Södra Cell Mörrum	Aarhus-Sweden AB	Karlshamn	Kiviks muster AB	Håkansson fiskodling/Tjäröla AB	Herrgårdslax AB	Ostra stärkelse fabriken	Totalt	Karlskrona (Koholmen)	Ronneby (Rustorp)	Karlshamn (Stenb)	Sölvesborg	Negersund	Smitshamm	Kivik	Ramdala	Hasslö	Totalt			
1999	2600	277	917	301	183	190	4468	148,5	118,0	3,3							270	36	19,3		62,9	14,0	21,6	3,7			158			
2000	2240	249	872	316	171	185	4033	137,9	127,8	1,9							268	34,0	20,0	27,4	42,5	6,8	13,4	2,4			146			
2001	2260	231	898	320	168	184	4061	145,4	118,3	2,0							266	49,0	24,1	29,0	21,2	4,5	10,6	4,5			143			
2002	2260	288	997	310	183	193	4831	187,7	119,6	2,7							310	59,3	31,8	26,2	23,0	10,6	14,0	5,5			170			
2003	1340	136	594	181	73	86	2411	149,5	95,0	1,4							246	44,2	21,0	21,8	30,0	8,5	22,6	4,1			152			
2004	2900	212	1020	308	159	174	4773	102,7	122,4	11,4							237	34,0	24,3	26,5	24,8	9,2	40,5	4,6			164			
2005	1700	177	687	227	108	133	3032	122,2	96,5	23,4							242	42,0	23,3	20,5	20,5	7,1	16,8	4,3			134			
2006	2530	181	787	307	177	195	4177	115,1	131,0	16,6							263	40,0	24,0	21,0	19,0	10,0	27,9	4,3			146			
2007	3660	346	1240	402	235	244	5827	50,3	124,7	27,0							202	42,2	35,2	30,8	27,5	12,2	17,3	3,7			168			
2008	2260	213	885	280	138	155	3931	72,2	104,7	38,6							215	30,0	23,3	28,2	22,9	12,3	14,9	4,6			136			
2009	1510	144	572	205	87	103	2621	60,0	155,0	17,8							233	35,4	20,0	17,9	19,3	16,5	10,2	5,0			124			
2010	2400	202	900	321	171	218	4212	63,3	131,0	4,6							199	38,3	27,0	27,9	18,9	12,6	13,1	4,4			142			
2011	2400	228	903	318	165	193	4207	64,0	137,1	4,8							206	34,2	30,0	22,5	19,0	10,6	9,5	4,6			130			
2012	2010	176	828	259	133	149	3555	65,0	141,0	7,0	0,2						213	52,0	37,4	23,7	22,9	11,0	19,0	4,6			171			
2013	1730	175	622	232	115	148	3022	79,0	98,6	7,0	0,3						192	33,0	24,1	33,8	25,5	10,5	15,1	5,0	7,0	3,9	158			
2014	2490	182	681	284	143	163	3943	59,0	167,3	6,8	0,3						240	30,8	25,5	32,2	30,0	9,6	9,0	5,0	7,4	3,8	153			
2015	2470	219	913	306	158	174	4240	88,0	82,8	8,1	0,2						184	34,3	30,3	25,0	31,0	7,8	7,6	4,6	7,4	3,5	152			
2016	2130	175	623	237	111	137	3413	71,0	125,8	17,2	0,3						219	32,2	31,1	15,1	17,6	6,9	9,5	5,2	6,6	1,3	125			
2017	2818	217	621	301	167	183	4307	79,8	93,3	9,6	0,4						187	32,9	28,1	15,8	14,6	6,7	16,8	4,3	8,0	0,0	127			
2018	1979	225	894	283	151	175	3708	73,8	87,2	5,6	0,5						170	44,5	37,1	15,8	15,4	7,8	20,8	5,6	8,8	0,0	156			
trend 1999-2018								-0,75									-0,82		0,56		-0,54							0,55		

fosfor (ton)	vattendrag										industri										reningsverk									
	Heigeå	Skråbeån	Mörrumsån	Ronnebyån	Bråkeån	Lycyebån	Totalt	Stora Erso	Nymölla AB	Södra Cell Mörrum	Aarhus-Sweden AB	Karlshamn	Kiviks muster AB	Håkansson fiskodling/Tjäröla AB	Herrgårdslax AB	Ostra stärkelse fabriken	Totalt	Karlskrona (Koholmen)	Ronneby (Rustorp)	Karlshamn (Stenb)	Sölvesborg	Negersund	Smitshamm	Kivik	Ramdala	Hasslö	Totalt			
1999	65,8	3,08	21,50	6,96	3,41	4,85	105,6	13,36	12,80	1,9							28,1	1,2	0,8		0,6		0,77	0,11			3,5			
2000	55,4	2,89	22,00	7,49	3,17	4,96	95,9	12,51	13,46	3,0							29,0	1,0	1,1	1,7	0,7	0,05	0,59	0,13			5,3			
2001	61,7	2,79	23,30	8,11	3,37	5,45	104,7	11,73	12,36	2,6							26,7	2,0	1,2	0,7	0,9	0,10	0,40	0,11			5,4			
2002	71,2	3,48	21,60	7,74	3,59	4,96	112,6	18,87	21,98	2,07							42,9	2,30	1,70	0,90	1,23	0,23	0,40	0,25			7,0			
2003	44,5	1,45	18,70	4,34	1,73	2,66	73,4	15,17	16,00	2,87							34,0	1,50	0,80	0,70	0,76	0,12	0,30	0,11			4,3			
2004	67,5	2,21	27,60	6,75	2,97	4,94	112,0	13,54	18,20	5,00							36,7	2,00	0,96	1,10	0,76	0,11	0,40	0,12			5,5			
2005	37,2	1,80	14,70	4,51	1,87	3,10	63,2	19,04	10,31	3,10							32,5	1,40	0,70	0,73	0,68	0,07	0,50	0,14			4,2			
2006	63,0	1,93	23,50	7,43	3,42	4,91	104,2	14,00	13,92	2,90							30,8	1,60	0,80	2,00	0,64	0,12	0,60	0,13			5,9			
2007	87,9	4,16	33,70	9,92	4,58	7,24	147,5	8,90	14,55	3,30							26,8	2,03	0,80	3,36	0,77	0,17	0,50	0,17			7,8			
2008	57,8	2,58	23,70	6,43	2,71	4,51	97,7	11,72	13,51	3,97							29,2	1,12	0,73	1,16	0,53	0,11	0,41	0,13			4,2			
2009	41,8	1,67	14,70	4,60	1,74	2,72	67,2	6,16	17,80	2,80							26,8	0,89	0,47	0,19	0,43	0,09	0,67	0,16			2,9			
2010	55,0	2,26	24,30	7,33	3,34	6,09	98,3	7,65	19,00	2,75							29,4	1,65	0,44	0,21	0,47	0,10	0,38	0,16			3,8			
2011	56,5	2,36	22,20	7,12	3,19	4,65	96,0	4,00	21,60	2,40							28,0	1,21	0,71	0,26	0,48	0,12	0,71	0,10			3,6			
2012	48,0	1,80	21,50	5,67	2,53	4,08	83,6	7,50	18,80	1,70	0,10						28,1	1,10	0,68	0,34	0,53	0,23	0,86	0,22			4,0			
2013	37,0	1,73	13,20	4,62	1,92	3,67	62,1	10,70	12,80	2,30	0,10	0,40					26,7	0,99	0,99	0,42	0,35	0,11	0,38	0,24	0,07	0,03	3,2			
2014	60,9	1,89	19,40	6,65	2,90	5,06	96,8	7,10	19,10	2,40	0,20	0,20					29,4	0,97	0,72	0,39	0,48	0,11	0,29	0,13	0,04	0,04	3,2			
2015	55,9	2,31	19,90	6,09	2,69	4,16	91,1	10,10	8,40	1,90	0,04	0,10	0,10				20,8	0,91	0,70	1,57	0,52	0,16	0,37	0,11	0,05	0,05	4,4			
2016	45,0	1,89	14,40	5,27	2,15	4,27	73,0	12,50	13,60	2,70	0,04	0,10	0,04				29,2	0,93	0,37	0,32	0,34	0,08	0,43	0,14	0,06	0,00	2,7			
2017	74,15	2,72	18,75	6,82	3,22	5,20	110,9	13,20	10,00	1,00	0,08	0,20	0,00				24,7	1,34	0,68	0,60	0,30	0,05	0,43	0,13	0,05	0,00	3,6			
2018	36,36	2,78	16,96	5,31	2,61	4,14	68,2	8,40	6,21	0,85	0,08	0,13	0,01				15,8	1,56	1,02	0,35	0,32	0,04	0,49	0,26	0,08	0,00	4,1			
trend 1999-2018								-0,49									-0,59		-0,51		-0,78							-0,50		



## Ekologisk klassning - närsalter-klorofyll-sikt djup och syre

	2014-16												2017						2018									
	Vinter						Sommar						Totalt															
	Fosfat	Tot-P	DIN	Tot-N	Tot-P	Tot-N	Fosfat	Tot-P	DIN	Tot-N	Tot-P	Tot-N	Fosfat	Tot-P	DIN	Tot-N	Fosfat	Tot-P	DIN	Tot-N	Fosfat	Tot-P	DIN	Tot-N	Klorofyll	Sikt djup	Syre	
VH1																												
VH3A																												
VH4																												
L1																												
K6																												
K19																												
K7																												
K12																												
K21																												
K24																												
K28																												
KAARV4																												
NY																												
S10																												
L2																												

	2019																												
	Vinter						Sommar						Totalt																
	Fosfat	Tot-P	DIN	Tot-N	Tot-P	Tot-N	Fosfat	Tot-P	DIN	Tot-N	Tot-P	Tot-N	Fosfat	Tot-P	DIN	Tot-N	Fosfat	Tot-P	DIN	Tot-N	Fosfat	Tot-P	DIN	Tot-N	Klorofyll	Sikt djup	Syre		
VH1																													
VH3A																													
VH4																													
L1																													
K6																													
K19																													
K7																													
K12																													
K21																													
K24																													
K28																													
KAARV4																													
NY																													
S10																													
L2																													

# Hydrografi - data från kemisk/fysikaliska analyser i Hanöbukten 2019



## Provningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Nirås-Toxicom/Linnéuniversitetet  
 Beställare: VFVH/BWF  
 Provningsstation: VH1

N55\*58,99 E14\*20,83

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt degrader	Vindhast	Djupm	Temperatur-°C	Syrenäm., %	Stktdjupm	om > vattendjup	Uppmätvärdet (µg/l, m)	Saltinhalt PSU	PO4-P µM	TFeP µM	SiO3-S µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DN µM	TPe-N µM	POC µM	PON µM	Kl a µg/l
VH1	2019-01-15	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	11:51	12:07	8	23	3	0,5	2,9	9,03	101	10,4	13,2	7,34	0,65	0,94	13,57	0,50	2,07	0,29	2,86	17,86	5,89	0,86	0,78
VH1	2019-01-15	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	11:51	12:07	8	23	3	5,0	2,9	9,03	101	10,4	7,34	0,65	0,94	12,14	0,50	2,07	0,31	2,88	18,57	6,39	0,95		
VH1	2019-01-15	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	11:51	12:07	8	23	3	13,0	2,9	9,06	102		7,35												
VH1	2019-02-14	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	11:20	11:37	8	25	6	0,5	2,4	9,78	105	7,4	12,9	7,22	0,58	1,03	18,21	0,50	3,36	0,35	4,21	18,57	10,28	1,40	
VH1	2019-02-14	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	11:20	11:37	8	25	6	5,0	2,3	9,78	105	7,4	7,21	0,58	1,13	17,86	0,50	3,36	0,31	4,16	17,86	10,07	1,47	1,09	
VH1	2019-02-14	Fredrik Lundgren & Weste Nylander	11:20	11:37	8	25	6	13,0	2,1	9,94	105		7,24												
VH1	2019-03-20	Fredrik Lundgren & Rebecca Jüngdahll	10:42	11:01	8	23	7	0,5	4,1	9,30	106	7,7	12,8	7,38	0,52	0,87	13,93	0,21	2,93	0,30	3,44	17,86	12,53	1,91	
VH1	2019-03-20	Fredrik Lundgren & Rebecca Jüngdahll	10:42	11:01	8	23	7	5,0	4,1	9,30	106	7,7	7,38	0,48	0,84	13,93	0,21	2,86	0,31	3,38	17,86	13,04	2,01	2,85	
VH1	2019-03-20	Fredrik Lundgren & Rebecca Jüngdahll	10:42	11:01	8	23	7	13,0	4,2	9,08	103		7,48												
VH1	2019-04-15	Weste Nylander & Rebecca Jüngdahll	10:20	10:48	0	2	5	0,5	5,5	9,12	106	11,3	12,4	7,44	0,26	0,71	5,00	<0,07	<0,21	0,24	0,35	15,00	8,16	1,18	
VH1	2019-04-15	Weste Nylander & Rebecca Jüngdahll	10:20	10:48	0	2	5	5,0	5,4	9,10	106	11,3	7,44	0,26	0,71	5,00	<0,07	<0,21	0,56	0,67	14,29	7,48	1,09	0,67	
VH1	2019-04-15	Weste Nylander & Rebecca Jüngdahll	10:20	10:48	0	2	5	13,0	5,4	8,66	101		7,46												
VH1	2019-05-13	Weste Nylander & Rebecca Jüngdahll	10:14	10:33	1	32	8	0,5	9,2	8,17	104	9,8	12,5	7,33	0,23	0,74	5,36	<0,07	<0,21	0,28	0,39	15,00	10,58	1,68	
VH1	2019-05-13	Weste Nylander & Rebecca Jüngdahll	10:14	10:33	1	32	8	5,0	9,1	8,17	104	9,8	7,34	0,23	0,77	5,36	<0,07	<0,21	0,26	0,37	14,29	9,97	1,66	0,67	
VH1	2019-05-13	Weste Nylander & Rebecca Jüngdahll	10:14	10:33	1	32	8	13,0	8,5	8,38	104		7,39												
VH1	2019-06-13	Weste Nylander & Rebecca Jüngdahll	10:02	10:22	6	25	3	0,5	15,0	7,00	103	8,1	12,3	7,30	0,29	0,68	7,14	<0,07	<0,21	0,22	0,33	16,43	9,41	1,62	
VH1	2019-06-13	Weste Nylander & Rebecca Jüngdahll	10:02	10:22	6	25	3	5,0	13,9	7,20	104	8,1	7,30	0,26	0,81	10,00	<0,07	<0,21	0,24	0,35	16,43	11,84	1,90	1,09	
VH1	2019-06-13	Weste Nylander & Rebecca Jüngdahll	10:02	10:22	6	25	3	13,0	13,7	7,52	108		7,36												
VH1	2019-07-23	Weste Nylander & Rebecca Jüngdahll	12:16	12:34	8	29	3	0,5	16,6	6,91	105	8,5	12,4	7,51	0,29	0,68	7,50	<0,07	<0,21	0,24	0,35	16,43	11,93	1,72	
VH1	2019-07-23	Weste Nylander & Rebecca Jüngdahll	12:16	12:34	8	29	3	5,0	15,9	7,03	105	8,5	7,52	0,29	0,77	7,86	<0,07	<0,21	0,26	0,37	15,00	13,07	1,81	0,92	
VH1	2019-07-23	Weste Nylander & Rebecca Jüngdahll	12:16	12:34	8	29	3	13,0	10,8	7,52	101		7,55												
VH1	2019-08-13	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:48	12:01	8	20	6	0,5	19,3	5,86	94	5,8	12,2	7,55	0,19	0,77	11,07	<0,07	<0,21	0,43	0,54	17,86	19,50	3,10	
VH1	2019-08-13	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:48	12:01	8	20	6	5,0	19,3	5,86	94	5,8	7,35	0,16	0,68	11,07	<0,07	<0,21	0,23	0,36	16,43	19,94	3,25	2,52	
VH1	2019-08-13	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:48	12:01	8	20	6	13,0	19,3	5,78	93		7,38												
VH1	2019-09-18	Weste Nylander & Anders Spjällin	11:02	11:25	0	32	7	0,5	9,7	7,14	94	9,6	12,8	7,92	0,48	0,81	13,21	0,07	0,14	0,20	0,41	15,00	11,08	2,04	
VH1	2019-09-18	Weste Nylander & Anders Spjällin	11:02	11:25	0	32	7	5,0	9,7	7,17	94	9,6	7,93	0,48	0,81	13,21	0,14	0,07	0,27	0,49	15,00	10,79	1,74	1,78	
VH1	2019-09-18	Weste Nylander & Anders Spjällin	11:02	11:25	0	32	7	13,0	9,6	7,12	93		7,95												
VH1	2019-10-10	Weste Nylander & Anders Spjällin	10:17	10:36	8	23	3	0,5	9,9	7,38	99	8,3	12,6	7,84	0,42	0,97	11,07	<0,07	<0,21	0,28	0,39	17,14	10,52	1,67	
VH1	2019-10-10	Weste Nylander & Anders Spjällin	10:17	10:36	8	23	3	5,0	9,9	7,35	99	8,3	7,86	0,42	1,29	10,36	<0,07	<0,21	0,24	0,35	17,14	10,79	1,74	1,34	
VH1	2019-10-10	Weste Nylander & Anders Spjällin	10:17	10:36	8	23	3	13,0	9,9	7,33	98		7,88												
VH1	2019-11-20	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	10:11	10:28	8	7	6	0,5	7,6	7,96	99	3,2	12,2	7,46	0,55	0,84	14,29	0,57	1,07	0,86	2,50	20,71	28,50	3,87	
VH1	2019-11-20	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	10:11	10:28	8	7	6	5,0	7,6	7,94	99	3,2	7,47	0,55	1,00	14,29	0,57	1,07	0,86	2,50	20,00	27,11	3,69	1,85	
VH1	2019-11-20	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	10:11	10:28	8	7	6	13,0	7,8	7,88	98		7,52												
VH1	2019-12-10	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	8:22	8:41	0	32	7	0,5	6,7	8,02	98	5,0	13,1	7,02	0,52	0,90	16,43	0,29	3,14	0,17	3,60	17,14	13,57	1,70	
VH1	2019-12-10	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	8:22	8:41	0	32	7	5,0	6,7	8,02	98	5,0	7,03	0,52	1,16	16,43	0,29	3,07	0,19	3,54	16,43	14,09	1,78	0,85	
VH1	2019-12-10	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	8:22	8:41	0	32	7	13,0	6,7	8,03	98		7,03												

**Provningsprotokoll, hydrografi**

Laboratorium: Niras-Toxicon/Linnéuniversitetet  
 Beställare: VFVH/BVVF  
 Provningsstation: VH3A



N55°50'00" E14°20'06"



**Linnéuniversitetet**

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt dekarader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syre ml/l	Syremättn. %	Siktöljup m	om > vattendjup	Uppmått vattendjup, m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	TDN µM	POC µM	PON µM	KL a µg/L
VH3A	2019-01-15	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	10:21	10:32	2	27	5	0,5	4,1	8,71	101	9,6		17,7	7,41	0,61	0,97	15,71	<0,07	2,26	0,29	2,65	16,43		0,92	
VH3A	2019-01-15	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	10:21	10:32				5,0	4,1	8,71	101				7,40	0,61	0,84	15,71	<0,07	2,43	0,29	2,71	16,43			
VH3A	2019-01-15	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	10:21	10:32				15,0	4,1	8,62	100				7,43											
VH3A	2019-02-14	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:44	09:56	7	27	6	0,5	3,2	9,47	104	7,4		17,4	7,28	0,61	1,19	18,57	0,29	5,93	0,31	6,52	19,29		0,84	
VH3A	2019-02-14	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:44	09:56				5,0	3,2	9,47	104				7,33	0,61	1,13	17,50	0,21	4,71	0,34	5,27	18,57			
VH3A	2019-02-14	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:44	09:56				15,0	3,2	9,46	104				7,41											
VH3A	2019-07-23	Weste Nylander & Rebecca Jungdahl	10:25	10:34	8	27	2	0,5	16,4	6,98	105	7,5		17,0	7,50	0,19	0,74	11,43	<0,07	<0,21	0,24	0,35	16,43		1,34	
VH3A	2019-07-23	Weste Nylander & Rebecca Jungdahl	10:25	10:34				5,0	15,8	7,07	105				7,50	0,19	0,71	11,07	<0,07	<0,21	0,24	0,35	15,71			
VH3A	2019-07-23	Weste Nylander & Rebecca Jungdahl	10:25	10:34				15,0	9,5	6,91	90				7,66											
VH3A	2019-08-13	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:57	10:01	7	23	3	0,5	19,0	6,25	100	5,6		16,5	7,30	<0,16	0,74	11,79	<0,07	<0,21	0,32	0,43	17,86		3,53	
VH3A	2019-08-13	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:57	10:01				5,0	19,0	6,24	100				7,31	<0,16	0,58	11,79	<0,07	<0,21	0,31	0,42	18,57			
VH3A	2019-08-13	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	09:57	10:01				15,0	16,1	5,70	86				7,35											
VH3A	2019-12-10	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:08	11:21	0	32	6	0,5	7,9	7,64	96	8,9		17,4	7,55	0,48	0,71	12,86	0,07	2,14	0,12	2,34	16,43		1,25	
VH3A	2019-12-10	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:08	11:21				5,0	7,9	7,64	96				7,57	0,48	0,81	12,86	0,07	2,14	0,15	2,36	15,71			
VH3A	2019-12-10	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:08	11:21				15,0	7,9	7,20	90				7,58											

**Provningsprotokoll, hydrografi**

Laboratorium: Niras-Toxicon/Linnéuniversitetet  
 Beställare: VFVH/BVVF  
 Provningsstation: VH4



N55°39'00" E14°17'83"



**Linnéuniversitetet**

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt dekarader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syre ml/l	Syremättn. %	Siktöljup m	om > vattendjup	Uppmått vattendjup, m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	TDN µM	POC µM	PON µM	KL a µg/L
VH4	2019-01-15	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:46	09:00	1	32	3	0,5	3,6	8,85	101	8,5		20,1	7,37	0,61	0,87	16,43	0,14	2,71	0,34	3,19	17,86		1,2	
VH4	2019-01-15	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:46	09:00				5,0	3,9	8,78	101				7,41	0,61	0,97	15,71	0,14	2,50	0,32	2,96	16,43			
VH4	2019-01-15	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:46	09:00				15,0	3,9	8,77	101				7,43	0,61	0,87	14,29	0,07	2,36	0,30	2,73	17,14			
VH4	2019-01-15	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:46	09:00				17,0	4,1	7,65	89				7,44											
VH4	2019-02-14	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	07:59	08:16	7	27	3	0,5	3,2	9,47	104	11,4		19,7	7,34	0,61	1,06	17,14	0,29	4,57	0,31	5,17	17,86		0,7	
VH4	2019-02-14	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	07:59	08:16				5,0	3,2	9,46	104				7,36	0,61	1,00	17,14	0,29	4,57	0,32	5,18	17,86			
VH4	2019-02-14	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	07:59	08:16				15,0	3,2	9,42	104				7,36	0,61	0,94	16,79	0,21	3,50	0,32	4,04	16,43			
VH4	2019-02-14	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	07:59	08:16				17,0	3,2	9,38	103				7,37											
VH4	2019-07-23	Weste Nylander & Rebecca Jungdahl	08:39	08:53	8	29	1	0,5	16,9	6,88	105	7,5		19,2	7,49	0,19	0,77	11,07	<0,07	<0,21	0,24	0,35	15,00		1,4	
VH4	2019-07-23	Weste Nylander & Rebecca Jungdahl	08:39	08:53				5,0	16,6	6,92	105				7,49	0,19	0,61	11,07	<0,07	<0,21	0,24	0,35	16,43			
VH4	2019-07-23	Weste Nylander & Rebecca Jungdahl	08:39	08:53				15,0	8,7	6,91	88				7,71	0,45	1,00	12,14	<0,07	<0,21	0,26	0,37	15,71			
VH4	2019-07-23	Weste Nylander & Rebecca Jungdahl	08:39	08:53				17,0	8,4	6,87	87				7,75											
VH4	2019-08-13	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:15	08:30	8	23	1	0,5	18,6	6,21	98	6,8		18,8	7,33	<0,16	0,68	11,43	<0,07	<0,21	0,31	0,42	17,14		2,5	
VH4	2019-08-13	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:15	08:30				5,0	18,3	6,17	97				7,35	<0,16	0,77	11,43	<0,07	<0,21	0,36	0,67	18,57			
VH4	2019-08-13	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:15	08:30				15,0	11,7	6,29	86				7,48	0,38	1,13	13,93	0,07	0,43	0,29	2,79	18,57			
VH4	2019-08-13	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	08:15	08:30				17,0	11,4	6,25	85				7,52											
VH4	2019-12-10	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	12:43	12:57	0	34	3	0,5	7,8	7,83	98	8,4		19,8	7,43	0,45	0,84	12,50	0,07	1,93	0,12	2,12	15,00		1,9	
VH4	2019-12-10	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	12:43	12:57				5,0	7,8	7,83	98				7,44	0,45	1,03	12,50	0,07	1,93	0,12	2,12	15,71			
VH4	2019-12-10	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	12:43	12:57				15,0	7,8	7,75	97				7,50	0,45	1,35	12,50	0,07	2,00	0,14	2,21	15,00			
VH4	2019-12-10	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	12:43	12:57				17,0	7,9	7,00	88				7,66											

Provningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Niras-Toxicom/Linneuniversitetet  
 Beställare: VFVH/BVF  
 Provningsstation: K6



Linneuniversitetet



N56\*06,69 E14\*49,42

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån deltagare	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syre ml/l	Syremättn. %	Skikt djup m	cm > vattn djup	Uppmätt vattn djup, m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	TDN µM	POC µM	PON µM	RI a/jg/l
K6	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Tobiasson	10:00		8	25	2	0,5	3,0	868	97	15,1	28,5	6,90	0,65	1,19	11,43	0,07	3,14	0,27	3,49	18,57	6,55	0,74	0,9
K6	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Tobiasson	10:00				5,0	3,0	868	97				7,10	0,61	1,03	8,93	0,07	3,14	0,29	3,51	17,14	5,86	0,78	
K6	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Tobiasson	10:00				15,0	3,0	875	97				7,10	0,61	1,94	17,86	0,07	3,14	0,31	3,52	17,14	5,02	0,73	
K6	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Tobiasson	10:00				27,0	3,0	875	98															
K6	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Tobiasson	10:20		7	32	5	0,5	2,4	896	100	10,1	27,5	7,00	0,65	1,16	16,43	0,21	3,14	0,33	3,69	17,14	8,31	1,21	0,5
K6	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Tobiasson	10:20				5,0	2,4	896	100				7,00	0,94	1,32	16,43	0,21	3,14	0,37	3,73	17,14	7,56	1,08	
K6	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Tobiasson	10:20				15,0	2,4	896	100				7,00	0,68	1,48	16,43	0,21	3,14	0,34	3,69	17,14	6,07	1,11	
K6	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Tobiasson	10:20				27,0	2,4	896	100															
K6	2019-03-19	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	10:39		1	32	6	0,5	3,8	889	100	8,5	28,3	7,10	0,39	0,81	10,36	<0,07	0,86	0,32	1,18	17,14	11,63	1,83	3,8
K6	2019-03-19	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	10:39				5,0	3,8	889	100				7,20	0,42	0,90	10,00	<0,07	0,71	0,29	1,00	17,14	11,52	1,90	
K6	2019-03-19	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	10:39				15,0	3,7	882	99				7,20	0,48	0,87	10,71	<0,07	1,29	0,51	1,87	16,43	11,63	1,75	
K6	2019-03-19	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	10:39				27,0	3,9	854	98				7,40											
K6	2019-04-16	Jonas Nilsson & Susanna Fredriksson	10:50		1	9	10	0,5	5,5	857	100	14,7	27,5	7,20	0,32	0,77	6,79	<0,07	<0,21	0,26	0,37	15,00	6,32	1,35	0,8
K6	2019-04-16	Jonas Nilsson & Susanna Fredriksson	10:50				5,0	5,5	856	100				7,30	0,32	0,77	6,79	<0,07	<0,21	0,37	0,48	14,29	6,06	1,17	
K6	2019-04-16	Jonas Nilsson & Susanna Fredriksson	10:50				15,0	5,5	854	100				7,30	0,32	0,74	6,79	<0,07	<0,21	0,46	0,57	13,57	5,46	0,98	
K6	2019-04-16	Jonas Nilsson & Susanna Fredriksson	10:50				27,0	5,5	854	100				7,30											
K6	2019-05-15	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	12:00		1	18	4	0,5	8,6	805	102	11,8	27,8	7,20	0,29	0,61	9,29	<0,07	<0,21	0,24	0,35	14,29	13,96	1,76	0,8
K6	2019-05-15	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	12:00				5,0	8,4	798	101				7,20	0,29	0,97	9,29	<0,07	<0,21	0,34	0,45	14,29	7,42	1,11	
K6	2019-05-15	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	12:00				15,0	8,0	805	101				7,20	0,29	0,74	9,64	<0,07	<0,21	0,30	0,41	14,29	6,34	1,04	
K6	2019-05-15	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	12:00				27,0	6,9	784	95				7,20											
K6	2019-06-17	Stefan Tobiasson & Susanna Fredriksson	11:20		3	32	5	0,5	16,2	700	105	7,5	27,0	7,20	0,23	0,90	8,57	<0,07	<0,21	0,50	0,61	15,71	25,61	4,59	2,9
K6	2019-06-17	Stefan Tobiasson & Susanna Fredriksson	11:20				5,0	15,9	700	104				7,20	0,26	0,94	7,86	<0,07	<0,21	0,79	0,90	15,71	21,24	3,65	
K6	2019-06-17	Stefan Tobiasson & Susanna Fredriksson	11:20				15,0	14,7	707	103				7,20	0,26	1,19	9,29	<0,07	<0,21	0,71	0,82	15,71	12,30	1,98	
K6	2019-06-17	Stefan Tobiasson & Susanna Fredriksson	11:20				27,0	10,1	658	87				7,20											
K6	2019-07-15	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	12:40		8	23	8	0,5	15,0	749	109	11,7	27,5	7,40	0,29	0,80	12,14	<0,07	<0,21	0,14	0,35	15,71	12,00	1,79	1,2
K6	2019-07-15	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	12:40				5,0	14,1	728	104				7,40	0,32	1,52	12,14	<0,07	<0,21	0,11	0,32	15,00	11,03	1,83	
K6	2019-07-15	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	12:40				15,0	10,7	742	96				7,50	0,35	0,94	11,79	<0,07	<0,21	0,14	0,25	14,29	10,85	1,81	
K6	2019-07-15	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	12:40				27,0	9,2	728	93				7,50											
K6	2019-08-14	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	10:10		3	27	8	0,5	19,2	735	119	5,2	27,0	7,20	<0,16	1,00	11,43	<0,07	<0,21	0,23	0,34	17,86	17,93	3,00	4,4
K6	2019-08-14	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	10:10				5,0	19,1	735	119				7,20	<0,16	0,77	11,43	<0,07	<0,21	0,26	0,37	19,29	17,34	2,98	
K6	2019-08-14	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	10:10				15,0	16,2	658	100				7,40	<0,16	0,87	12,50	<0,07	<0,21	0,39	0,70	18,57	6,63	1,30	
K6	2019-08-14	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	10:10				27,0	12,7	574	80				7,40											
K6	2019-09-18	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	10:50		0	32	4	0,5	8,6	707	90	12,0	27,5	7,80	0,52	0,97	13,93	0,07	0,21	0,32	0,61	15,71	6,64	1,31	0,8
K6	2019-09-18	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	10:50				5,0	8,6	714	91				7,80	0,52	0,87	15,00	0,14	0,14	0,31	0,59	16,43	8,67	1,68	
K6	2019-09-18	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	10:50				15,0	8,1	616	78				8,10	0,61	0,97	19,29	<0,07	1,36	0,29	1,64	17,14	4,90	1,09	
K6	2019-09-18	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	10:50				27,0	8,0	588	74				8,30											
K6	2019-10-09	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	12:30		3	28	4	0,5	9,8	756	101	10,1	27,7	7,60	0,39	1,13	12,50	<0,07	<0,21	0,24	0,35	17,14	11,18	2,11	2,7
K6	2019-10-09	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	12:30				5,0	9,8	756	101				7,60	0,39	1,16	12,50	<0,07	<0,21	0,26	0,37	16,43	10,92	2,07	
K6	2019-10-09	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	12:30				15,0	9,7	756	100				7,60	0,42	1,13	12,86	<0,07	<0,21	0,30	0,41	16,43	10,65	1,97	
K6	2019-10-09	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	12:30				27,0	9,2	623	81				7,90											
K6	2019-11-20	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	11:10		6	5	6	0,5	8,1	772	97	skotts	27,7	7,10	0,48	0,90	15,00	0,64	1,07	0,41	2,12	19,29	16,19	2,84	2,9
K6	2019-11-20	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	11:10				5,0	8,1	777	97				7,20	0,52	0,84	15,36	0,64	1,29	0,45	2,38	18,57	17,43	2,89	
K6	2019-11-20	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	11:10				15,0	8,1	778	97				7,20	0,55	1,00	15,36	0,64	1,50	0,64	2,79	19,29	13,13	2,07	
K6	2019-11-20	Stefan Tobiasson & Emma Svahn	11:10				27,0	8,1	770	97				7,20											
K6	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:00		6	14	5	0,5	5,8	812	96	5,8	28,3	6,70	0,52	0,90	17,86	0,57	4,86	0,32	5,66	21,43	10,61	1,51	1,3
K6	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:00				5,0	6,1	826	98				6,80	0,52	0,97	17,50	0,29	4,29	0,22	4,79	18,57	10,43	1,49	
K6	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:00				15,0	6,2	819	96				6,90	0,52	0,90	16,79	0,21	4,07	0,21	4,49	19,29	9,34	1,32	
K6	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:00				27,0	6,3	770	97				6,90											

Provtagningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Niras-Toxicon/Linnéuniversitetet

Beställare: VFVH/BWVF

Provtagningsstation: K19



N56° 04.89' E15° 49.12



Linnéuniversitetet

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindfiktions dekadgrader	Vindhast	Djup m	Temperatur, °C	Syre ml/l	Syremättn. %	Sikt djup m	om> vattendjup	Uppnått vattendjup m	Siftnät PSU	PO4-P µM	TOC-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DN µM	TP µM	POC µM	PON µM	Ri a µg/l
K19	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	10:15		8	25	6	0,5	0,8	9,17	96	4,5	>	4,5	7,00	0,48	0,94	17,50	0,50	2,86	0,70	4,06	18,57	11,28	1,40	0,8
K19	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	10:15				4,0	0,9	9,24	9,24	96				7,00											
K19	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	10:15		0	32	6	0,5	2,1	9,03	97	4,5	>	4,5	6,60	0,35	0,90	22,14	0,29	11,86	1,14	13,29	28,57	21,56	2,90	3,0
K19	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	10:15				4,0	2,1	9,03	9,03	97				6,60											
K19	2019-03-19	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	13:20		2	29	6	0,5	4,5	8,61	99	2,8		4,7	6,90	<0,16	0,68	4,29	<0,07	<0,21	0,39	0,50	18,57	35,27	4,96	5,2
K19	2019-03-19	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	13:20				4,0	4,5	8,61	8,61	99				6,90											
K19	2019-04-16	Jonas Nilsson & Susanna Fredriksson	13:40		0	9	10	0,5	6,2	8,54	102	4,0	>	4,0	7,10	<0,16	0,68	0,75	<0,07	<0,21	0,45	0,56	20,00	20,44	2,99	0,7
K19	2019-04-16	Jonas Nilsson & Susanna Fredriksson	13:40				4,0	6,2	8,43	8,43	100				7,10											
K19	2019-05-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:30		1	5	8	0,5	11,2	8,33	102	4,5	>	4,5	7,10	<0,16	0,71	5,36	0,07	<0,21	1,00	1,11	19,29	26,23	4,30	2,4
K19	2019-05-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	09:30				4,0	11,0	7,56	7,56	101				7,10											
K19	2019-06-17	Stefan Tobasson & Susanna Fredriksson	13:30		0	23	10	0,5	19,0	6,44	102	2,4		4,2	7,20	0,23	1,32	8,93	0,07	<0,21	2,36	2,47	21,14	45,93	7,01	4,4
K19	2019-06-17	Stefan Tobasson & Susanna Fredriksson	13:30				4,0	19,0	6,30	6,30	100				7,20											
K19	2019-07-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:30		7	23	8	0,5	18,4	6,79	106	4,2	>	4,2	7,40	0,26	1,52	6,43	<0,07	<0,21	0,31	0,42	18,57	25,22	3,78	2,8
K19	2019-07-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:30				4,0	18,4	6,51	6,51	103				7,40											
K19	2019-08-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:25		5	20	5	0,5	20,8	7,14	119	3,0		4,4	7,30	0,39	1,61	32,86	<0,07	<0,21	0,33	0,44	25,71	46,00	7,75	9,1
K19	2019-08-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:25				4,0	20,7	7,07	7,07	118				7,30											
K19	2019-09-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:44		4	32	7	0,5	13,1	6,93	98	4,5	>	4,5	7,50	0,35	0,81	13,93	<0,07	<0,21	0,45	0,56	18,57	13,52	2,41	2,2
K19	2019-09-18	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:44				4,0	13,1	7,00	7,00	99				7,50											
K19	2019-10-09	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:30		1	23	11	0,5	9,3	7,42	97	4,4	>	4,4	7,40	0,35	1,87	10,00	<0,07	<0,21	0,56	0,67	16,43	7,61	1,45	1,3
K19	2019-10-09	Stefan Tobasson & Emma Svahn	10:30				4,0	9,3	7,49	7,49	98				7,40											
K19	2019-11-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	14:00		8	5	6	0,5	7,4	7,77	95	sahns		4,0	6,90	0,48	0,90	18,57	0,29	1,07	1,71	3,07	20,71	21,60	2,91	1,3
K19	2019-11-20	Stefan Tobasson & Emma Svahn	14:00				4,0	7,4	7,84	7,84	96				6,90											
K19	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	09:30		8	18	2	0,5	4,7	8,33	97	3,8		4,6	6,90	0,48	0,97	23,93	0,50	4,64	2,71	7,86	24,29	31,45	4,12	1,7
K19	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	09:30				4,0	4,8	8,33	8,33	98				6,90											



**Provningsprotokoll, hydrografi**

Laboratorium: Nirás-Toxicon/Linnéuniversitetet  
 Beställare: VFVH/BVVF  
 Provningsstation: KAARV4



N56'08.01 E15'35.98



**Linnéuniversitetet**

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt d/ekgrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syre ml/l	Syremättn. %	Sikt djup m	om > vattendjup	Uppmätt vattendjup, m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	TDN µM	POC µM	PON µM	Kl a jg/l
KAARV4	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	11:30		6	25	6	0.5	1.2	9.17	96	7.8		23.0	7.00	0.58	1.16	15.71	0.71	4.79	0.47	5.97	20.00			1.8
KAARV4	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	11:30					5.0	1.2	9.24	97				7.00	0.58	1.65	16.07	0.71	4.79	0.48	5.98	20.00			
KAARV4	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	11:30					15.0	1.6	9.10	97				7.00	0.61	1.06	16.43	0.64	3.93	0.41	4.99	18.57			
KAARV4	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	11:30					21.5	1.9	9.03	97				7.10											
KAARV4	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	11:30		0	29	6	0.5	1.2	9.52	100	4.8		22.3	6.80	0.35	0.90	19.64	<0.07	4.57	0.39	4.96	20.71			6.5
KAARV4	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	11:30					5.0	1.4	9.45	100				6.80	0.35	0.90	19.64	<0.07	4.57	0.39	4.96	21.43			
KAARV4	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	11:30					15.0	1.3	9.45	100				6.80	0.35	0.94	18.21	0.07	4.29	0.43	4.79	19.29			
KAARV4	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	11:30					21.5	2.2	9.17	98				7.00											
KAARV4	2019-07-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:30		7	27	6	0.5	1.69	7.00	106	8.9		21.8	7.40	0.29	0.94	11.43	<0.07	<0.21	0.41	0.52	17.14			1.5
KAARV4	2019-07-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:30					5.0	1.69	6.79	103				7.40	0.26	1.19	11.43	<0.07	<0.21	0.32	0.33	16.43			
KAARV4	2019-07-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:30					15.0	1.22	6.72	93				7.40	0.52	0.97	16.79	<0.07	0.43	0.29	0.71	15.80			
KAARV4	2019-07-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:30					21.5	1.11	6.51	88				7.50											
KAARV4	2019-08-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:30		8	27	5	0.5	2.03	7.14	118	3.8		21.3	7.30	0.35	1.10	19.64	0.07	<0.21	0.41	0.52	20.00			6.9
KAARV4	2019-08-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:30					5.0	2.02	7.07	117				7.30	0.32	1.10	19.29	0.07	<0.21	0.44	0.55	20.71			
KAARV4	2019-08-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:30					15.0	1.73	6.37	99				7.20	0.55	1.06	21.43	0.14	0.79	2.64	3.57	20.71			
KAARV4	2019-08-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:30					21.5	1.46	4.97	73				7.30											
KAARV4	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:40		8	14	4	0.5	5.0	8.26	97	4.1		22.1	6.70	0.61	1.10	25.36	0.64	3.93	1.79	6.36	23.57			1.3
KAARV4	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:40					5.0	5.0	8.26	97				6.70	0.61	1.35	24.29	0.71	3.86	1.79	6.36	22.14			
KAARV4	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:40					15.0	5.0	8.40	98				6.80	0.65	1.29	23.57	0.71	3.71	1.71	6.14	22.14			
KAARV4	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:40					21.5	5.0	8.40	99				6.80											

**Provningsprotokoll, hydrografi**

Laboratorium: Nirás-Toxicon/Linnéuniversitetet  
 Beställare: VFVH/BVVF  
 Provningsstation: K7



N56'09.69 E14'51.73



**Linnéuniversitetet**

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt d/ekgrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syre ml/l	Syremättn. %	Sikt djup m	om > vattendjup	Uppmätt vattendjup, m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	TDN µM	POC µM	PON µM	Kl a jg/l
K7	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	11:05		8	25	1	0.5	4.2	8.12	96	10.7	>	10.7	6.60	0.97	1.84	18.21	0.36	5.29	0.32	11.61	23.57			0.5
K7	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	11:05					5.0	3.2	8.68	97				7.10	0.77	1.55	17.50	0.29	4.36	0.46	5.10	22.88			
K7	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	11:05					10.5	3.0	8.75	98				7.10											
K7	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	11:05					10.5	2.3	8.75	98				7.10											
K7	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	10:05		7	32	2	0.5	3.1	8.54	96	3.5		10.5	6.00	1.87	2.74	31.07	0.43	22.43	0.93	46.64	43.57			0.6
K7	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	10:05					5.0	2.5	8.75	98				6.80	0.74	1.45	18.21	0.36	4.43	0.61	5.40	20.71			
K7	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	10:05					10.5	2.3	8.82	98				6.99											
K7	2019-07-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:35		7	23	5	0.5	15.5	7.70	112	7.3		10.6	7.30	0.26	1.42	12.86	<0.07	<0.21	0.08	0.19	17.14			4.0
K7	2019-07-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:35					5.0	14.3	7.21	103				7.40	0.35	0.90	12.86	<0.07	<0.21	0.14	0.25	15.00			
K7	2019-07-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:35					10.5	12.6	7.21	100				7.40											
K7	2019-08-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:35		3	27	5	0.5	18.5	5.88	95	4.9		10.2	7.20	0.45	1.23	18.39	0.14	1.36	2.86	5.86	16.43			2.7
K7	2019-08-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:35					5.0	17.8	6.58	105				7.30	0.48	1.52	18.21	0.14	1.29	3.14	4.57	18.57			
K7	2019-08-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:35					10.5	17.0	6.79	105				7.30											
K7	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	09:00		8	18	1	0.5	5.1	7.98	93	5.0		10.9	4.20	0.45	1.10	6.786	1.07	19.64	3.50	44.93	43.57			0.7
K7	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	09:00					5.0	5.8	8.05	95				6.80	0.52	1.00	17.86	0.43	4.21	0.19	4.83	20.00			
K7	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	09:00					10.5	6.0	7.98	95				6.80											

Provningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Nirás-Toxicon/Linnéuniversitetet

Beställare: VFVH/BWV

Provningsstation: K12



N56'09.49 E15°17.82

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Meth	Vindrikt, dekgrader	Vindhast	Djup m	Temperatur, °C	Syre ml/l	Syremättn. %	Sikt djup m	om > vattendjup	Uppmått vattendjup, m	Salthet PSU	PO4-P µM	PO4-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	Tot-N µM	POC µM	PON µM	Re µg/l
K12	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	1215		8	23	6	0.5	1.9	8.89	96	9.1		10.1	6.80	0.58	1.19	15.00	0.50	4.29	0.49	5.28	22.14			1.1
K12	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	1215					5.0	1.9	8.89	97				6.80	0.55	1.10	13.57	0.50	4.29	0.49	5.28	20.71			
K12	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	1215					9.0	2.3	8.96	98				7.00											
K12	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	1215		8	32	8	0.5	2.3	9.03	99	5.3		9.5	6.00	0.58	1.39	33.57	0.50	13.07	1.93	15.50	30.00			0.9
K12	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	1215					5.0	2.3	9.03	100				6.50	0.61	1.52	18.57	0.43	3.07	0.45	3.95	17.86			
K12	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	1215					9.0	2.2	9.03	99				6.50											
K12	2019-07-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	1015		2	23	5	0.5	17.1	7.35	112	9.7	>	9.7	7.00	0.19	0.84	8.21	0.07	<0.21	0.17	0.28	17.14			1.8
K12	2019-07-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	1015					5.0	16.1	7.00	105				7.30	0.29	1.16	8.57	<0.07	<0.21	0.19	0.30	15.00			
K12	2019-07-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	1015					9.0	16.1	7.07	106				7.30											
K12	2019-08-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	1345		8	23	9	0.5	20.1	7.35	120	2.7		9.1	7.00	0.52	1.55	22.50	0.07	<0.21	0.39	0.50	25.71			13.8
K12	2019-08-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	1345					5.0	19.9	7.35	119				7.00	0.55	1.71	22.86	0.07	<0.21	0.38	0.49	25.00			
K12	2019-08-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	1345					9.0	19.4	6.51	104				7.00											
K12	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	1300		7	14	6	0.5	5.1	8.26	96	3.3		10.0	5.00	0.39	1.03	53.57	0.71	13.57	2.86	17.14	35.00			1.0
K12	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	1300					5.0	5.4	8.26	97				6.20	0.48	1.03	27.50	0.64	6.90	1.36	8.50	30.00			
K12	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	1300					9.0	5.7	8.19	97				6.50											

Provningsprotokoll, hydrografi

Laboratorium: Nirás-Toxicon/Linnéuniversitetet

Beställare: VFVH/BWV

Provningsstation: K21



N56'08.89 E15°39.62

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Meth	Vindrikt, dekgrader	Vindhast	Djup m	Temperatur, °C	Syre ml/l	Syremättn. %	Sikt djup m	om > vattendjup	Uppmått vattendjup, m	Salthet PSU	PO4-P µM	PO4-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	Tot-N µM	POC µM	PON µM	Re µg/l
K21	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	1110		6	25	6	0.5	0.7	9.31	97	0.2		16.6	6.90	0.52	2.42	18.21	0.71	5.29	0.66	6.66	22.86			2.2
K21	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	1110					5.0	0.7	9.38	98				6.90	0.52	1.42	17.50	0.71	5.21	0.59	6.52	21.43			
K21	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	1110					16.0	0.8	9.31	86				6.90											
K21	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	1225		0	32	5	0.5	1.3	9.52	100	4.0		16.6	6.70	0.19	0.87	17.50	<0.07	5.07	0.48	5.55	22.14			7.2
K21	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	1225					5.0	1.4	9.52	100				6.70	0.19	1.16	17.50	<0.07	5.14	0.47	5.61	22.86			
K21	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	1225					16.0	1.6	9.38	86				6.70											
K21	2019-02-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	1105		6	27	7	0.5	17.9	6.65	103	7.5		16.0	7.40	0.26	1.03	12.86	<0.07	<0.21	0.49	0.60	18.57			2.2
K21	2019-07-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	1105					5.0	17.4	6.58	101				7.40	0.29	0.94	10.71	<0.07	<0.21	0.44	0.55	17.14			
K21	2019-07-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	1105					16.0	12.0	6.37	86				7.50											
K21	2019-08-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	1155		7	27	3	0.5	20.5	7.28	120	3.2		16.3	7.30	0.16	1.13	17.86	0.07	<0.21	0.32	0.43	20.71			8.4
K21	2019-08-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	1155					5.0	20.4	7.21	119				7.30	0.19	1.13	17.86	0.07	<0.21	0.53	0.64	22.14			
K21	2019-08-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	1155					16.0	19.4	6.23	86				7.30											
K21	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	1120		8	14	3	0.5	4.5	8.40	98	4.3		16.4	6.60	0.55	1.10	30.00	0.57	5.21	3.00	8.79	25.00			6.4
K21	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	1120					5.0	4.6	8.40	98				6.60	0.55	1.06	29.64	0.57	5.07	2.93	8.57	28.57			
K21	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	1120					16.0	4.6	8.40	86				6.70											

**Provtagningsprotokoll, hydrografi**

Laboratorium: Niras-Toxicon/Linnéuniversitetet  
 Beställare: VFVH/BWF  
 Provtagningsstation: NY

N56'0789 E/15'3012



**Linnéuniversitetet**

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt degrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syre ml/l	Syremättn. %	Skikt djup m	om > vattendjup	Uppmätt vattendjup m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Te-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	TDN µM	POC µM	PON µM	Kla µg/l
NY	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	11:55		8	25	5	0,5	1,0	9,31	97	8,8		17,4	7,00	0,55	1,29	17,86	0,64	4,21	0,34	5,20	19,29			1,8
NY	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	11:55					5,0	1,0	9,31	97				7,00	0,55	1,00	17,50	0,64	4,00	0,35	4,99	19,29			
NY	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	11:55					16,5	1,0	9,24	97				7,00											
NY	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	12:00		0	29	6	0,5	1,6	9,45	100	5,3		17,2	6,90	0,35	0,90	16,43	<0,07	3,71	0,41	4,12	19,29			4,3
NY	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	12:00					5,0	1,6	9,45	100				6,90	0,35	0,97	15,71	0,07	3,50	0,39	3,96	20,00			
NY	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	12:00					16,5	2,1	9,10	98				7,00											
NY	2019-07-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	12:00		4	27	8	0,5	17,1	6,86	105	9,0		16,1	7,40	0,29	1,19	12,14	<0,07	<0,21	0,24	0,35	15,71			1,4
NY	2019-07-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	12:00					5,0	15,8	6,79	101				7,40	0,35	1,03	12,50	<0,07	<0,21	0,23	0,34	15,71			
NY	2019-07-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	12:00					16,5	11,9	5,81	80				7,50											
NY	2019-08-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:00		8	27	7	0,5	20,1	7,00	116	3,2		16,2	7,30	0,52	1,39	22,50	0,07	<0,21	0,41	0,52	20,71			7,2
NY	2019-08-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:00					5,0	19,9	7,07	117				7,30	0,55	1,71	22,50	0,07	<0,21	0,57	0,68	20,71			
NY	2019-08-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:00					16,5	14,1	1,40	20				7,40											
NY	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	12:00		8	14	5	0,5	5,2	8,19	97	6,0		17,0	6,80	0,61	0,97	21,79	0,64	3,43	1,50	5,57	20,71			1,1
NY	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	12:00					5,0	5,2	8,19	97				6,80	0,58	1,03	20,36	0,64	2,93	1,21	4,79	22,14			
NY	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	12:00					16,5	5,4	8,26	98				6,90											

**Provtagningsprotokoll, hydrografi**

Laboratorium: Niras-Toxicon/Linnéuniversitetet  
 Beställare: VFVH/BWF  
 Provtagningsstation: K24

N56'08,69 E/14'41,93



**Linnéuniversitetet**

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Mån	Vindrikt degrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syre ml/l	Syremättn. %	Skikt djup m	om > vattendjup	Uppmätt vattendjup m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Te-P µM	SiO3-Si µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	TDN µM	POC µM	PON µM	Kla µg/l
K24	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	10:40		8	25	2	0,5	1,8	8,89	96	10,7	>	10,7	6,90	0,61	0,94	15,00	0,71	4,50	0,29	5,50	20,71			0,9
K24	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	10:40					5,0	2,0	8,96	97				7,10	0,61	1,10	15,71	0,64	4,45	0,26	5,33	20,00			
K24	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	10:40					10,8	2,0	8,96	97				7,13											
K24	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	11:00		7	32	6	0,5	2,2	9,03	100	4,6		10,7	6,60	0,58	0,94	23,93	0,50	28,07	1,07	29,64	46,43			1,4
K24	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	11:00					5,0	2,2	9,03	99				6,80	0,65	1,16	22,14	0,50	22,36	1,07	23,93	40,00			
K24	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	11:00					10,8	2,2	9,03	99				6,90											
K24	2019-07-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:30		8	23	8	0,5	16,2	7,35	110	10,2		10,9	7,20	0,35	0,81	11,07	<0,07	<0,21	0,13	0,24	15,71			0,6
K24	2019-07-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:30					5,0	13,2	7,42	104				7,30	0,42	1,68	12,14	<0,07	<0,21	0,07	0,18	15,00			
K24	2019-07-15	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:30					10,8	10,0	7,21	95				7,40											
K24	2019-08-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:00		4	27	5	0,5	19,4	7,00	113	6,2		10,5	7,20	0,39	1,06	13,21	<0,07	<0,21	0,30	0,41	20,71			3,6
K24	2019-08-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:00					5,0	19,3	7,00	114				7,20	0,35	1,10	13,21	<0,07	<0,21	0,52	0,63	21,43			
K24	2019-08-14	Stefan Tobasson & Emma Svahn	11:00					10,8	18,8	6,30	100				7,20											
K24	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	09:30		8	14	2	0,5	4,2	8,40	95	3,0		11,0	4,90	0,39	0,97	39,29	0,93	16,93	1,86	19,71	40,71			1,7
K24	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	09:30					5,0	5,3	8,19	95				6,60	0,55	1,19	22,86	1,07	10,36	0,60	1,203	27,86			
K24	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	09:30					10,8	5,6	8,12	96				6,60											

**Provtagningsprotokoll, hydrografi**

Laboratorium: Nirás-Toxicon/Linnéuniversitetet  
 Beställare: VFVH/BVVF  
 Provtagningsstation: K28



**Linnéuniversitetet**

N56\*10,09 E15\*02,42

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Moh	Vindrikt deklagrad	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syreml	Syremättn. %	Skedjup m	cm > vattendjup	Uppmakt vattendjup m	Salinit PSU	PO4-P µM	TOC-P µM	SD3-Sjup µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	TDN µM	POC µM	PON µM	Kl.a µg/l
K28	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Toblasson	11:40		8	23	3	0,5	2,0	8,75	95	14,6		15,7	7,10	0,55	1,03	13,57	0,50	2,29	0,34	3,12	19,29		1,3	
K28	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Toblasson	11:40					5,0	2,0	8,89	96				7,10	0,55	0,97	17,14	0,57	2,21	0,34	3,12	18,57			
K28	2019-01-22	Lisa Bergström & Stefan Toblasson	11:40					15,0	3,2	8,68	97				7,20											
K28	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Toblasson	11:40		6	32	8	0,5	2,1	9,03	99	9,4		15,2	6,80	0,48	1,00	20,71	0,36	6,36	1,14	7,86	22,14		0,8	
K28	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Toblasson	11:40					5,0	2,1	9,03	100				6,90	0,55	1,10	16,79	0,36	3,07	0,54	3,97	18,57			
K28	2019-02-11	Lisa Bergström & Stefan Toblasson	11:40					15,0	2,4	8,96	100				7,00											
K28	2019-07-15	Stefan Toblasson & Emma Svahn	11:00		3	23	7	0,5	16,7	7,49	113	12,5		16,0	7,40	0,32	0,97	8,57	<0,07	<0,21	0,19	0,30	17,14		1,0	
K28	2019-07-15	Stefan Toblasson & Emma Svahn	11:00					5,0	14,8	7,28	107				7,50	0,35	1,00	9,64	<0,07	<0,21	0,15	0,26	14,29			
K28	2019-07-15	Stefan Toblasson & Emma Svahn	11:00					15,0	14,8	7,25	106				7,50											
K28	2019-08-14	Stefan Toblasson & Emma Svahn	13:05		7	23	9	0,5	20,1	6,72	110	5,4		14,7	7,20	0,87	1,87	22,50	<0,07	<0,21	0,30	0,41	20,00		4,1	
K28	2019-08-14	Stefan Toblasson & Emma Svahn	13:05					5,0	16,9	6,65	102				7,20	0,32	0,87	16,07	0,07	0,57	1,86	2,50	18,57			
K28	2019-08-14	Stefan Toblasson & Emma Svahn	13:05					15,0	14,1	6,72	96				7,20											
K28	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:00		8	14	5	0,5	5,0	8,05	93	6,5		15,6	6,20	0,55	1,03	30,36	0,93	5,43	2,57	8,93	26,43		0,9	
K28	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:00					5,0	5,8	8,05	95				6,80	0,55	1,06	20,71	0,71	3,79	0,79	5,29	20,71			
K28	2019-12-19	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	11:00					15,0	6,2	7,98	96				7,00											

**Provtagningsprotokoll, hydrografi**

Laboratorium: Nirás-Toxicon/Linnéuniversitetet  
 Beställare: VFVH/BVVF  
 Provtagningsstation: S10



**Linnéuniversitetet**

N56\*08,19 E15\*57,22

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Moh	Vindrikt deklagrad	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syreml	Syremättn. %	Skedjup m	cm > vattendjup	Uppmakt vattendjup m	Salinit PSU	PO4-P µM	TOC-P µM	SD3-Sjup µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DIN µM	TDN µM	POC µM	PON µM	Kl.a µg/l
S10	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Toblasson	09:45		8	23	5	0,5	1,8	8,96	96	12,7		14,0	6,90	0,52	1,16	15,36	0,43	2,71	0,34	3,49	17,14		0,4	
S10	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Toblasson	09:45					5,0	1,8	9,03	97				6,90	0,55	1,10	16,43	0,43	2,71	0,36	3,51	17,14			
S10	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Toblasson	09:45					10,0	2,1	8,96	97				7,00											
S10	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	09:45		0	32	6	0,5	2,0	9,10	97	8,7		14,0	7,00	0,68	1,61	17,50	0,29	2,71	0,63	3,63	17,14		0,7	
S10	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	09:45					5,0	2,1	9,10	98				7,00	0,65	1,00	17,50	0,29	2,71	0,38	3,38	16,43			
S10	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	09:45					10,0	2,0	9,10	98				7,00											
S10	2019-07-16	Stefan Toblasson & Emma Svahn	10:00		4	27	3	0,5	15,6	7,00	105	9,7		12,2	7,20	0,23	0,90	5,36	<0,07	<0,21	0,25	0,36	14,29		1,4	
S10	2019-07-16	Stefan Toblasson & Emma Svahn	10:00					5,0	15,1	6,93	102				7,20	0,26	1,16	7,14	<0,07	<0,21	0,21	0,32	15,00			
S10	2019-07-16	Stefan Toblasson & Emma Svahn	10:00					10,0	13,6	6,72	96				7,20											
S10	2019-08-13	Stefan Toblasson & Emma Svahn	09:50		8	23	5	0,5	17,0	7,21	112	7,5		12,8	7,00	0,16	0,68	16,07	<0,07	<0,21	0,27	0,38	17,86		6,0	
S10	2019-08-13	Stefan Toblasson & Emma Svahn	09:50					5,0	16,9	7,21	113				7,00	<0,16	0,77	15,71	<0,07	<0,21	0,26	0,37	16,43			
S10	2019-08-13	Stefan Toblasson & Emma Svahn	09:50					10,0	16,0	6,37	98				7,00											
S10	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:20		8	18	5	0,5	5,5	8,19	97	4,2		10,6	6,90	0,52	1,06	20,00	0,43	2,86	1,36	4,64	20,71		1,4	
S10	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:20					5,0	6,1	8,12	98				7,00	0,55	1,03	16,43	0,29	2,86	0,41	3,55	18,57			
S10	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:20					10,0	6,2	8,12	98				7,00											

**Provtagningsprotokoll, hydrografi**

Laboratorium: Niras-Toxicon/Linnéuniversitetet  
 Beställare: VFVH/BVVF  
 Provtagningsstation: L1



**Linnéuniversitetet**

N56\*0284 E14\*35:10

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Moh	Vindrikt degrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syre m/ll	Syrenätn, %	Sked djup m	om > vattendjup	Uppmått vattendjup, m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SO3-S µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DN µM	Tot-N µM	POC µM	PON µM	Ka µg/l
L1	2019-01-15	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	12:22	12:30	8	0	0	0.5	1.2	9.30	100	6.1		7.5	7.25	0.74	1.29	12.50	0.79	5.21	3.07	9.07	25.71			0.9
L1	2019-01-15	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	12:22	12:30			5.0	5.0	1.4	9.23	100				7.27	0.74	0.97	14.29	0.79	4.93	2.71	8.43	27.14			
L1	2019-01-15	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	12:22	12:30			7.0	7.0	1.4	0.78	8				7.28											
L1	2019-02-14	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:53	12:02	8	25	3	0.5	2.8	9.69	105	3.4		7.2	6.89	0.58	1.13	14.64	0.64	25.07	3.43	29.14	45.71			3.1
L1	2019-02-14	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:53	12:02			5.0	5.0	2.5	9.52	102				6.96	0.55	1.06	13.93	0.64	29.36	3.36	33.36	50.71			
L1	2019-02-14	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	11:53	12:02			7.0	7.0	2.4	4.54	49				6.98											
L1	2019-07-23	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	12:54	13:03	8	29	2	0.5	19.9	6.42	104	3.6		7.2	7.46	0.61	1.65	7.14	<0.07	<0.21	0.39	0.50	25.71			6.3
L1	2019-07-23	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	12:54	13:03			5.0	5.0	14.9	5.42	79				7.51	1.03	1.58	13.93	0.07	<0.21	1.71	1.82	20.00			
L1	2019-07-23	Weste Nylander & Rebecca Ljungdahl	12:54	13:03			7.0	7.0	13.7	5.35	76				7.51											
L1	2019-08-13	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	12:19	12:31	8	20	5	0.5	21.3	5.34	89	2.2		6.9	7.31	1.97	3.06	33.93	0.21	0.29	2.50	3.00	30.71			8.6
L1	2019-08-13	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	12:19	12:31			5.0	5.0	21.2	5.37	90				7.32	2.19	3.23	35.71	0.21	0.29	4.29	4.79	32.14			
L1	2019-08-13	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	12:19	12:31			7.0	7.0	21.1	0.76	13				7.32											
L1	2019-12-10	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	9:05	9:15	0	32	4	0.5	5.1	8.22	96	2.4		7.8	6.56	0.77	1.32	28.57	1.29	19.43	6.50	27.21	42.86			2.0
L1	2019-12-10	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	9:05	9:15			5.0	5.0	5.1	8.21	96				6.59	0.77	1.23	24.64	1.29	18.00	6.29	25.57	42.14			
L1	2019-12-10	Weste Nylander & Fredrik Lundgren	9:05	9:15			7.0	7.0	5.1	5.77	67				6.58											

**Provtagningsprotokoll, hydrografi**

Laboratorium: Niras-Toxicon/Linnéuniversitetet  
 Beställare: VFVH/BVVF  
 Provtagningsstation: L2



**Linnéuniversitetet**

N56\*0878 E15\*48:49

Station	Datum	Provtagare	Tidpunkt start	Tidpunkt slut	Moh	Vindrikt degrader	Vindhast	Djup m	Temperatur °C	Syre m/ll	Syrenätn, %	Sked djup m	om > vattendjup	Uppmått vattendjup, m	Salthalt PSU	PO4-P µM	Tot-P µM	SO3-S µM	NO2-N µM	NO3-N µM	NH4-N µM	DN µM	Tot-N µM	POC µM	PON µM	Ka µg/l
L2	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	10:40	10:40	4	25	2	0.5	-0.4	9.73	98	6.2		8.1	6.20	<0.16	0.55	34.64	0.36	43.93	2.64	46.93	64.29			1.8
L2	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	10:40	10:40			5.0	5.0	0.3	9.52	98				6.90	0.39	0.81	17.14	0.50	6.64	0.93	8.07	24.29			
L2	2019-01-21	Lisa Bergström & Stefan Tobasson	10:40	10:40			7.5	7.5	0.2	9.45	97				6.90											
L2	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	10:50	10:50	0	32	5	0.5	1.6	9.03	95	1.4		7.7	5.10	<0.16	1.13	53.57	0.43	70.29	3.14	73.86	107.14			4.1
L2	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	10:50	10:50			5.0	5.0	2.3	8.96	97				6.70	0.42	0.87	20.00	0.21	8.36	1.21	9.79	28.57			
L2	2019-02-12	Lisa Bergström & Susanna Fredriksson	10:50	10:50			7.5	7.5	2.3	8.96	97				6.90											
L2	2019-07-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:15	13:15	4	23	9	0.5	20.8	6.51	108	3.7		7.2	7.40	0.32	1.45	5.71	<0.07	<0.21	0.43	0.54	19.29			2.5
L2	2019-07-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:15	13:15			5.0	5.0	20.8	6.30	104				7.40	0.35	1.52	5.71	0.07	<0.21	0.59	0.70	27.14			
L2	2019-07-16	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:15	13:15			7.5	7.5	20.7	6.16	102				7.40											
L2	2019-08-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:00	13:00	4	20	3	0.5	21.3	7.14	120	3.1		7.3	7.40	<0.16	1.71	17.86	0.07	<0.21	0.38	0.49	29.29			6.4
L2	2019-08-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:00	13:00			5.0	5.0	21.2	7.07	119				7.40	0.19	1.45	18.57	0.07	<0.21	0.36	0.47	30.00			
L2	2019-08-13	Stefan Tobasson & Emma Svahn	13:00	13:00			7.5	7.5	21.1	7.00	117				7.40											
L2	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:50	10:50	8	18	1	0.5	4.2	8.19	94	2.8		7.9	6.10	0.23	0.65	39.29	1.00	22.57	8.57	32.14	50.71			2.3
L2	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:50	10:50			5.0	5.0	4.5	8.19	96				6.50	0.32	0.71	32.14	0.79	12.07	6.71	19.57	37.86			
L2	2019-12-17	Susanna Fredriksson & Emma Svahn	10:50	10:50			7.5	7.5	4.3	8.26	96				6.50											

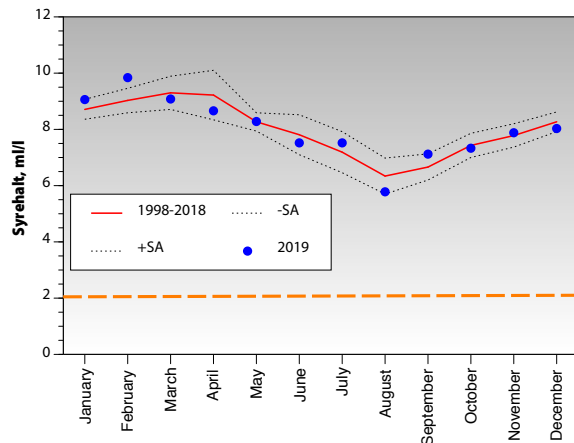
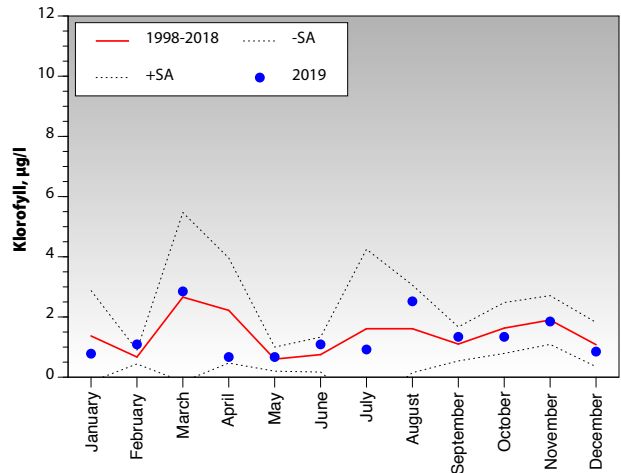
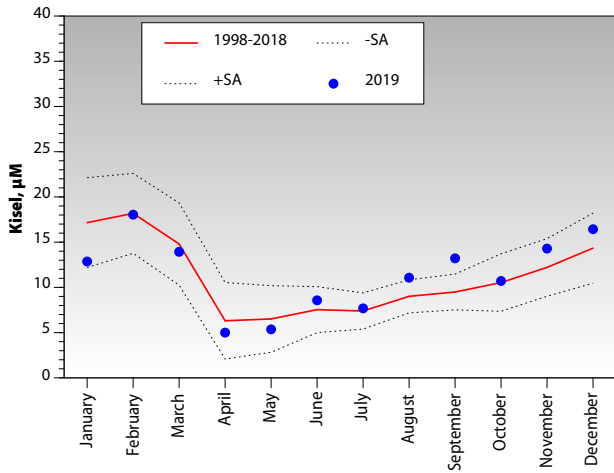
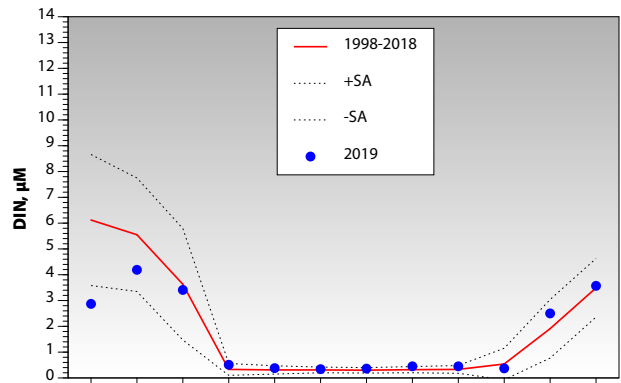
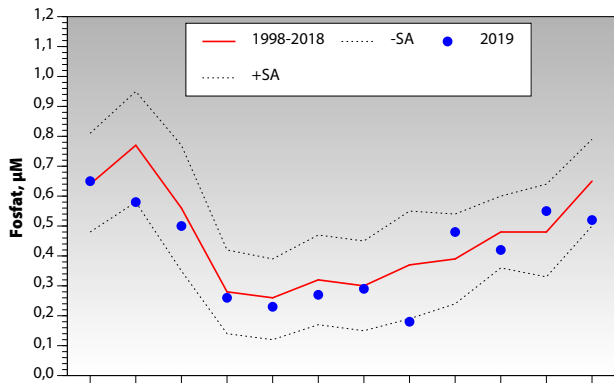
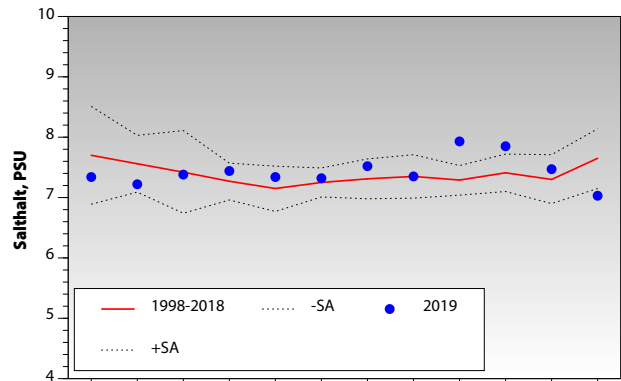
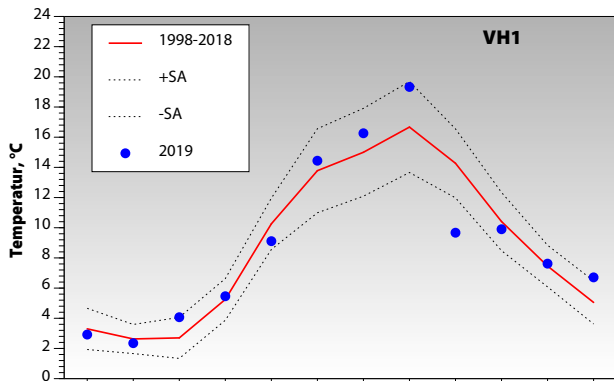


# Station VH1 Nymölla

Blå punkter=data 2019

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

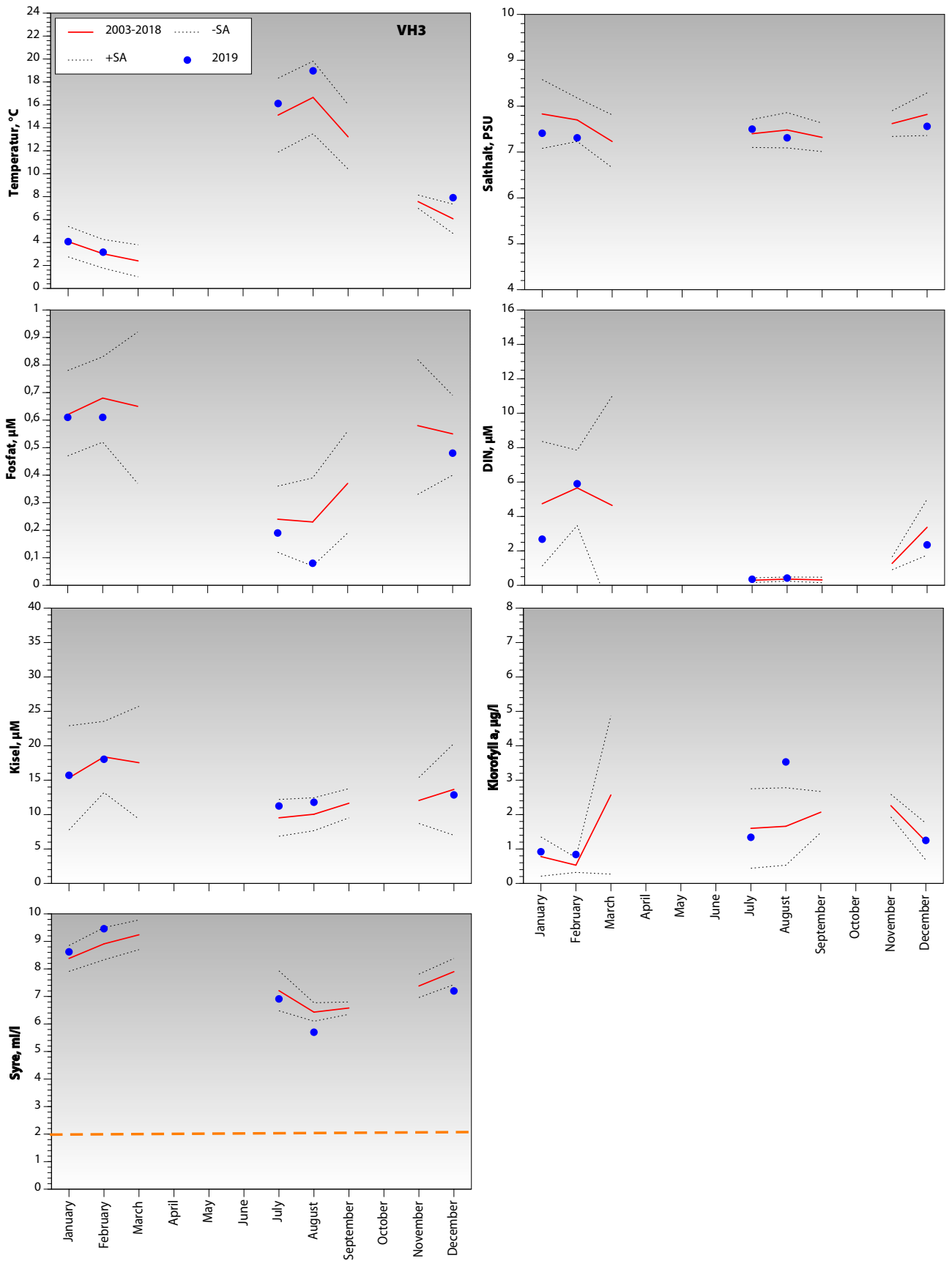


# Station VH3A Yngsjö

Blå punkter=data 2019

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

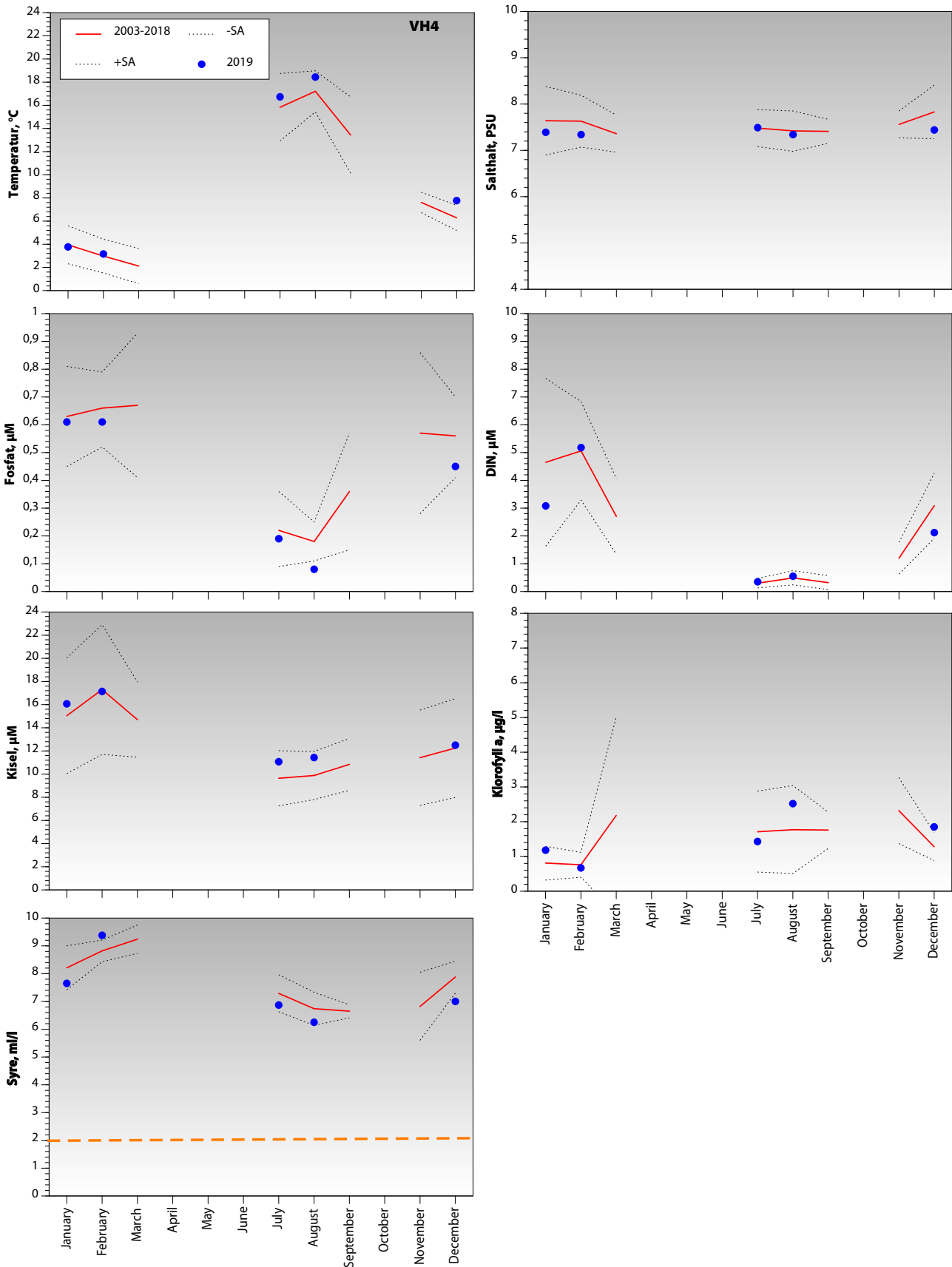


# Station VH4 Stenshuvud

Blå punkter=data 2019

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

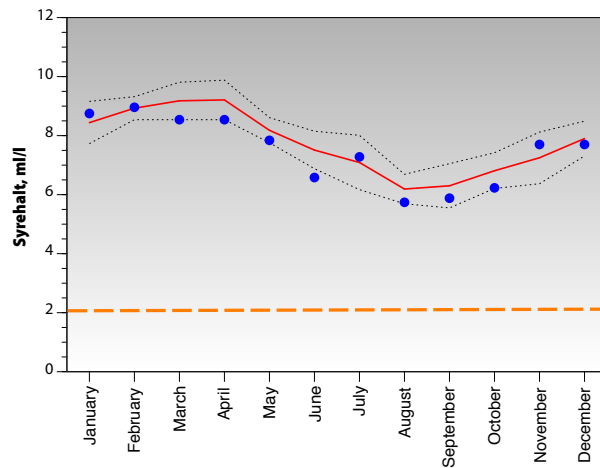
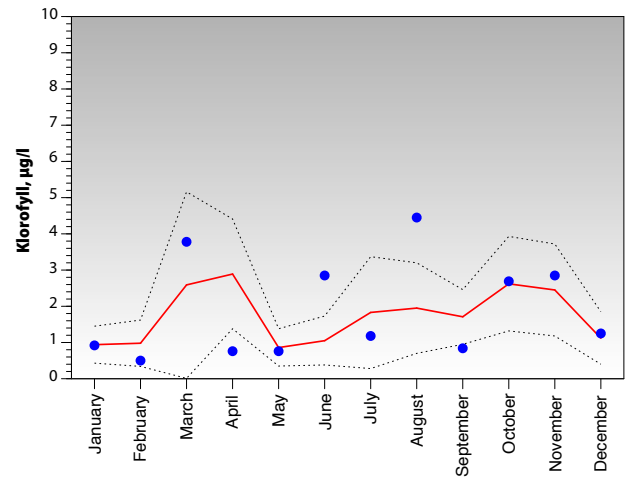
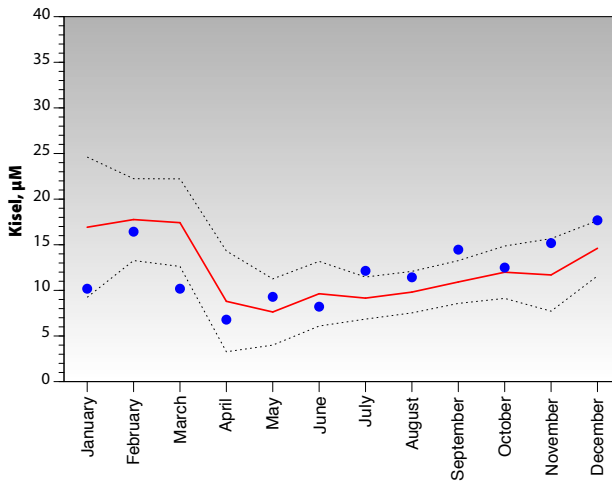
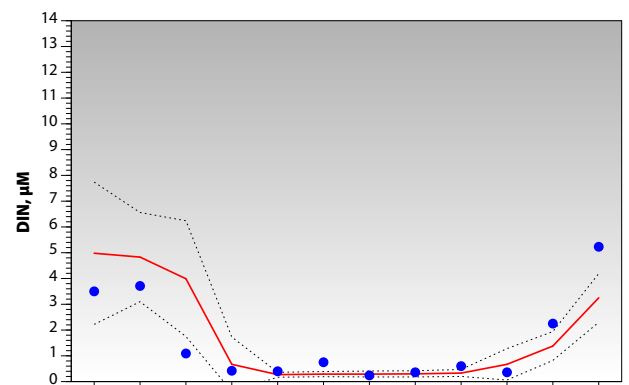
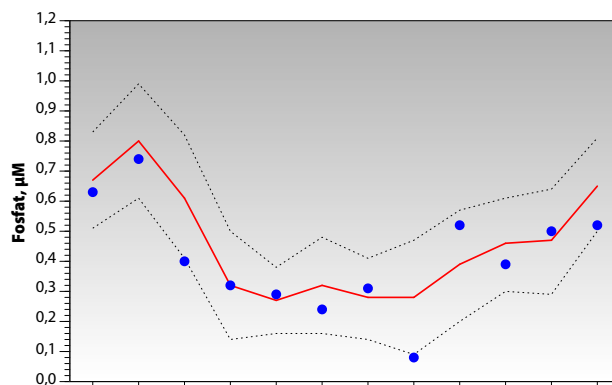
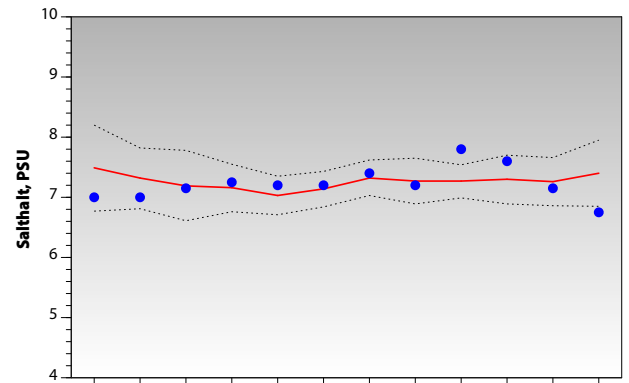
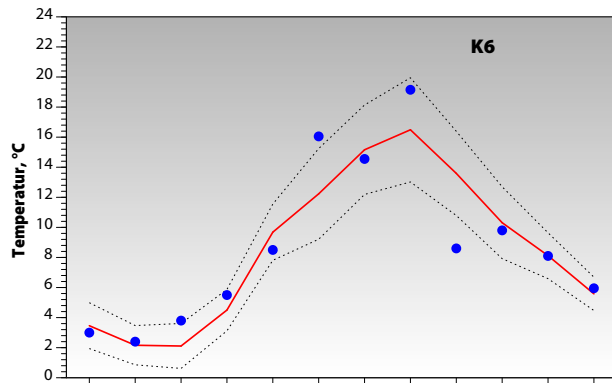


## Station K6 S Kasen (Pukaviksbukten)

Blå punkter=data 2019

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

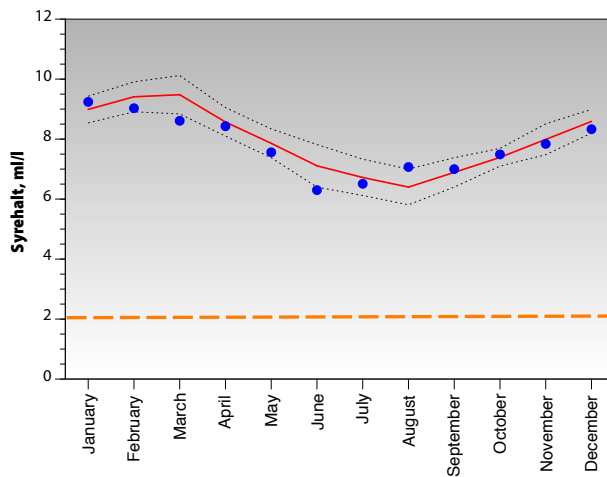
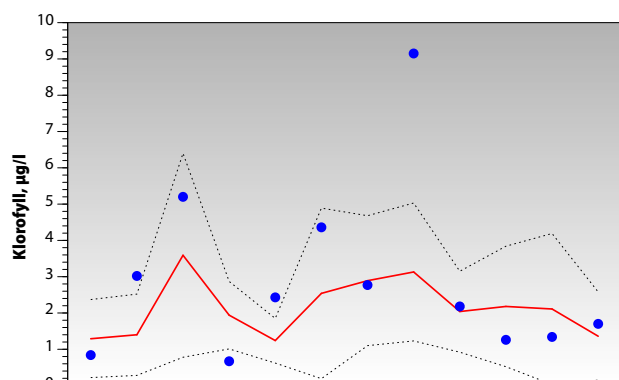
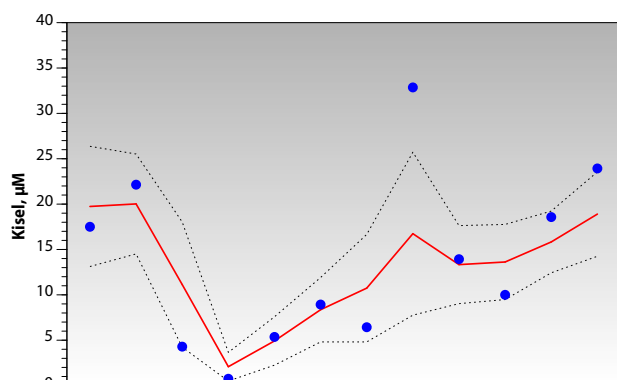
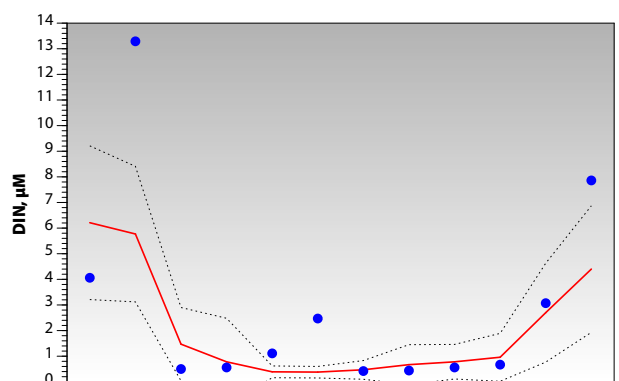
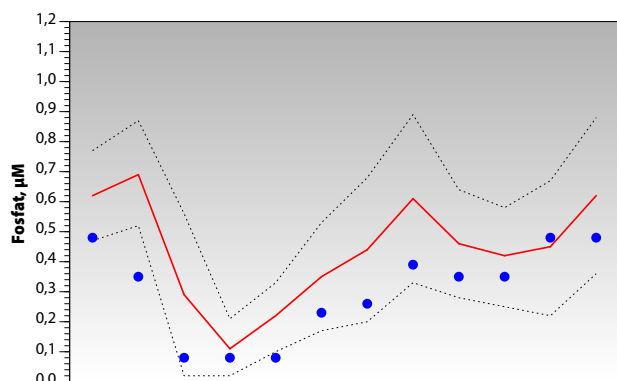
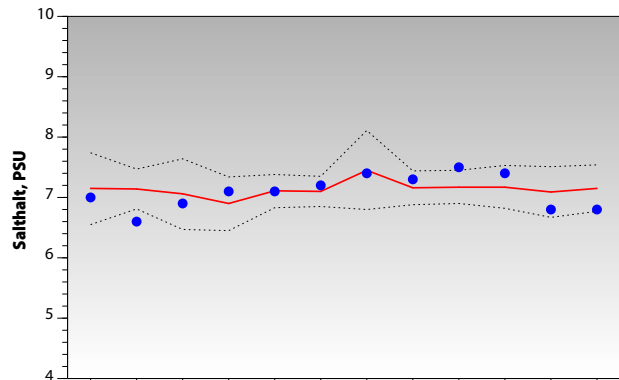
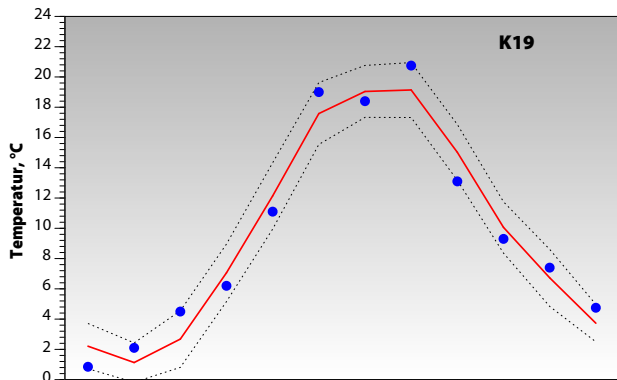


# Station K19 Torhamns skärgård

Blå punkter=data 2019

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse



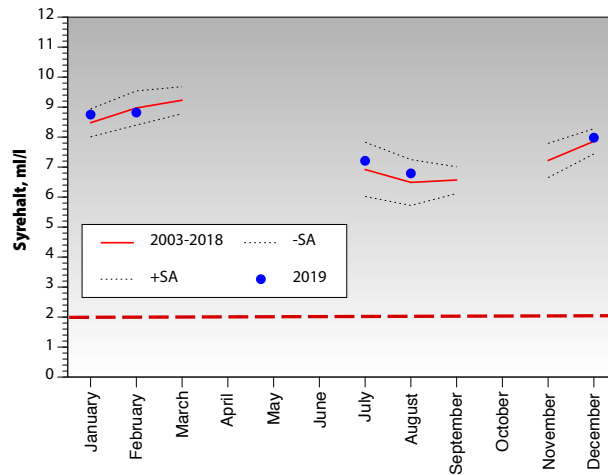
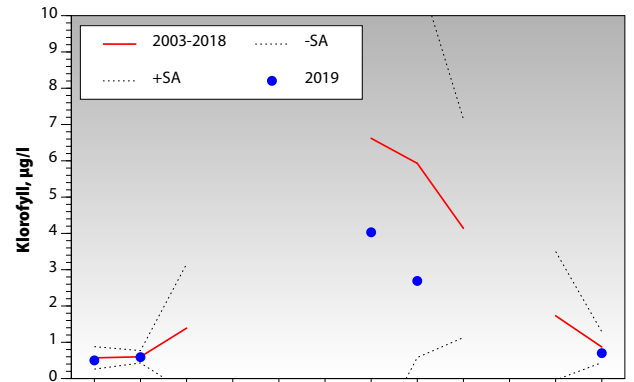
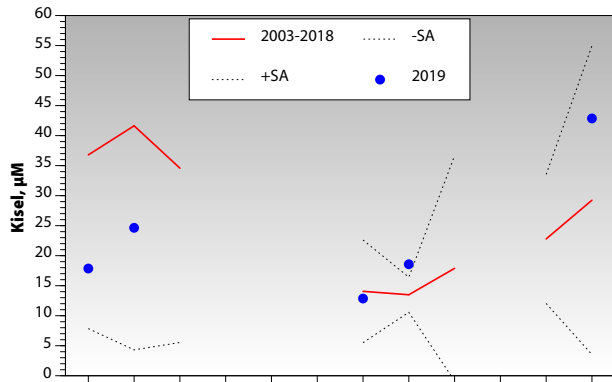
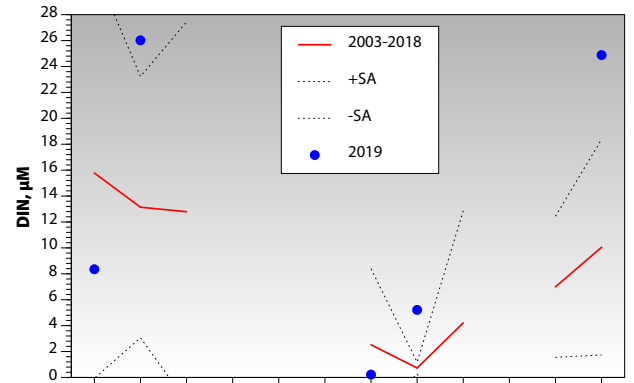
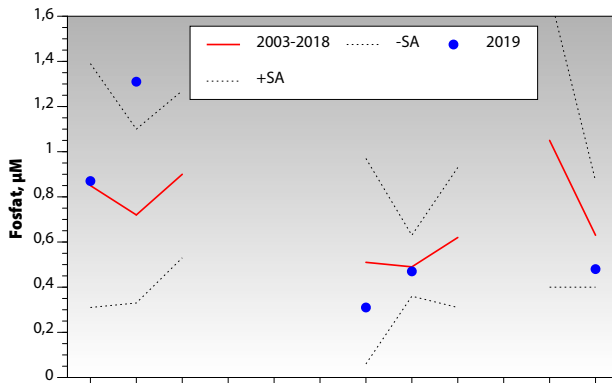
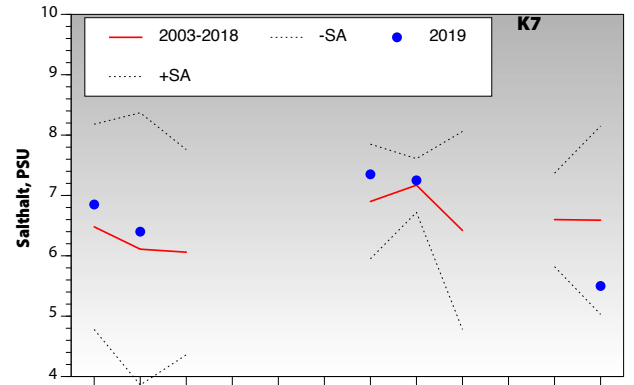
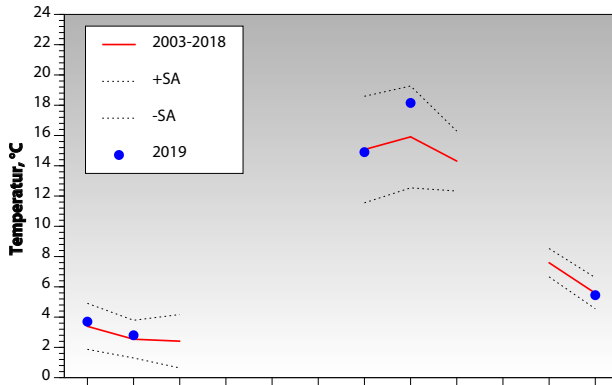


# Station K7 Karlshamnsfjärden

Blå punkter=data 2019

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

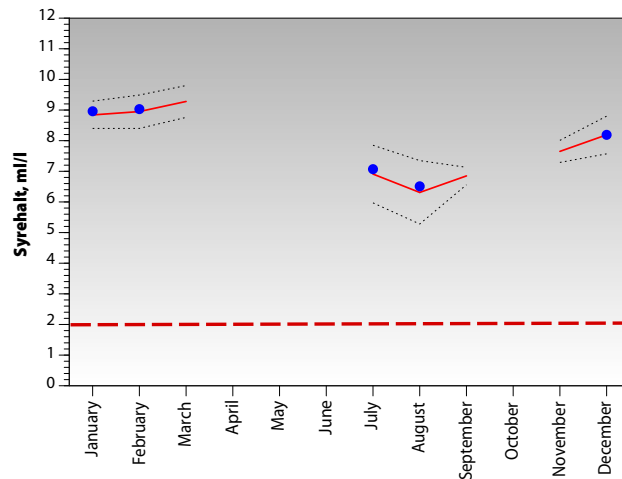
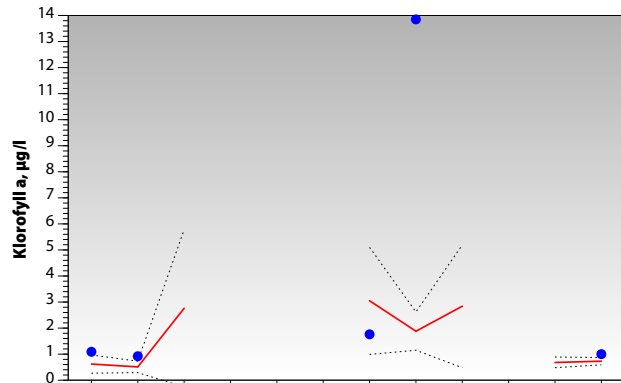
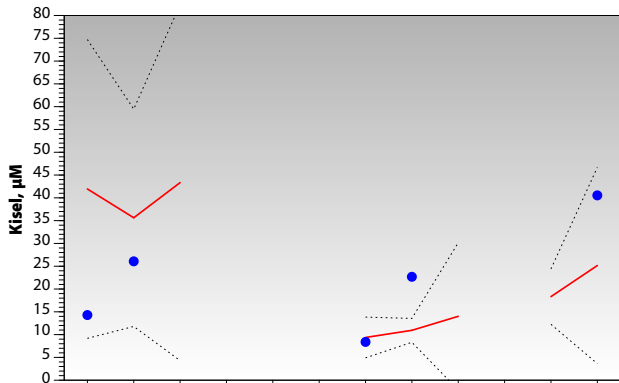
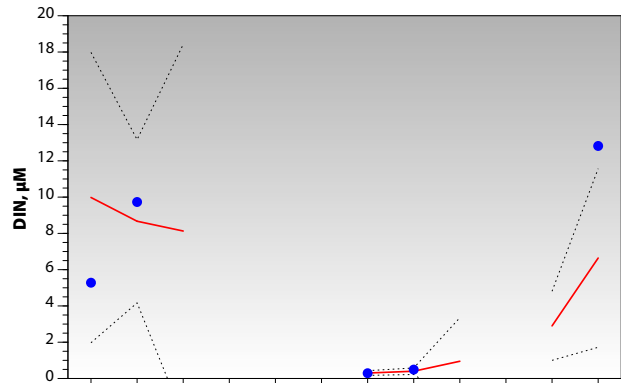
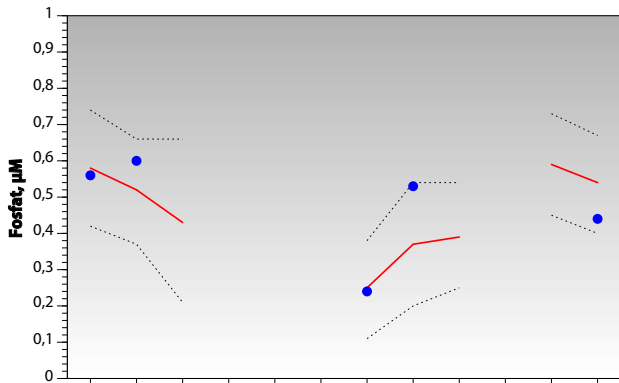
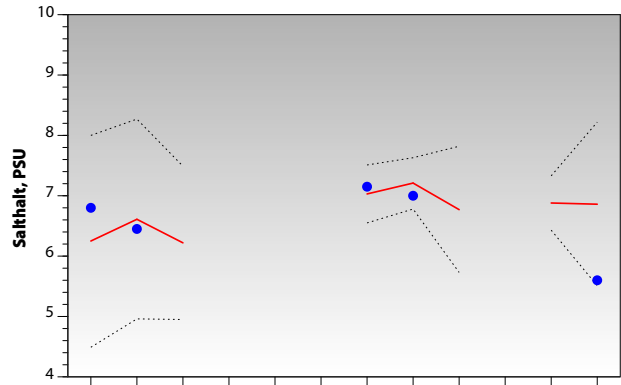
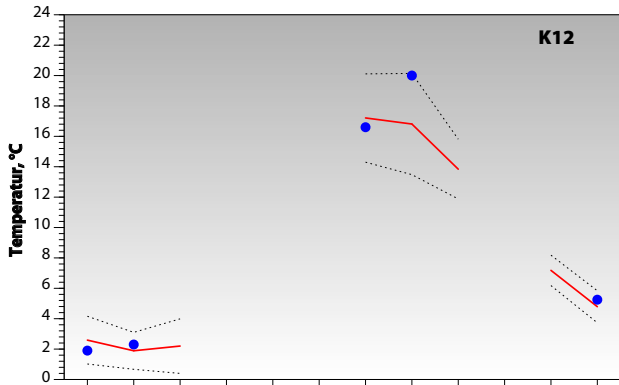


# Station K12 Ronnebyfjärden

Blå punkter=data 2019

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

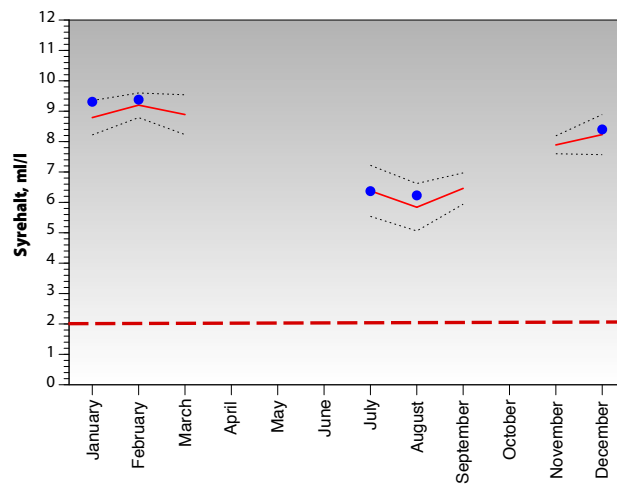
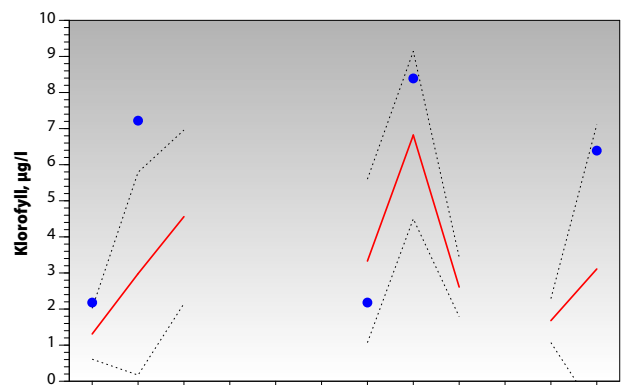
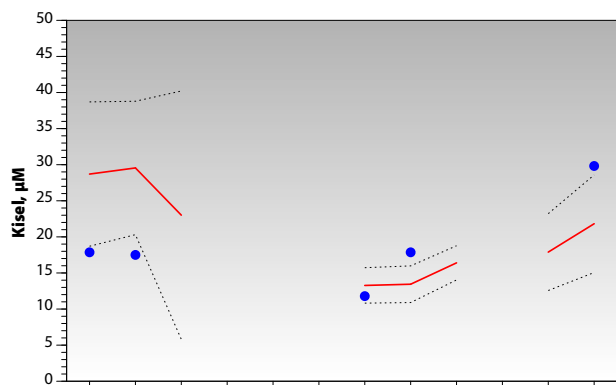
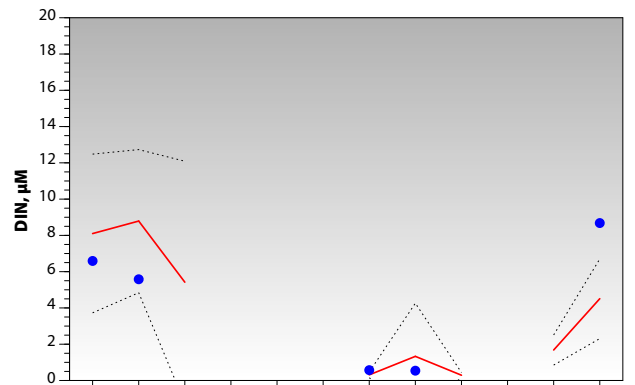
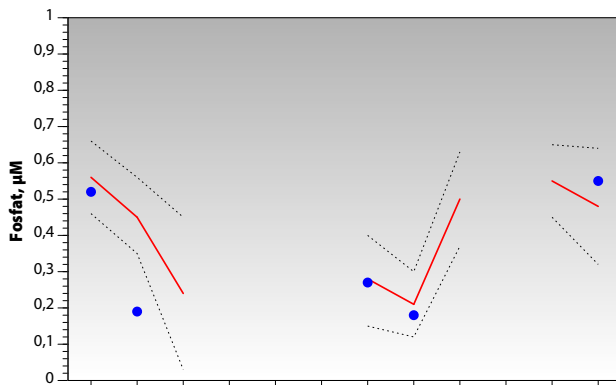
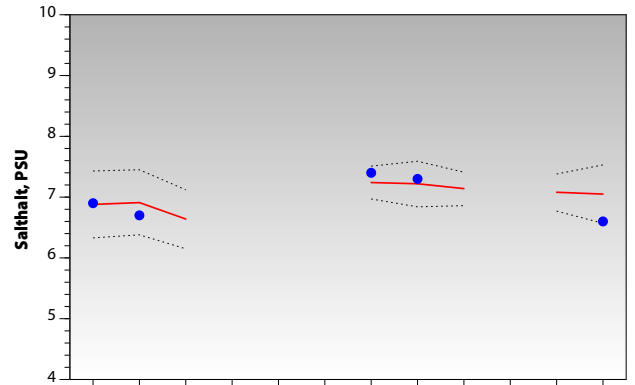
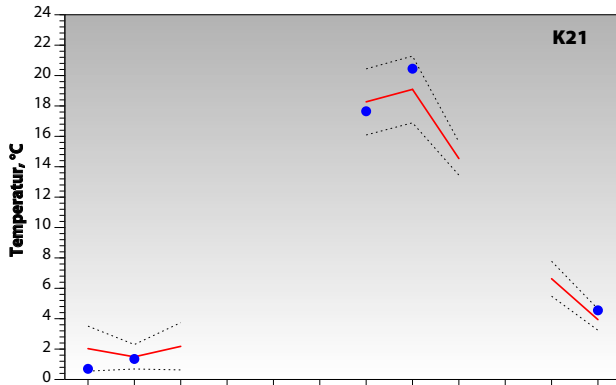


# Station K21 SO Verkö

Blå punkter=data 2019

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

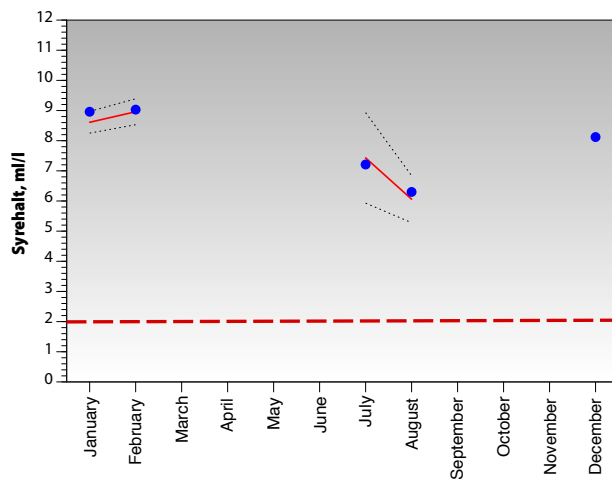
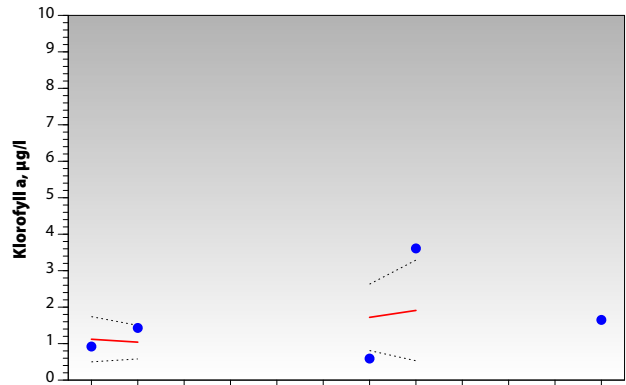
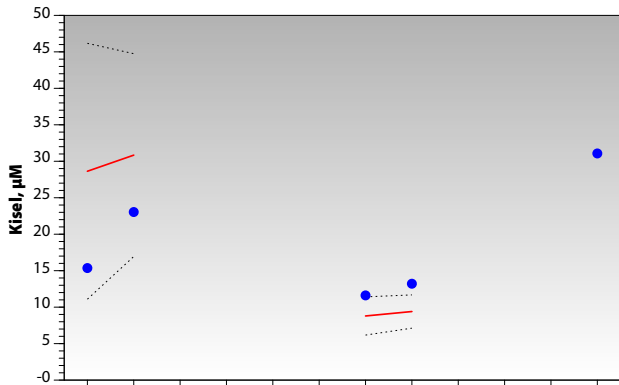
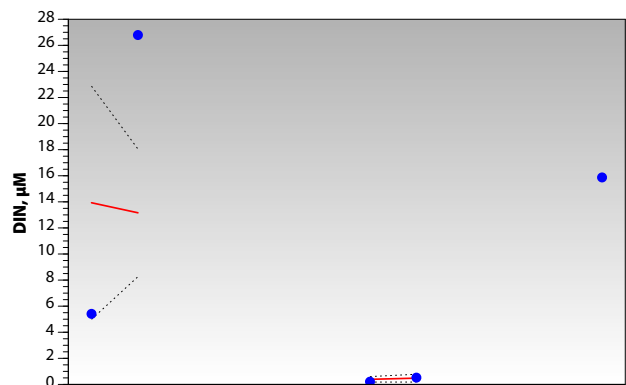
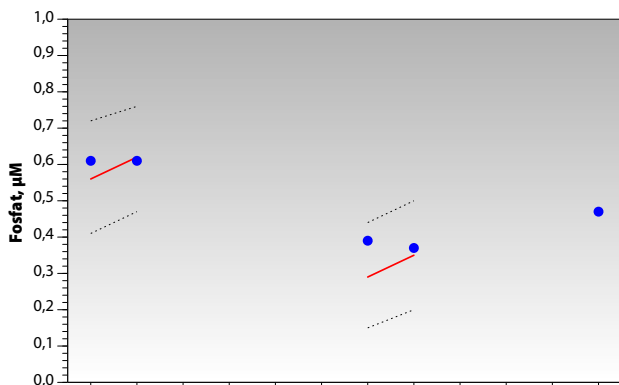
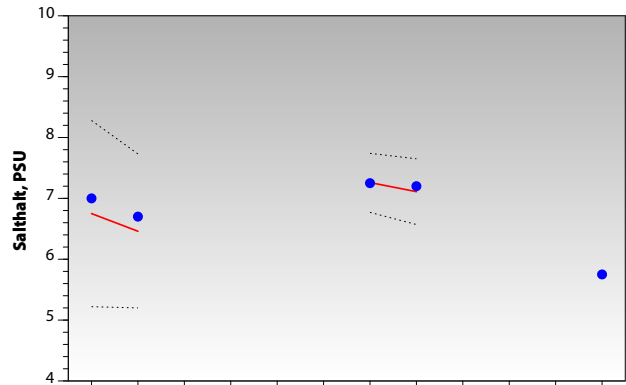
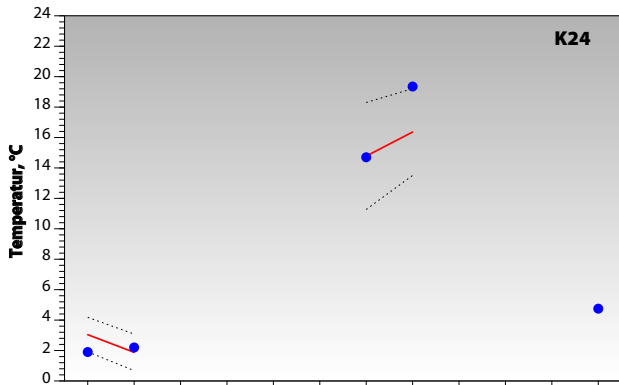


# Station K24 Pukavik

Blå punkter=data 2019

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

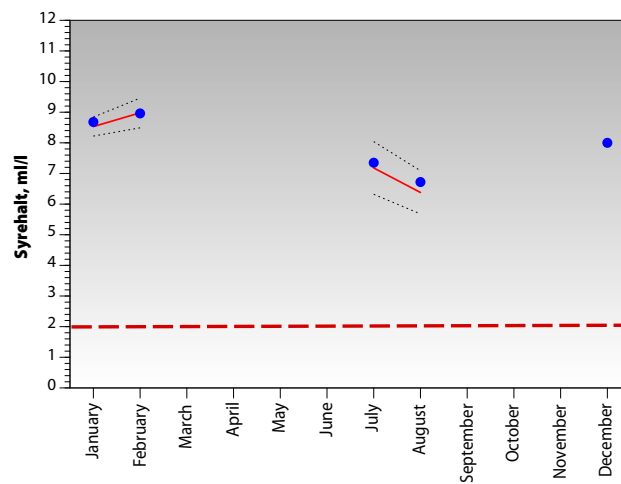
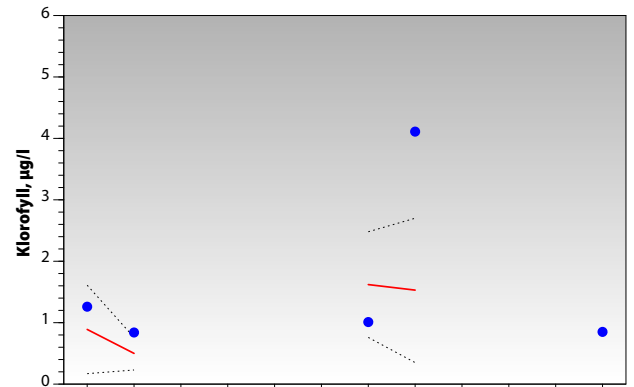
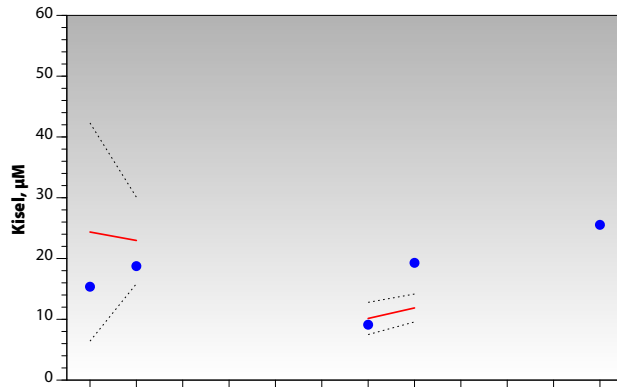
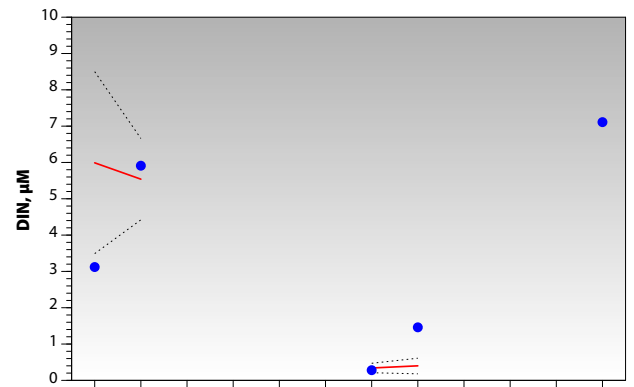
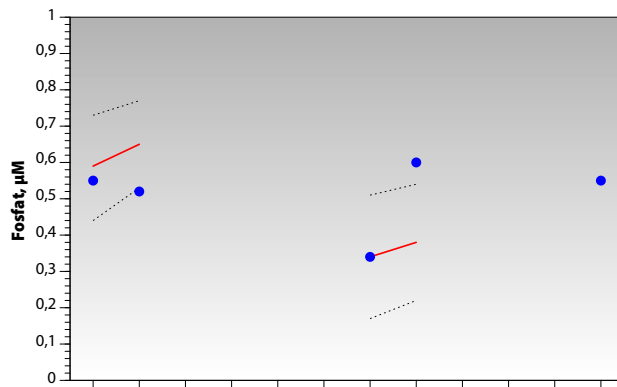
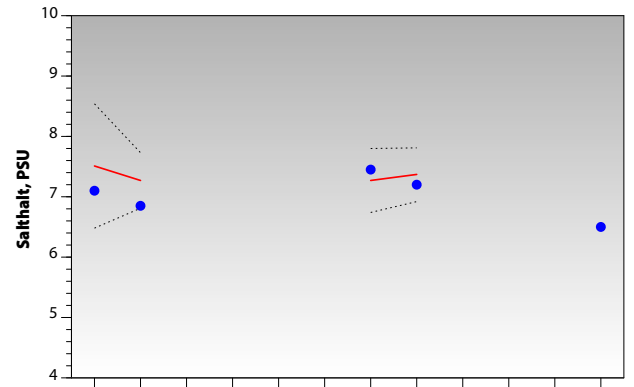
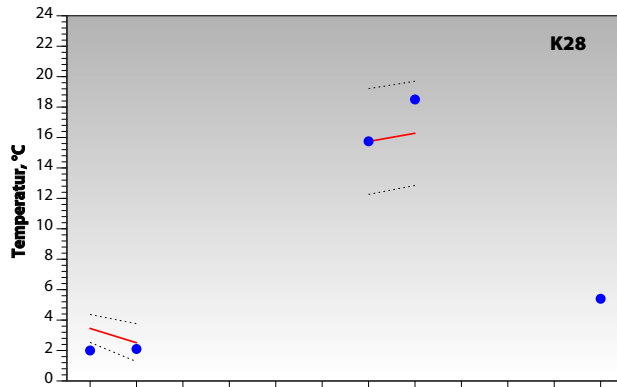


# Station K28 Tjärö

Blå punkter=data 2019

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse



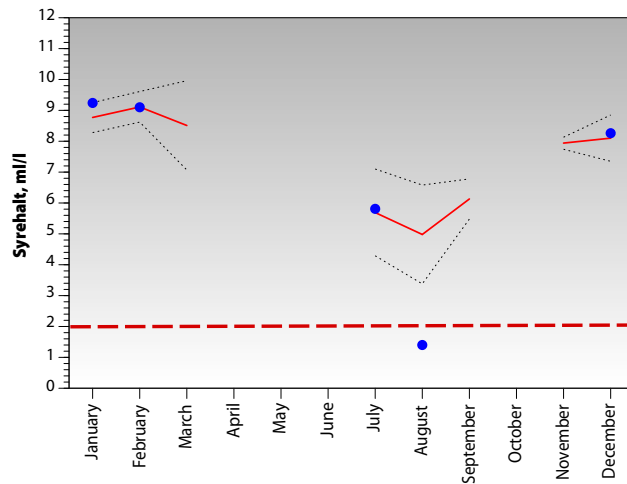
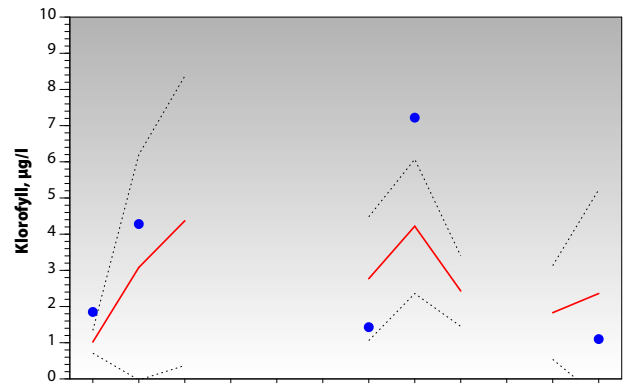
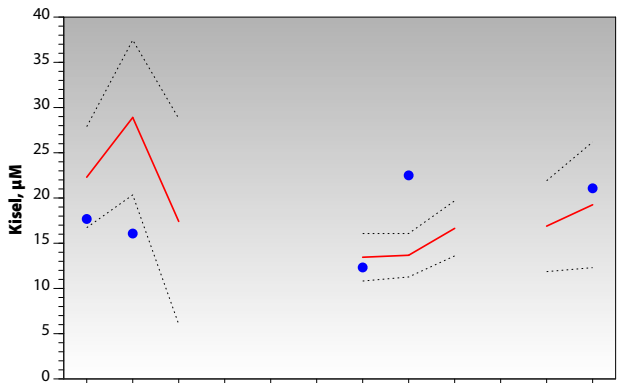
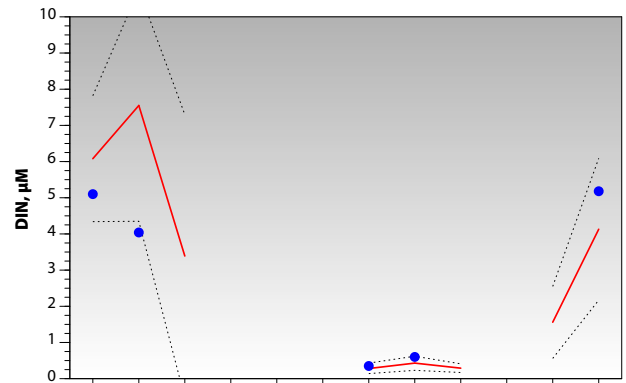
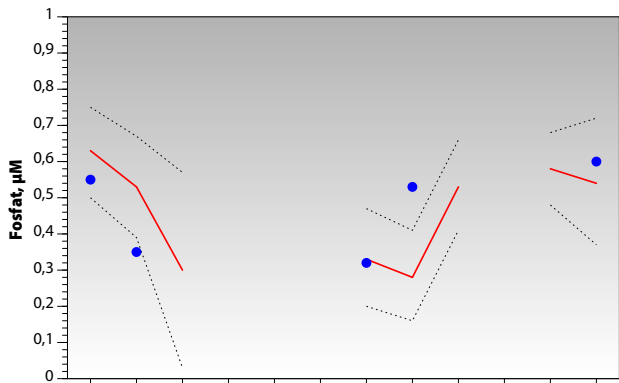
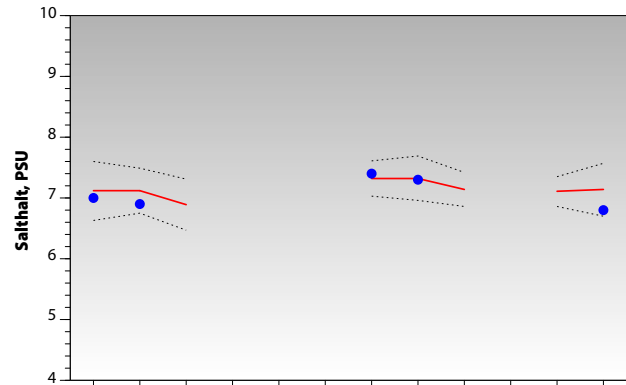
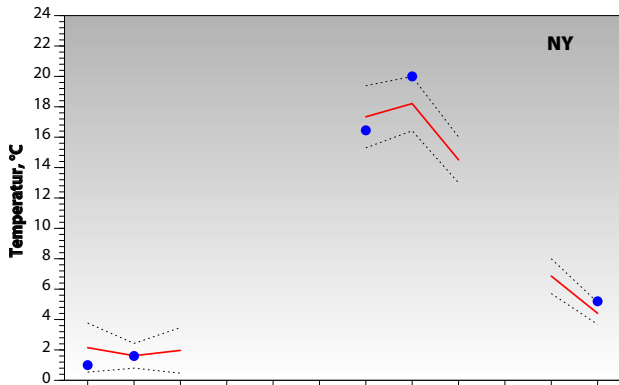


# Station NY NV Aspö

Blå punkter=data 2019

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

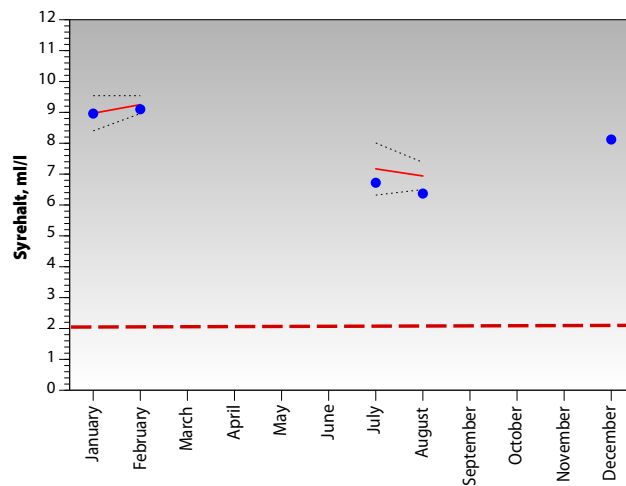
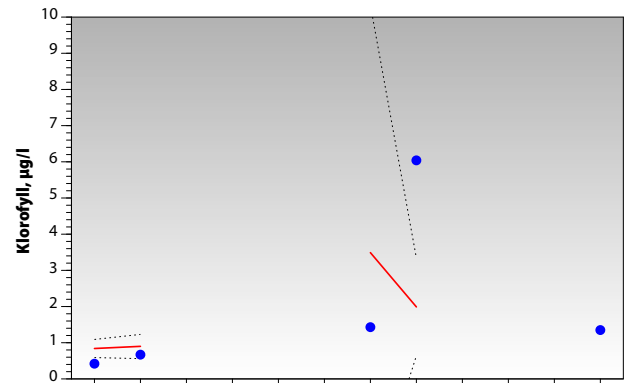
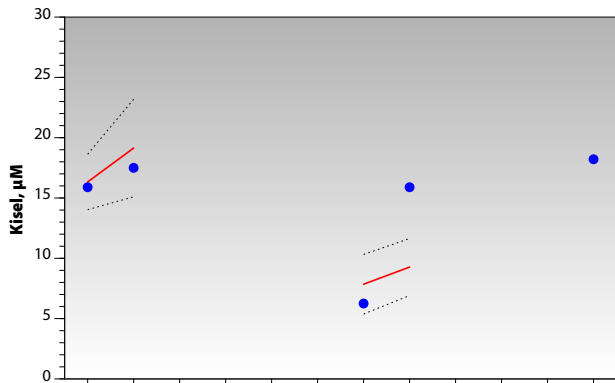
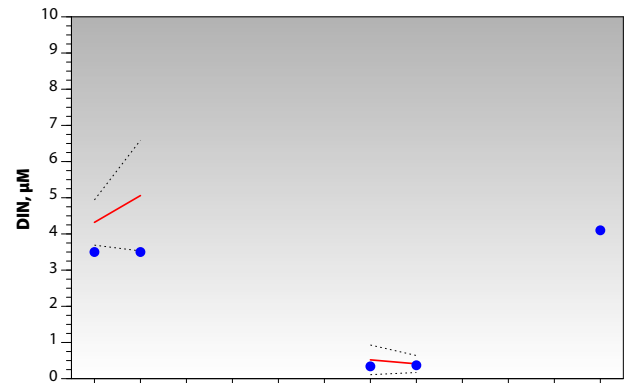
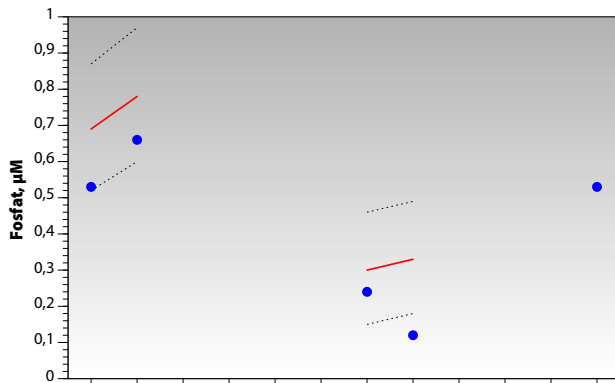
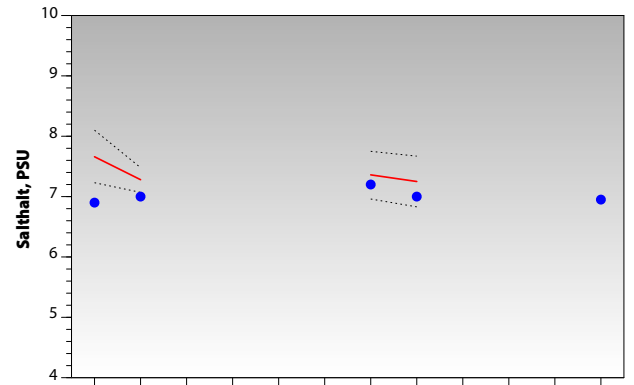
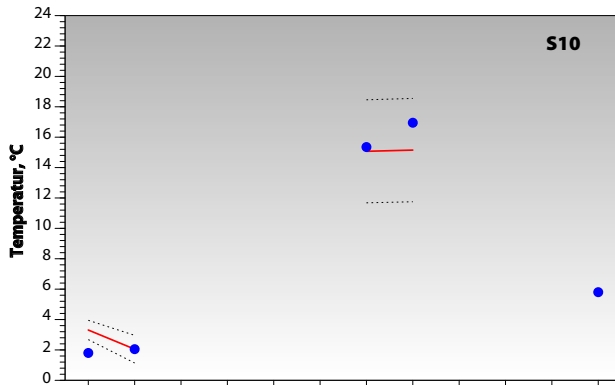


# Station S10 Östra stärkelsefabriken

Blå punkter=data 2019

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse

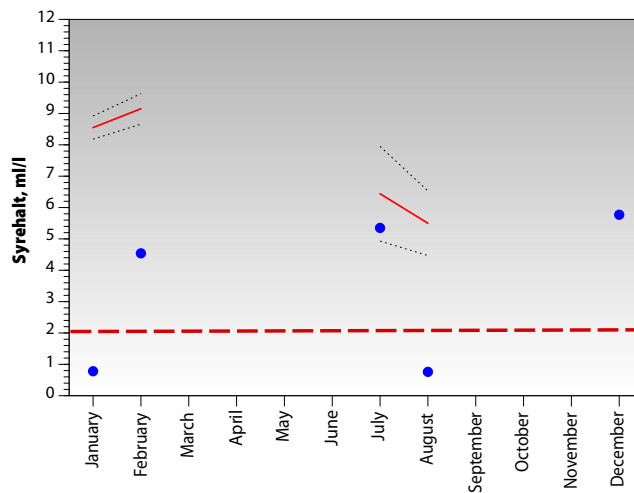
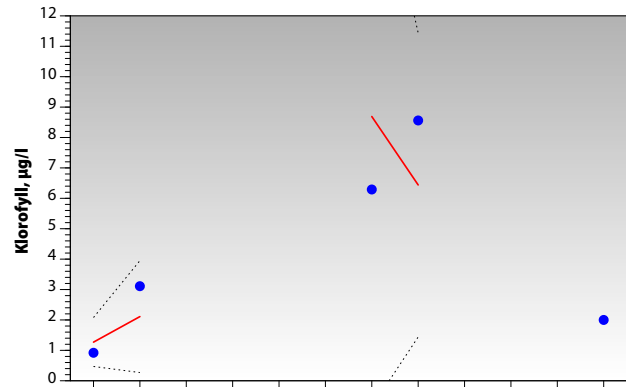
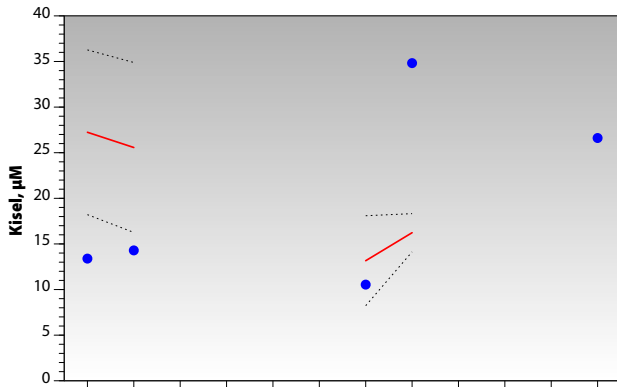
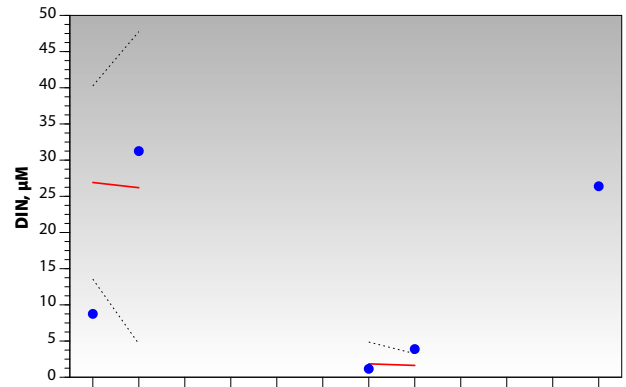
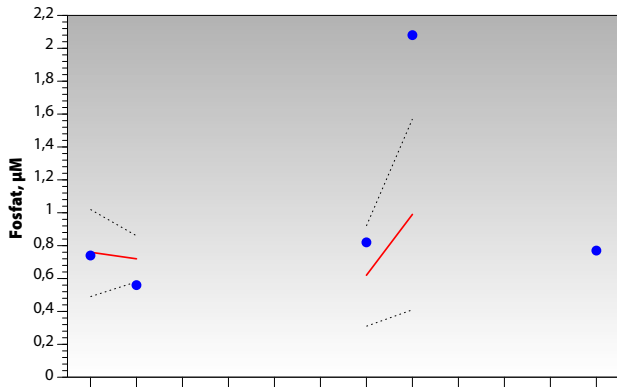
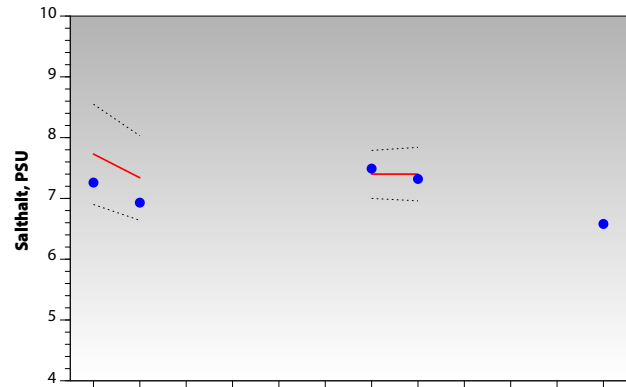
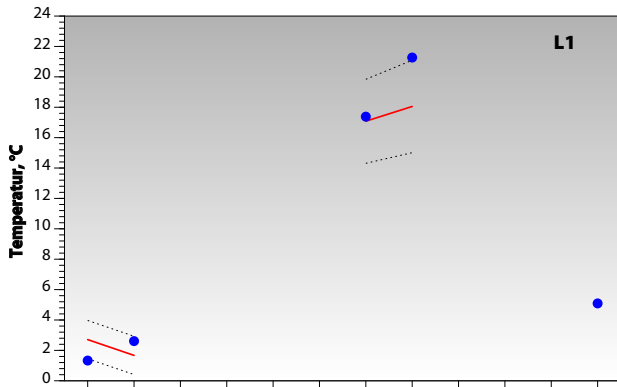


# Station L1 Sölvesborgsviken

Blå punkter=data 2019

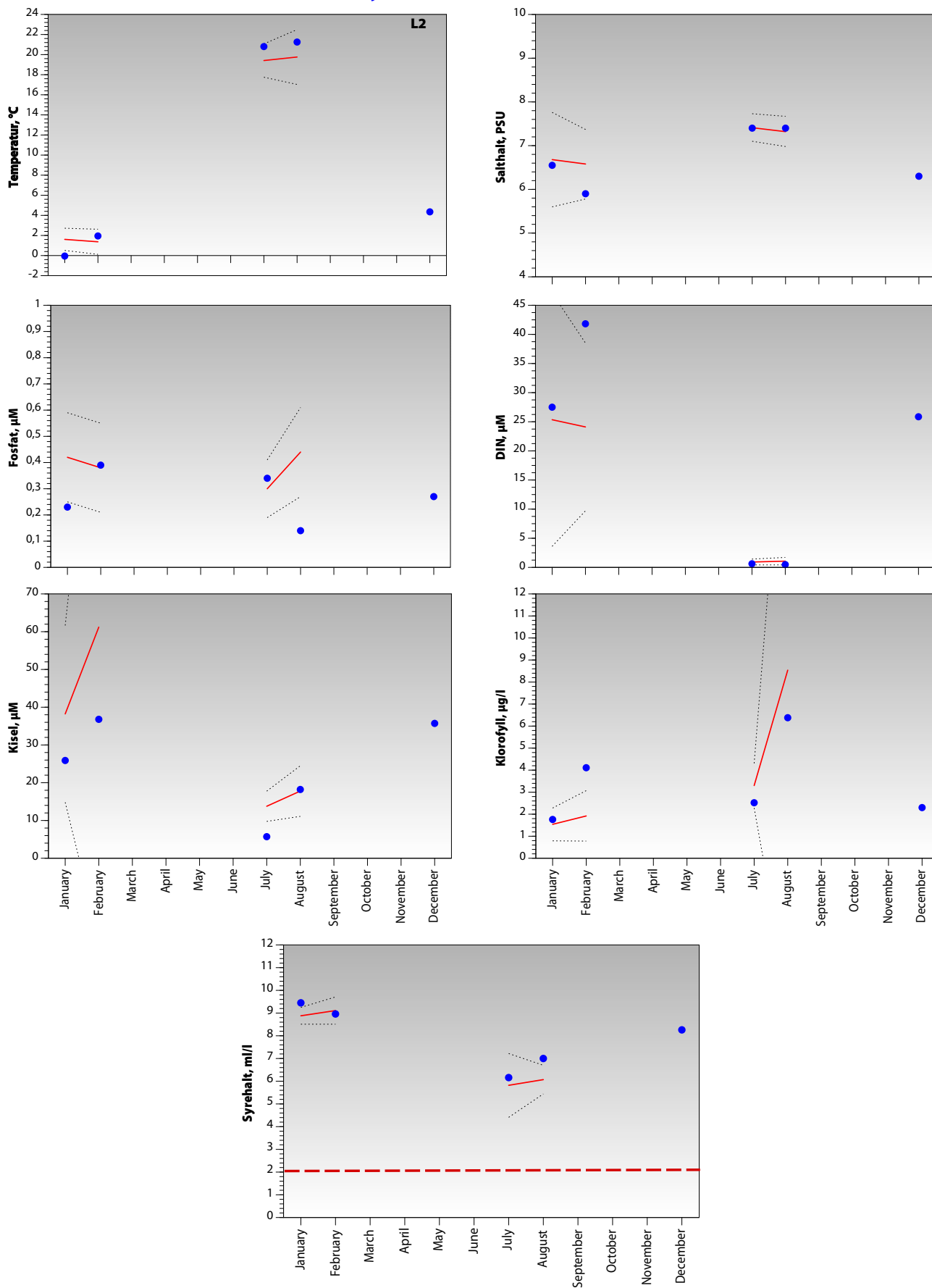
Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse



# Station L2 Hallarumsviken

Blå punkter=data 2019  
 Röd linje=medelvärde tidigare år  
 Streckade linjer=standardavvikelse

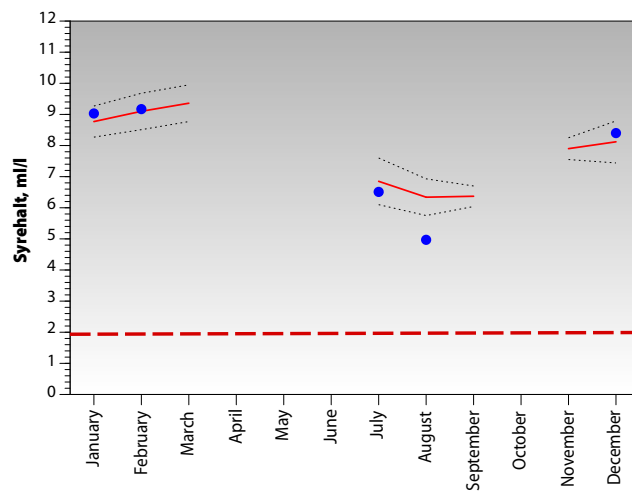
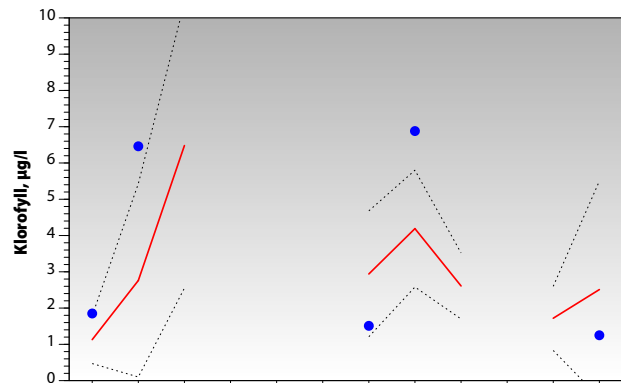
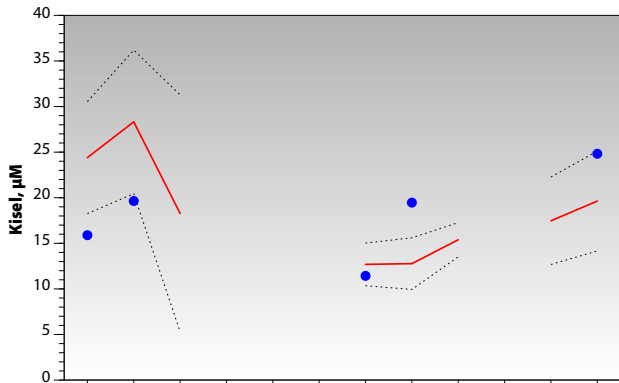
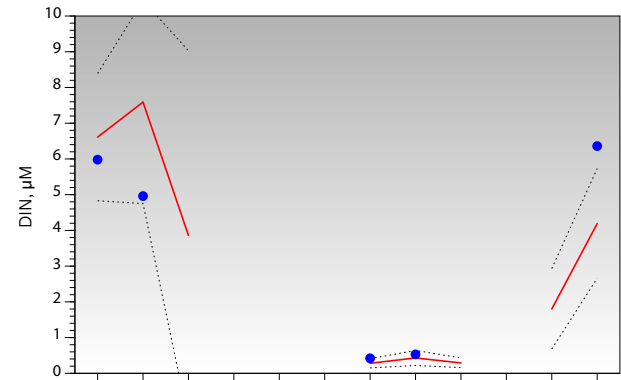
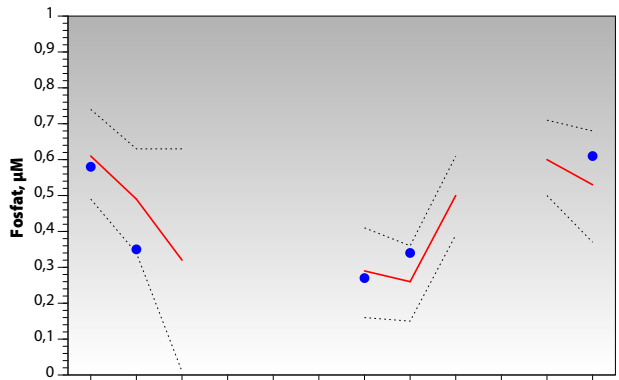
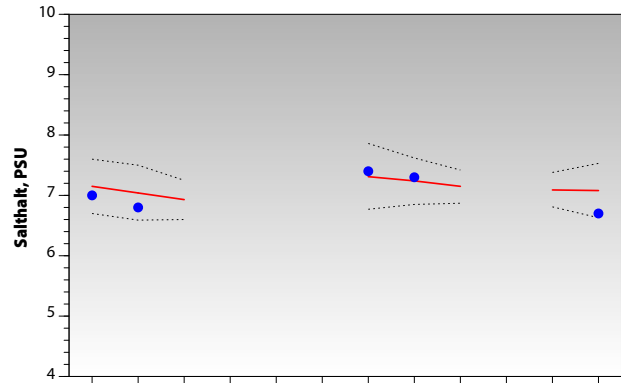
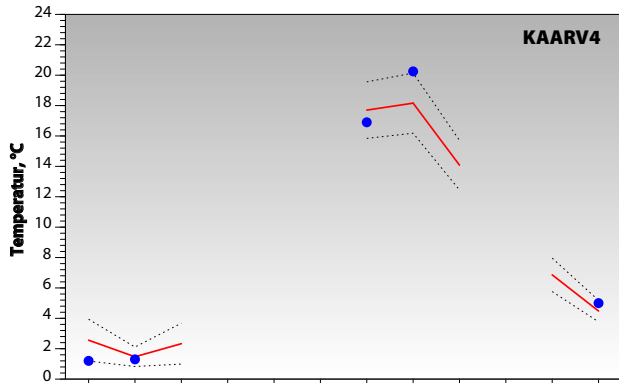


# Station KAARV4 NO Aspö

Blå punkter=data 2019

Röd linje=medelvärde tidigare år

Streckade linjer=standardavvikelse



## BILAGA 3

### Växtplankton







Project name	Orderer	Sample date	Sample id	Station name	Latitude	Longitude	Min. depth	Max. depth	Taxon class	Taxon name	Species flag	CF	Abundance, cells/L	Biovolume, mm <sup>3</sup> /L	Presence	Trophic type	Potential harmful	Analysed by	Analysis date	Sampling laboratory	Analytical laboratory
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Bacillariophyceae	Actinocyclus octonarius var. octonarius					1	AU		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Bacillariophyceae	Ceratium pedicellatum			552	0,0015170		AU		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros carterae			368	0,2995000		AU		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Bacillariophyceae	Gomodiscus gracilis			16 560	0,0478000		AU		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Bacillariophyceae	Dactyliosolen fragilisissimus						AU		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Bacillariophyceae	Melosira moniliformis						AU		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Bacillariophyceae	Pseudoisolenia carter-wals						AU		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Chaetophyceae	Skeletonema marinoi			3 312	0,0001638		AU		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Chaetophyceae	Chaetophytes			30 096	0,0112710		HT		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Chaetophyceae	Nitzschia communis			20 735	0,0146200		AU		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Dinophyceae	Dinophytes						MX		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Dinophyceae	Dinophytes						MX		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Dinophyceae	Gymnodinales						HT		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Dinophyceae	Heterosigma rotundata			15 084	0,0050620		AU		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Dinophyceae	Heterosigma tiquetra						MX		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Dinophyceae	Ketodinium glaucum						HT		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			368	0,0004483		AU		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Dinophyceae	Prorocentrum pellucidum						HT		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Dinophyceae	Briariparita						HT		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Flagellates classes incertae sedis	Flagellates species incertae sedis			165 924	0,3030000		HT		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Lutomonadea	Mesodinium rubrum			2 760	0,0265700		MX		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Unicells and flagellates classes incertae sedis	Unicells and flagellates species incertae sedis			80	0,0026000		MX		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Unicells classes incertae sedis	Unicells classes incertae sedis			453 202	0,1313900		AU		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-10-10	062-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Bacillariophyceae	Gilgiphora			970	0,0038520		HT		Per Olsson	2019-11-12	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-11-20	069-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Bacillariophyceae	Actinocyclus octonarius var. octonarius			184	0,0037200		AU		Per Olsson	2019-12-06	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-11-20	069-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Bacillariophyceae	Gomodiscus gracilis			184	0,1498000		AU		Per Olsson	2019-12-06	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-11-20	069-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Bacillariophyceae	Dactyliosolen fragilisissimus						AU		Per Olsson	2019-12-06	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-11-20	069-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Bacillariophyceae	Melosira moniliformis						AU		Per Olsson	2019-12-06	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-11-20	069-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Chaetophyceae	Chaetophytes			105 588	0,0039790		HT		Per Olsson	2019-12-06	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-11-20	069-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Cryptophyceae	Tetrahela			75 420	0,0094600		AU		Per Olsson	2019-12-06	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-11-20	069-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Dinophyceae	Dinophytes			368	0,0018200		MX		Per Olsson	2019-12-06	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-11-20	069-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Dinophyceae	Gymnodinales						HT		Per Olsson	2019-12-06	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-11-20	069-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Dinophyceae	Prorocentrum cordatum			184	0,0007241		AU		Per Olsson	2019-12-06	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-11-20	069-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Flagellates classes incertae sedis	Flagellates species incertae sedis			362 016	0,0654500		MX		Per Olsson	2019-12-06	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-11-20	069-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Lutomonadea	Mesodinium rubrum			1 840	0,0137100		MX		Per Olsson	2019-12-06	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-11-20	069-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis			279 054	0,0131300		AU		Per Olsson	2019-12-06	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-12-10	073-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Bacillariophyceae	Actinocyclus octonarius var. octonarius			184	0,0007740		AU		Per Olsson	2020-01-10	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-12-10	073-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Bacillariophyceae	Gomodiscus gracilis						AU		Per Olsson	2020-01-10	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-12-10	073-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Cyanophyceae	Aphanizomenon						3	AU	Per Olsson	2020-01-10	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-12-10	073-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Dinophyceae	Gymnodinales						1	AU	Per Olsson	2020-01-10	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-12-10	073-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Flagellates classes incertae sedis	Flagellates species incertae sedis			184	0,0004258		HT		Per Olsson	2020-01-10	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-12-10	073-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Flagellates classes incertae sedis	Flagellates species incertae sedis			135 256	0,0245400		MX		Per Olsson	2020-01-10	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-12-10	073-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Lutomonadea	Mesodinium rubrum			2 760	0,0205700		MX		Per Olsson	2020-01-10	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-12-10	073-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis			736	0,0104000		MX		Per Olsson	2020-01-10	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-12-10	073-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Unicells classes incertae sedis	Unicells species incertae sedis			60 336	0,0202100		AU		Per Olsson	2020-01-10	NirasToxicon	NirasToxicon
Handboken 2019	V Handboken V/Blekinge, VF	2019-12-10	073-19	VH1	55.9811	14.5138	0	10	Gilgiphora	Gilgiphora			184	0,0007704		HT		Per Olsson	2020-01-10	NirasToxicon	NirasToxicon

Project name	Orderer	Sample date	Station name	Latitude	Longitude	Min depth	Max depth	Taxon class	Taxon name	Species flag	CF	Abundance, cells/L	Biovolume, mm <sup>3</sup> /L	Presence	Trophic type	Potential harmful	Analysed by	Analysis date	Sampling laboratory	Analytical laboratory
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros armatus			1		AU	Per Olsson	2019-02-05	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros armatus			1		AU	Per Olsson	2019-02-05	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Melosira arctica			1		AU	Per Olsson	2019-02-05	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Melosira moniformis			1		AU	Per Olsson	2019-02-05	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Skelaetona maritima			1		AU	Per Olsson	2019-02-05	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Thalassira baltica			1		AU	Per Olsson	2019-02-05	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Chromoflagellata	Chlamydomonas			7.542	0.003160	HT	Per Olsson	2019-02-05	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Cryptophyceae	Tetrahymena			7.542	0.003160	HT	Per Olsson	2019-02-05	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Dinophyceae	Aphanizomenon			555	0.011840	HT	Per Olsson	2019-02-05	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Dinophyceae	Gymnodinium			130.672	0.031020	HT	Per Olsson	2019-02-05	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Flagellates classes incertae sedis	Flagellates classes incertae sedis			1.296	0.000588	HT	Per Olsson	2019-02-05	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Flagellates classes incertae sedis	Prasinococcus			370	0.005288	HT	Per Olsson	2019-02-05	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Uncinellales incertae sedis	Mesodinium rubrum			82.962	0.002790	HT	Per Olsson	2019-02-05	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Uncinellales incertae sedis	Clophora			740	0.003980	HT	Per Olsson	2019-02-05	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Nitzschia longissima			1.472	0.000542	AU	Per Olsson	2019-03-13	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Skelaetona maritima			0.924000	0.002790	HT	Per Olsson	2019-03-13	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Thalassira baltica			27.626	0.002790	HT	Per Olsson	2019-03-13	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Cryptophyceae	Tetrahymena			388	0.000816	HT	Per Olsson	2019-03-13	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Dinophyceae	Gymnodinium			15.084	0.002720	HT	Per Olsson	2019-03-13	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Flagellates classes incertae sedis	Flagellates classes incertae sedis			3.726	0.003100	HT	Per Olsson	2019-03-13	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Uncinellales incertae sedis	Mesodinium rubrum			22.626	0.003580	AU	Per Olsson	2019-03-13	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Uncinellales incertae sedis	Chaetoceros armatus			184	0.000760	HT	Per Olsson	2019-03-13	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros armatus			184	0.000840	AU	Per Olsson	2019-04-12	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Chaetoceros armatus var. subtilis			184	0.000138	AU	Per Olsson	2019-04-12	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Nitzschia longissima			184	0.000542	AU	Per Olsson	2019-04-12	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Skelaetona maritima			2.009.943	0.099490	AU	Per Olsson	2019-04-12	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Thalassira baltica			5.336	0.190900	AU	Per Olsson	2019-04-12	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Thalassira minima			4.232	0.001610	AU	Per Olsson	2019-04-12	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Chromoflagellata	Chlamydomonas			37.710	0.001420	HT	Per Olsson	2019-04-12	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Dinophyceae	Gymnodinium			930	0.002120	HT	Per Olsson	2019-04-12	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Dinophyceae	Pantodinium glaucum			388	0.000410	HT	Per Olsson	2019-04-12	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Dinophyceae	Pantodinium glaucum			67.870	0.002720	HT	Per Olsson	2019-04-12	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Flagellates classes incertae sedis	Stentis tripartita			67.870	0.002720	HT	Per Olsson	2019-04-12	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Flagellates classes incertae sedis	Stentis tripartita			5.520	0.001130	HT	Per Olsson	2019-04-12	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Uncinellales incertae sedis	Mesodinium rubrum			736	0.010400	HT	Per Olsson	2019-04-12	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Uncinellales incertae sedis	Uncinellales classes incertae sedis			30.168	0.009960	AU	Per Olsson	2019-04-12	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Uncinellales incertae sedis	Uncinellales classes incertae sedis			67.878	0.002740	AU	Per Olsson	2019-04-12	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Clophora			184	0.000760	HT	Per Olsson	2019-05-07	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Nitzschia longissima			52.808	0.002640	HT	Per Olsson	2019-05-07	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Bacillariophyceae	Skelaetona maritima			27.626	0.002820	HT	Per Olsson	2019-05-07	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Cryptophyceae	Tetrahymena			368	0.004800	HT	Per Olsson	2019-05-07	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Dinophyceae	Aphanizomenon			15.084	0.003600	AU	Per Olsson	2019-05-07	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Dinophyceae	Gymnodinium			1.472	0.000410	AU	Per Olsson	2019-05-07	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Dinophyceae	Pantodinium glaucum			368	0.000410	HT	Per Olsson	2019-05-07	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Dinophyceae	Pantodinium glaucum			1.656	0.000232	HT	Per Olsson	2019-05-07	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Dinophyceae	Prasinococcus			1.656	0.000232	HT	Per Olsson	2019-05-07	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Flagellates classes incertae sedis	Flagellates classes incertae sedis			173.466	0.031800	HT	Per Olsson	2019-05-07	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Flagellates classes incertae sedis	Flagellates classes incertae sedis			4.968	0.037000	HT	Per Olsson	2019-05-07	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Litostomata	Mesodinium rubrum			532	0.007800	HT	Per Olsson	2019-05-07	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Litostomata	Mesodinium rubrum			7.542	0.002440	AU	Per Olsson	2019-05-07	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Uncinellales incertae sedis	Uncinellales classes incertae sedis			143.298	0.004800	AU	Per Olsson	2019-05-07	Linnunvertelet	Toricon AB		
Harobiketen 2019	V Harobiketen V7/Beikings VF	2019-01-22	003-19	56.1115	14.4236	0	10	Uncinellales incertae sedis	Clophora			18.400	0.007840	HT	Per Olsson	2019-05-07	Linnunvertelet	Toricon AB		









## **BILAGA 4**

### **Makroalger**

## Makroalger - Lista över arter som förekommer i Makroalginventeringar i Hanöbukten 2019.

Svenska namn från Tolstoy & Österlund 2003 samt från Dyntaxa ([www.slu.se/dyntaxa/](http://www.slu.se/dyntaxa/))

Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Kommentar
<b>Cyanobakterier</b>		
Spirulina		
Rivularia atra	Svartkula	
Rivularia atra Epifytisk	Svartkula (påväxt)	
<b>Rödalger</b>		
Aglaothamnion roseum	Rosendun	
Ceramium tenuicorne	Ullsläke	
Ceramium tenuicorne Epifytisk	Ullsläke (påväxt)	
Ceramium rubrum	Grovsläke	numera Ceramium virgatum
Ceramium virgatum	Grovsläke	tidigare Ceramium rubrum
Coccotylus truncatus	Kilrödblad	
Coccotylus/Phyllophora	Kilrödblad/Blåtonat rödblad	svårbestämt artpar C. truncatus/P. pseudoceranoides
Furcellaria lumbricalis	Kräkel	
Hildenbrandia rubra	Havsstenhinna	skorpalg, skattas ej systematiskt
Polysiphonia fibrillosa	Violettslick	
Polysiphonia fucoides	Fjäderslick	
Polysiphonia fucoides Epifytisk	Fjäderslick (påväxt)	
Rhodochorton purpureum	Rödplysch	
Rhodomela confervoides	Rödris	
<b>Brunalger</b>		
Battersia arctica	Ishavstofs	tidigare Shacelaria arctica
Chorda filum	Sudare	
Dictyosiphon foeniculaceus	Smalskägg	
Ectocarpus siliculosus	Molnslick	
Pylaiella littoralis	Trädslick	
Ectocarpus/Pylaiella	Molnslick/Tädslick	svårbestämt artpar E. siliculosus/P. littoralis
Ectocarpus/Pylaiella Epifytisk	Molnslick/Tädslick (påväxt)	svårbestämt artpar E. siliculosus/P. littoralis
Elachista fucicola	Tångludd	
Elachista fucicola Epifytisk	Tångludd (påväxt)	
Fucus serratus	Sågtång	
Fucus vesiculosus	Blåstång	
Sphacelaria	Ishavstoft	numera Battersia
Spongonema tomentosum	Repslick	
Stictyosiphon tortilis	krulltrassel	
<b>Grönalger</b>		
Chaetomorpha linum	Krullig borstråd	
Cladophora	sp Grönslick	
Cladophora glomerata	Grönslick	
Cladophora glomerata Epifytisk	Grönslick (påväxt)	
Cladophora rupestris	Bergborsting	
Enteromorpha	sp Tarmalger	numera Ulva sp
Spongomorpha	Filtkudde	
Ulva	Tarmalger	tidigare Enteromorpha
Ulva intestinalis	Tarmalg	
<b>Kärlväxter</b>		
Potamogeton pectinatus	Borstnate	numera Stuckenia pectinata
Ruppia	Nating	
Stuckenia pectinata	Borstnate	tidigare Potamogeton pectinatus
Zannichellia	Särv	
Zannichellia palustris	Hårsärv	
Zostera marina	Ålgräs	
<b>Ryggradslösa djur</b>		
Amphibalanus improvisus	Havstulpan	
Balanus	Havstulpan	
Bryozoa Epifytisk	Tångbark (påväxt)	
Electra	Tångbark	
Gobisculus flavescense	Sjustrålig smörbult	
Hydrobia	Tusensnäcka	
Litorina litorea	Vanlig strandsnäcka	
cf Parvicardium hauniense	Liten hjärtmussla	osäker artbestämning
cf Rangia	sp Mussla	osäker artbestämning
Theodoxus fluviatilis	Östersjöbåtsnäcka	
Mytilus edulis	Blåmussla	









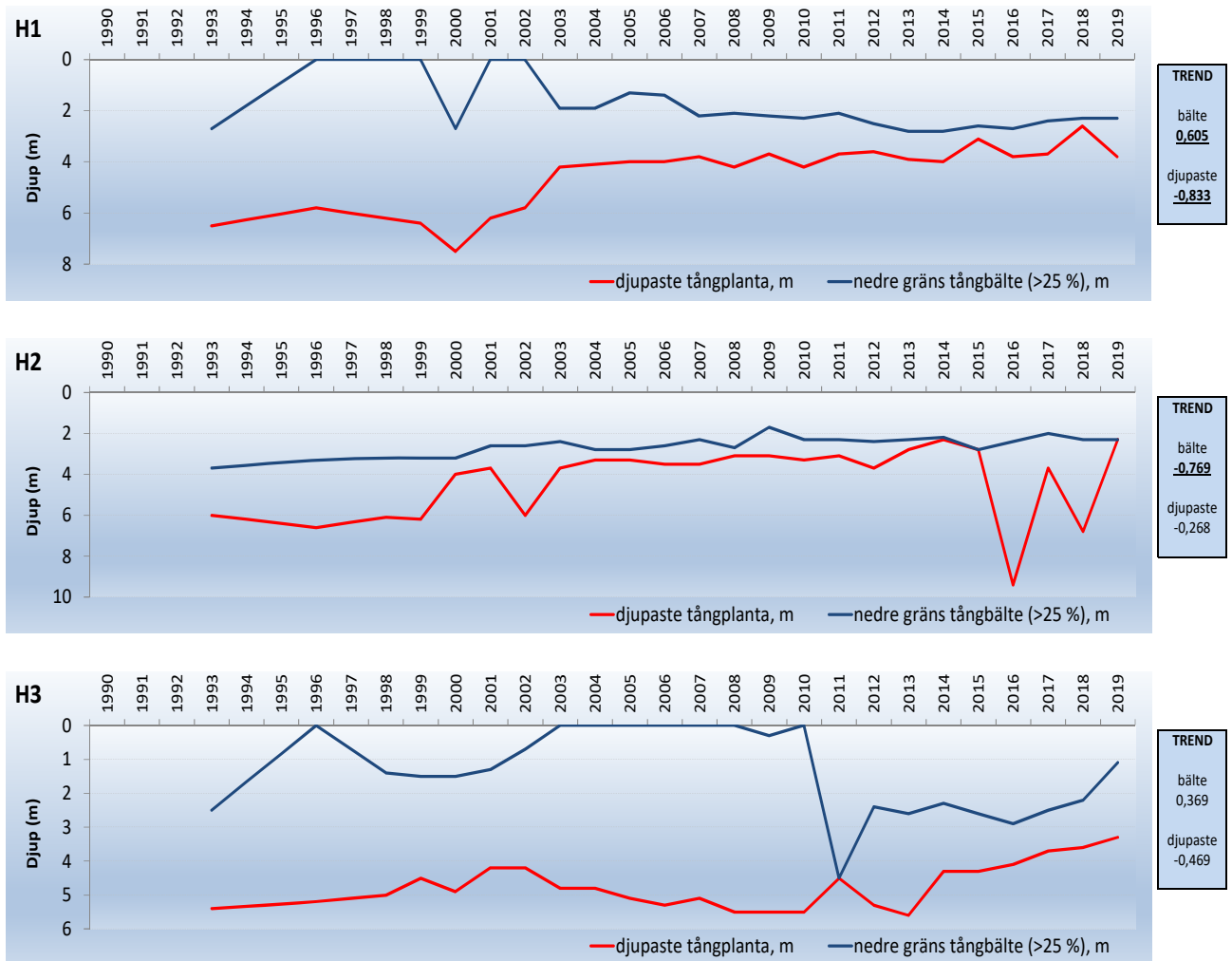
# Makroalger - data från linjetranssekter i V Hanöbukten 2019

Station	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1	H1 punktdyk
Datum	2019-09-04	2019-09-04	2019-09-04	2019-09-04	2019-09-04	2019-09-04	2019-09-04	2019-09-04	2019-09-04	2019-09-04	2019-09-04
Inventerare	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL
Startdjup	0	0,8	1	1,7	2,1	2,3	2,5	3,3	3,8	3,8	6,4
Slutdjup	0,8	1	1,7	2,1	2,3	2,5	3,3	3,8	4,2	4,2	6,4
Startavst	0	4	12	27	39	48	54	69	85	85	
Slutavst	4	12	27	39	48	54	69	85	100	100	
Sedimentpålagring											
Total vegetationstäckning	100	100	100	90	100	100	100	100	90	75	
Häll											
Block	6	6	4	5	4	4	4	2	1		
Sten	4	4	6	5	5	5	6	4			
Grus											
Sand	1	1	1	1	4	4	2	6	7		
Mjukbotten											
Övrigt/lera											
<b>Vegetation</b>											
<b>Grönalger</b>											
Cladophora rupestris	1	2									
Cladophora sp.	4	3	3	2	2	1	2				
Enteromorpha sp.											
Spongomorpha											
<b>Brunalger</b>											
Chorda filum											
Dictyosiphon foeniculaceus											
Ectocarpus siliculosus											
Elachista fucicola											
Fucus serratus		6	6	2	5	1					
Fucus vesiculosus	6	4	4	2	5	2	1	1			
Pilayella littoralis	2	3	3	2	3	2	3	1			
Sphacelaria											
Spongonema tomentosa											
Stichtyosiphon tortilis											
<b>Rödalger</b>											
Aglaothamnion roseum		1	1		1						
Ceramium rubrum											
Ceramium tenuicorne		2	1								
Coccotylus truncatus											
Furcellaria lumbricalis		1	2	2	2	2	2	2			
Hildenbrandia rubra											
Lösa fintrådiga (Ceramium/Polysiphonia)			1	2		1	1	3			
Lösa Furcellaria											
Polysiphonia fibrillosa		2	2	1	1						
Polysiphonia fucoides		3	3	6	2	7	6	6			
Rhodochorton purpureum											
Rhodomela confervoides											
<b>Cyanobakterier</b>											
Rivularia atra	2	1									
Spirulina											
<b>Fanerogamer</b>											
Potamogeton pectinatus											
Ruppia											
Zannichellia											
Zostera marina			2	2	2		4			6	
<b>Djur</b>											
Amphibalanus improvisus											
Electra											
Hydrobia	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
Litorina litorea											1
Mytilus edulis	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	
cf Parvicardium hauiense				2	2	2	2	1			
Gobiusculus flavescens			1	1							
Theodoxus fluviatilis											

Station	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2	H2 punktdyk	H2 punktdyk
Datum	2019-09-05	2019-09-05	2019-09-05	2019-09-05	2019-09-05	2019-09-05	2019-09-05	2019-09-05	2019-09-05	2019-09-05	2019-09-05	2019-09-05
Inventerare	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL
Startdjup	0	0,7	1,0	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,7	3,2	6,4	8,6
Slutdjup	0,7	1,0	1,3	1,5	1,7	2,0	2,3	2,7	3,2	6,4	8,6	8,6
Startavst	0	10	28	41	49	63	71	80	88			
Slutavst	10	28	41	49	63	71	80	88	100			
Sedimentpålagring												
Total vegetationstäckning	100	100	100	100	90	100	100	100	100			
Häll												
Block	5	5	5	4	5	5	5	7	7			
Sten	5	5	5	6	5	5	5					
Grus	1	1	1	1	1							
Sand												
Mjukbotten												
Övrigt/lera												
<b>Vegetation</b>												
<b>Grönalger</b>												
Cladophora rupestris	1	2	1	2	2	2	2					
Cladophora sp.	3	1	2	2	2	1	2					
Enteromorpha sp.												
Spongomorpha												
<b>Brunalger</b>												
Chorda filum			1	2	1							
Dictyosiphon foeniculaceus												
Ectocarpus siliculosus												
Elachista fucicola		2	2	2	2	2	2					
Fucus serratus	3	6	6	6	4	6	6					
Fucus vesiculosus	6	4	2	1								
Pilayella littoralis		2	2	3	3	3	3					
Sphacelaria												
Spongonema tomentosa												
Stichtyosiphon tortilis												
<b>Rödalgler</b>												
Aglaothamnion roseum								1	1			
Ceramium rubrum												
Ceramium tenuicorne	1	1	2	2	2	3	3	3	3			
Coccotylus truncatus				1	1	2	2	1	1			
Furcellaria lumbricalis			1	1	1	1	1	2	3	1		
Hildenbrandia rubra												
Lösa fintrådiga (Ceramium/Polysiphonia)												
Lösa Furcellaria												
Polysiphonia fibrillosa		1	2									
Polysiphonia fucoides	1	2	3	3	4	3	3	7	7			
Rhodochorton purpureum			1	1	1	1	1					
Rhodomela confervoides										1	1	
<b>Cyanobakterier</b>												
Rivularia atra	1	2	2	1								
Spirulina			1	2	2							
<b>Fanerogamer</b>												
Potamogeton pectinatus												
Ruppia												
Zannichellia												
Zostera marina												
<b>Djur</b>												
Amphibalanus improvisus												
Electra												
Hydrobia	1	1	1	1	2	2	2	3	3			
Litorina litorea												
Mytilus edulis	2	2	2	2	3	3	3	4	4			
cf Rangia sp.												
Theodoxus fluviatilis								1	1			

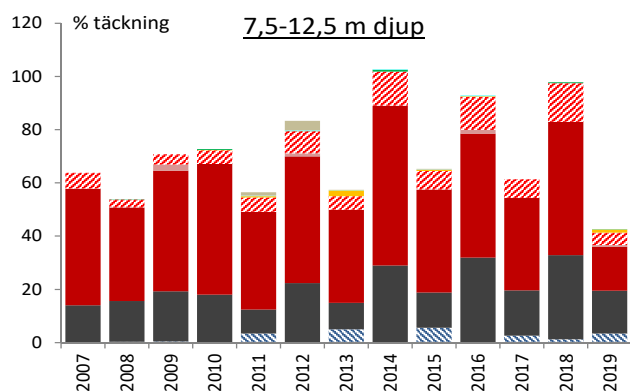
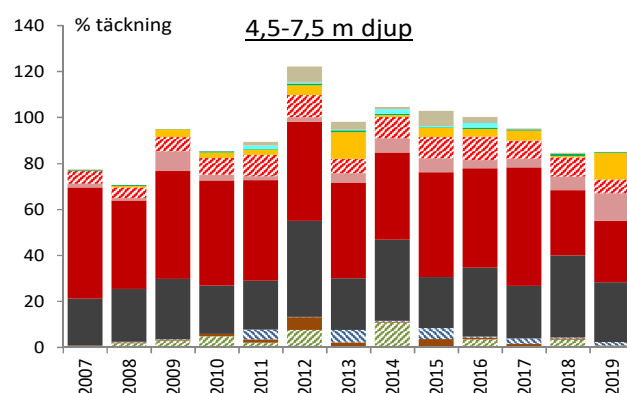
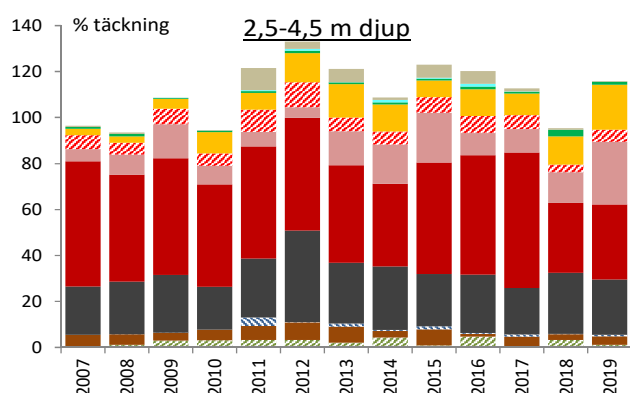
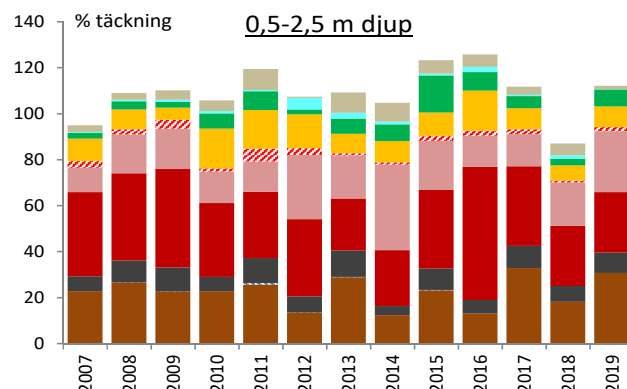
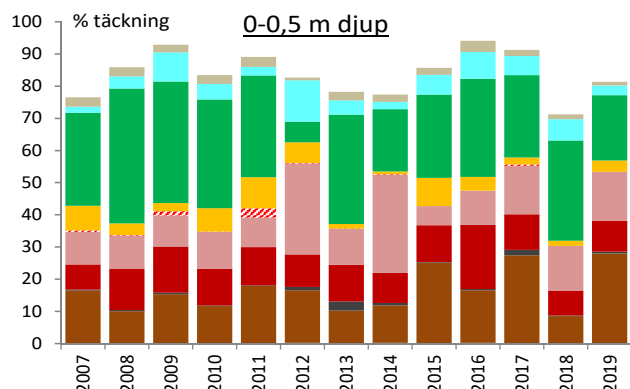
Station	H3	H3	H4	H3	H3	H3	H3	H3	H3	H3	H3	H3	H3	H3	H3	H3 punktdyk
Datum	2019-09-13	2019-09-13	2019-09-13	2019-09-13	2019-09-13	2019-09-13	2019-09-13	2019-09-13	2019-09-13	2019-09-13	2019-09-13	2019-09-13	2019-09-13	2019-09-13	2019-09-13	2019-09-13
Inventerare	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL	PO/FL
Startdjup	0,0	1,1	1,4	2,2	2,8	2,8	2,9	3,3	4,0	4,5	5,3	5,9	6,4	6,4	11,9	
Slutdjup	1,1	1,4	2,2	2,8	2,8	2,9	3,3	4,0	4,5	5,3	5,9	6,4	6,4	11,9		
Startavst	0	10	15	25	48	57	64	69	79	89	103	109	120	120		
Slutavst	10	15	25	48	57	64	69	79	89	103	109	120	125			
Sedimentpågring																
Total vegetationstäckning	60	40	40	30	100	95	100	100	95	100	100	100	100	100		
Häll	5	6	7	7	5	7	7	7	7	7	7	6	6			
Block	5	4	1		5							4	4	7		
Sten																1
Grus																
Sand																
Mjukbotten																
Övrigt/lera																
<b>Vegetation</b>																
<b>Grönalger</b>																
Cladophora rupestris	2	1	1						1							
Cladophora sp.	2	3	2	2	3	6	1									
Enteromorpha sp.																
Spongomorpha																
<b>Brunalger</b>																
Chorda filum																
Dictyosiphon foeniculaceus																
Ectocarpus siliculosus																
Elachista fucicola																
Fucus serratus	4	2	2	2			2									
Fucus vesiculosus																
Pilayella littoralis	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2			
Sphacelaria																
Spongonema tomentosa																
Stichtyosiphon tortilis																
<b>Rödalger</b>																
Aglaothamnion roseum							1	1			2	2	2			
Ceramium rubrum																
Ceramium tenuicorne	3	3	3	2	3	3	6	6	6	6	5	6	6			
Coccotylus truncatus											2	2	3			1
Furcellaria lumbricalis					1	1	1	2	2	2	6	6	5			1
Hildenbrandia rubra																
Lösa fintrådiga (Ceramium/Polysiphonia)																
Lösa Furcellaria																
Polysiphonia fibrillosa	2	2	3	2	5	2	4	2	2	1						
Polysiphonia fucoides	1	2	2	2	4	1	3	3	3	4	3	2	2			
Rhodochorton purpureum	2	1	1	1				1								
Rhodomela confervoides								2								1
<b>Cyanobakterier</b>																
Rivularia atra																
Spirulina																
<b>Fanerogamer</b>																
Potamogeton pectinatus																
Ruppia																
Zannichellia																
Zostera marina																
<b>Djur</b>																
Amphibalanus improvisus																
Electra																
Hydrobia					2	2	2	3	3	3	3	3	3			3
Litorina littorea																
Mytilus edulis	3	2	2	2	4	2	2	3	3	2	3	3	4			
cf Rangia sp.																
Theodoxus fluviatilis																

Makroalger - Tångens och tångbältets maximala djuputbredning på inventerade algstransekter i västra Hanöbukten 1990-2019. Längst till höger visas resultatet av regressionsanalys för perioden. Signifikanta trender anges med understruken fet stil, minustecken anger minskad trend.



Makroalger - Medeltäckning för några alger/alggrupper i olika djupintervall. Medelvärden har beräknats på samtliga observationer inom resp intervall och på de transekter som undersökts respektive år. Förklaring/beskrivning av innehåll ges även längst ned på nästa sida (nedre halvan).

## Medel alla transekter



- Epifyter
- Rivularia atra (svartkula, cyanobakt.)
- Grönalger
- Trådformiga brunalger
- Övriga rödalger
- Ceramium tenuicorne (ullsläke)
- Polysiphonia fucoides (fjäderslick)
- Furcellaria lumbricalis (kräkel)
- Battersia arctica (ishavstofs)
- Fucus (blås- och sågtång)
- Kärlväxter

### Medel alla transekter

Trend	2007-2019				
n = 13	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärlväxter	0,024	0,098	0,056	-0,053	
Fucus	0,433	0,035	-0,286	0,039	0,154
Battersia arctica		-0,122	0,096	0,227	0,401
Furcell. lumbric.	0,174	-0,093	0,078	0,329	0,406
Polysiph fuc.	-0,022	-0,170	-0,430	-0,501	-0,246
Ceramium ten.	0,185	0,333	<b>0,590</b>	<b>0,563</b>	-0,097
Övr rödalger	-0,341	-0,438	-0,234	0,421	0,531
Trådf brunalger	-0,383	-0,089	<b>0,772</b>	0,427	0,248
Grönalger	-0,382	0,349	<b>0,533</b>	0,491	0,163
Rivularia atra	0,109	0,028	0,178	0,146	0,135
Epifyter (påväxt)	-0,470	0,030	0,073	0,138	-0,117
Mytilus edulis	-0,164	-0,093	-0,336	-0,354	0,114

## Makroalger - data från linjetranssekter i Blekinge samt medeltäckning för några alger/alggrupper i olika djupintervall. Förklaring/beskrivning av innehåll.

På de följande sidorna redovisas resultaten från de vegetationsundersökningar som utfördes längs Blekingekusten 2019. Respektive transekt redovisas på ett helt uppslag.

Nedan följer en kort förklaring/beskrivning av innehållet på uppslagen

### VÄNSTER SIDA.

Överst på sidan anges namn och geografisk placering på den transekt som beskrivs på uppslaget. Där anges också vilket havsområde den ligger i och provtagningsdatum. Här anges även inventerare och meddykare samt transektbredden på den korridor som inventerats.

Tabellen därunder innehåller primärdata från dykinventeringen. Varje kolumn representerar skattning från ett transektavsnitt. Här anges avsnittets djupintervall, avstånd på måttbandet, bottensubstrat och yttäckning av förekommande arter. Djup och avstånd anges i m och täckningsgraden av arter och bottenstrat anges i % enligt en 7-gradig skala (1, 5, 10, 25, 50, 75 och 100 % där 1 anger förekomst). I tabellen anges även mängden lösdrivande alger enligt samma skala samt nedslamningsgrad i en 3-gradig skala. Epifytisk anger att den aktuella arten växer på en annan, oftast större art som tång eller kärlväxter som borstnate.

Under denna tabell finns en kortfattad beskrivning av transekten samt ett diagram som visar utvecklingen för tångens (blås- och sågtång) största djuputbredning och bältesutbredning (>25% täckning) under alla de år som det finns data.

### HÖGER SIDA

I diagrammen visas medeltäckningen för ett antal arter eller grupper av alger/vegetation från 2007 och framåt. Förutsättningarna för vegetationen är helt olika på olika djup, bl a beroende på ljusställning, vågexponering och isskrap under vintern. Därför jämförs olika djupintervall var för sig. Ytnära (0-0,5 m) samhällen utsätts för stora påfrestningar av väder och vind och kan därför fluktueras väldigt mycket mellan åren. Här har vi ofta en tät matta av ettåriga grönalger som grönslick och tarmalger närmast ytan, men lite djupare också tångbälten. Tången fortsätter i nästa djupintervall (0,5-2,5 m) där den ofta är den dominerande och strukturerande algen. På större djup kan man förvänta sig lite mer stabila förutsättningar och på det största djupet (7,5-12,5 m) finns chans att ökad täckning också beror på ökad ljusställning.

Vid uträkningen har ett medelvärde beräknats på samtliga observationer inom ett djupintervall. Eftersom täckningsgraderna i figurerna anges kumulativt innebär det att den totala täckningen kan överskrida 100 % när alger växer på varandra eller i olika skikt. Som exempel kan nämnas att det i rödalgsamhället ofta finns beväxning av rödblåd även under en tät matta av kräkel och att det över/på detta även kan växa fjäderslick eller rödris. Det är också vanligt att låga alger som rödplesch, trådslick eller bergborsting växer under ett nästan heltäckande tångbälte.

2019 används en ny metodik inom den nationella miljöövervakningen som innebär att bedömning av täckningsgrader görs substratspecifikt, dvs i förhållande till lämpligt algsubstrat. För att möjliggöra jämförelser har dessa värden räknats om till ytspecifika. En annan förändring är att bedömning görs i fasta djupintervaller (0-0,5; 0,5-1,5; 1,5-2,5 m osv).

Data för åren 2011-2016 har insamlats av Sveriges Vattenekologer AB. Observera att skalorna i de olika diagrammen inte alltid är samma.

Blåmusslor och andra ryggradslösa djur som förekommer i vegetationen redovisas inte i diagrammen men blåmusslorna finns däremot med i trendanalysen enl texten nedan.

I rutan längst ned under diagrammen finns resultatet av regressionsanalys för perioden 2007-2019 i de olika djupintervallerna för respektive alg/grupp. Om utvecklingstrenden är signifikant ( $p < 0,05$ ) anges detta med fet understruken stil. Minustecken anger minskande trend medan plustecken anger ökning.



# Ma9

2019-10-07 13:15

Norrören

Lat: 56,12583

Inventering: Susanna Fredriksson

Inre Pukaviksbukten

Long: 14,70267

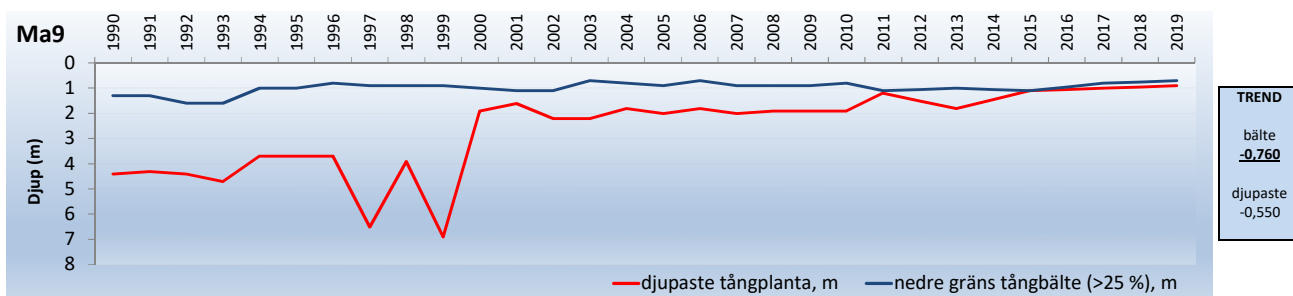
Dykare/film: Stefan Tobiasson

Kompassriktning: 130°

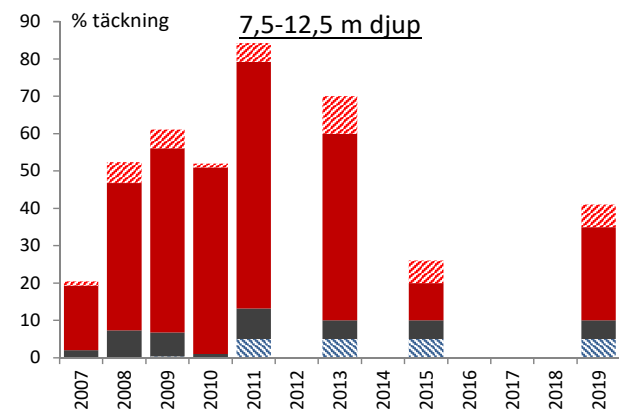
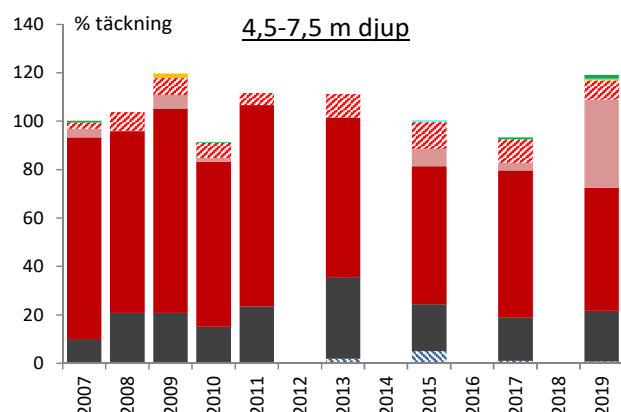
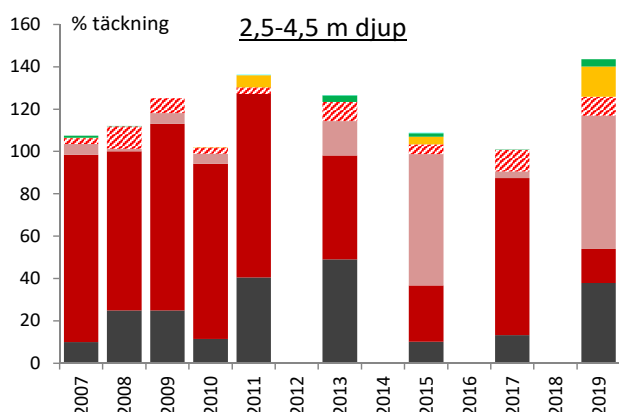
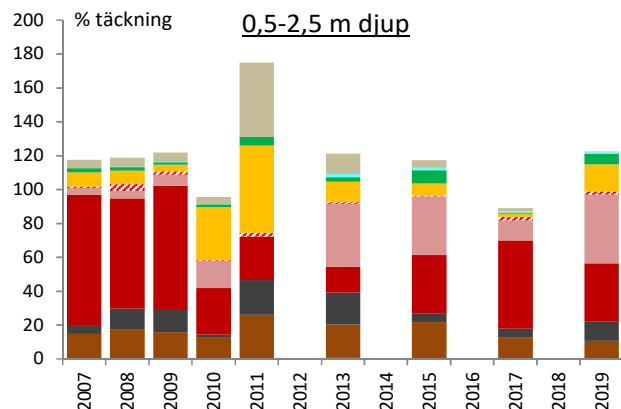
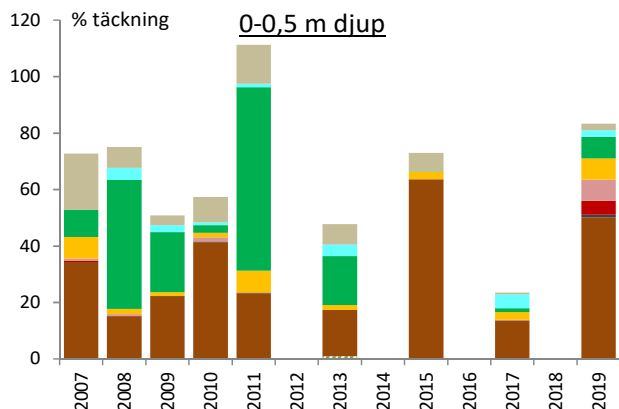
Transektbredd: 6 m

Startdjup	0,4	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1	1,1	2	2,1	2,9	3,8	4,9	5,3	4,4	6,4	6,8	11,6	
Slutdjup	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	1	1,1	2	2,1	2,9	3,8	4,9	5,3	4,4	6,4	6,8	7	12	
Startavstånd	0	9,5	38	43	49	51	54	71	86	96	111	123	147	152	162	172	185	240	
Slutavstånd	9,5	38	43	49	51	54	71	86	96	111	123	147	152	162	172	185	200	245	
Block	100	100	100	90	90	90	95	95	95	90	90	90	10	100	100	5	50	75	
Sten				10	10	10	5	5	5	10	10	5	40			25	40		
Grus										5	5	5				75	10		
Sand													50					25	
Lösdrivande alger mm													10			75	5		
Sedimentpålagring	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	
Kommentar	tång söder om linjen från 65 m																		
Chaetomorpha linum Lös															1	1			
Cladophora glomerata				1	1	5	5	10	10	5	1	5	5		1				
Cladophora rupestris								1					1			1		1	
Ulva intestinalis	10	5	5																
Aglaothamnion roseum									1	1	5	5			5	1	1	1	
Ceramium tenuicorne		5	10	25	50	75	50	50	25	10	75	75	25	75	50	10	25		
Ceramium tenuicorne Epifytisk		5	5	5	1	1													
Ceramium virgatum																1		1	
Coccolytus/Phyllophora										1	1	5	1	5	5	1	5	5	
Furcellaria lumbricalis		1	1	1	1	5	5	10	10	25	50	50	10	25	25	5	25	5	
Polysiphonia fibrillosa												1		5	5				
Polysiphonia fucoides			5	5	5	50	50	50	50	10	10	50	25	25	75	25	75	25	
Rhodomela confervoides												1		1	1			5	
Battersia arctica																		1	5
Ectocarpus/Pylaiella		5	10	10	10	5	5	5	10	50	10	5							
Ectocarpus/Pylaiella Epifytisk		1	1	1															
Elachista fucicola Epifytisk		1	1	1															
Fucus vesiculosus		100	100	100	25	5													
Rivularia atra	1	5	1	5	5	1													
Mytilus edulis		5	25	25	10	10	25	10	25	10	25	50	5	25	25	5	10	25	

Ma9 Norrören ligger måttligt vågexponerat i inre delen av Pukaviksbukten. Transekten sträcker sig 200 meter ut från stranden där djupet är ca 7 m och kompletteras med ett punktdyk på 12 m djup. Botten består mest av block och sten med ett ökat inslag av sand och grus djupare än 3 m. Närmast land fanns ett näst intill heltäckande tångbälte. Detta sträckte sig ner till 0,8 m djup ca 50 m ut från land. Tången var måttligt påvuxen av epifyter och utan betningsskador. Mängden fortplantningsorgan och även nyrekrytering var väldigt stor 2019 vilket antyder att tångbältet även fortsättningsvis kommer att vara väldigt tätt. På längre sikt (2003-2019) finns det dock en minskande trend för såväl tångens maximala som tångbältets djuputbredning. Längre ut från land dominerade fjäderslick som tillsammans med kräkel täckte nästan allt tillgängligt substrat även om fjäderslick uppvisar minskande trend. Ullsläke var väldigt vanlig ända ner till 6 m djup och uppvisar en ökande trend i nästan hela transekten. På 12 m djup bestod botten av block och sand och vegetationen dominerades även här av fjäderslick, men även kräkel, ishavstofs och rödblad förekom



## Ma9



- Epifyter
- Rivularia atra (svartkula, cyanobakt.)
- Grönalger
- Trådformiga brunalger
- Övriga rödalger
- Ceramium tenuicorne (ullsläke)
- Polysiphonia fucoides (fjäderslick)
- Furcellaria lumbricalis (kräkel)
- Battersia arctica (ishavstofs)
- Fucus (blås- och sågtång)
- Kärlväxter

## Ma9

### Trend 2007-2019

	n = 9	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärlväxter		0,006	0,224			
Fucus		0,326	-0,231			
Battersia arctica				0,260	0,473	<b>0,804</b>
Furcell. lumbric.		0,577	-0,034	0,199	0,273	0,090
Polysiph fuc.		0,587	-0,492	<b>-0,769</b>	<b>-0,878</b>	-0,278
Ceramium ten.		0,527	<b>0,712</b>	<b>0,684</b>	<b>0,644</b>	-0,455
Övr rödalger			-0,155	0,390	<b>0,644</b>	0,493
Trådform brunalger		0,129	-0,111	0,632	-0,057	
Grönalger		-0,411	0,458	0,565	0,601	
Rivularia atra		0,249	0,619	0,086	0,260	
Epifyter (påväxt)		<b>-0,666</b>	-0,194			
Mytilus edulis		<b>0,638</b>	0,491	0,006	-0,053	0,152

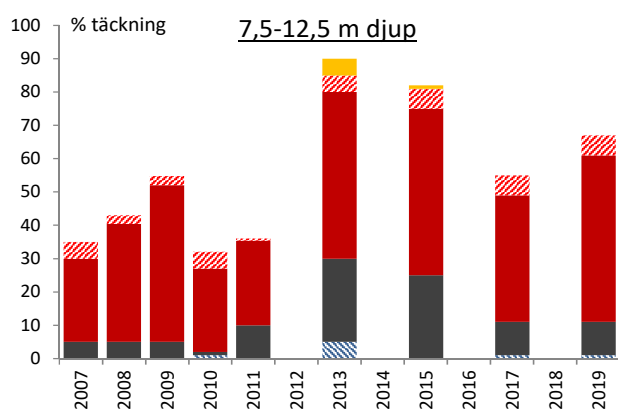
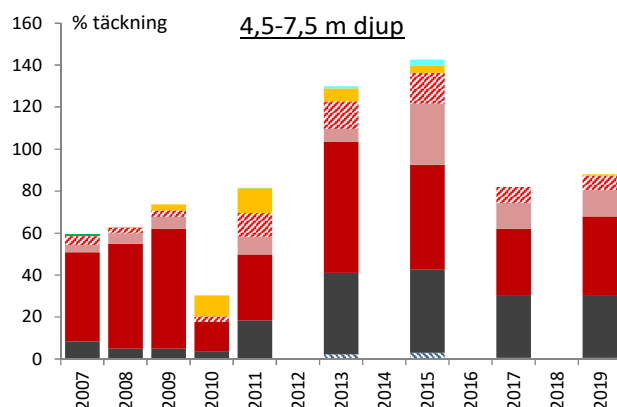
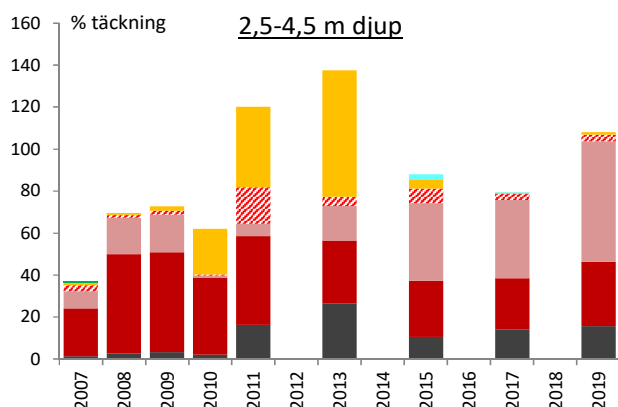
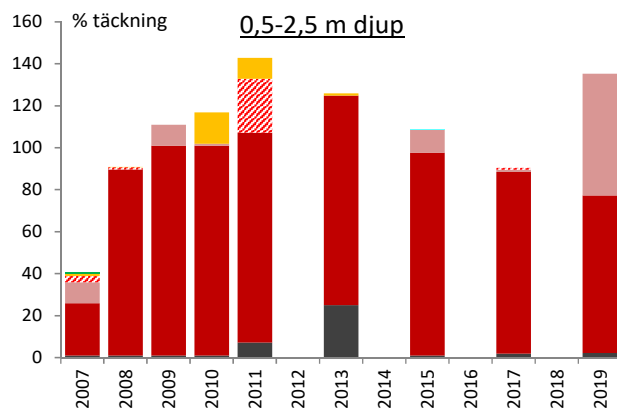
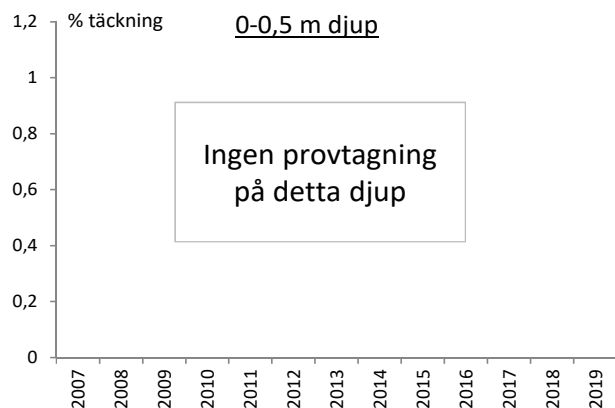
# Ma8

2019-10-07 11:30

Rockegrund	Lat: 56,1245			Inventering: Susanna Fredriksson							
Västra Blekinge skärgårds kustvatten	Long: 14,787			Dykare/film: Jonas Nilsson							
Kompassriktning: 0°				Transektbredd: 4 m							
Startdjup	1,9	1,9	2,9	3,5	3,9	4	4,1	5,9	10,3		
Slutdjup	1,9	2,9	3,5	3,9	4	4,1	4,1	5,9	10,3		
Startavstånd	0	9	12	15	18	22	35	100	240		
Slutavstånd	9	12	15	18	22	35	50	110	250		
Häll	100	100	100	100							
Block						95	75	90	90	50	
Sten								10	10	25	
Grus						5	10			10	
Sand											25
Lösdrivande alger mm											
Sedimentpålagring	1	1	1	2	2	2	2	2	3		
Kommentar											
Aglaothamnion roseum						1	5	5	1		
Ceramium tenuicorne	50	75	75	50	25	25	25	25			
Coccotylus/Phyllophora				1	1	1	1	5	5	5	
Furcellaria lumbricalis	1	5	5	5	10	10	25	50	10		
Polysiphonia fibrillosa									1		
Polysiphonia fucoides	75	75	25	5	5	10	25	25	50		
Rhodomela confervoides									1	1	
Battersia arctica										1	
Ectocarpus/Pylaiella						5	5	5	1		
Mytilus edulis	10	25	50	75	75	50	75	50	25		

Transekten Ma8 Rockegrund börjar på en uppstickande häll ett par meter under ytan. Djupare än 4 m övergår hällen i blockbotten med inslag av sten och grus. Eftersom transekten är flack kompletteras den med två punktdyk på större djup. I början på 1990-talet fanns här enstaka tångplantor men sedan många år tillbaka växer det ingen tång i transekten. Hällen dominerades istället av fjäderslick och ullsläke, men i den djupare delen var inslaget av blåmusslor stort. På blocken dominerade blåmusslorna men algbevuxningen var ändå uppemot 75%. Även på större djup fanns mycket blåmusslor, men kräkel och fjäderslick täckte över 50 % av tillgängligt substrat

## Ma8



- Epifyter
- Rivularia atra (svartkula, cyanobakt.)
- Grönalger
- Trådformiga brunalger
- Övriga rödalger
- Ceramium tenuicorne (ullsläke)
- Polysiphonia fucoides (fjäderslick)
- Furcellaria lumbricalis (kräkel)
- Battersia arctica (ishavstofs)
- Fucus (blås- och sågtång)
- Kärlväxter

Ma8		Trend 2007-2019			
	n = 0	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärlväxter					
Fucus					
Battersia arctica				0,427	0,262
Furcell. lumbric.		0,105	0,629	<b>0,790</b>	0,475
Polysiph fuc.		0,225	-0,468	-0,103	0,582
Ceramium ten.		0,569	<b>0,857</b>	0,604	
Övr rödalger		-0,157	0,081	0,502	0,576
Trådf brunalger		-0,256	-0,038	-0,179	0,133
Grönalger		-0,460	-0,460	-0,460	
Rivularia atra		0,260	0,318	0,277	
Epifyter (påväxt)					
Mytilus edulis		-0,447	-0,127	-0,100	0,248

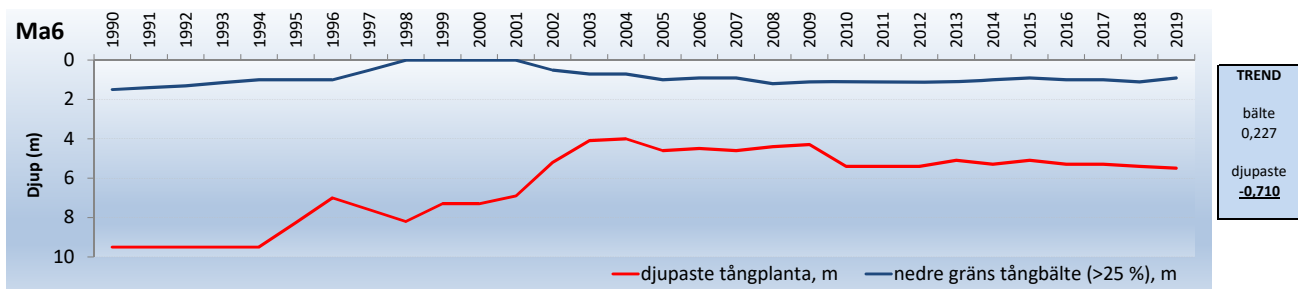
OBS Substratspecifik täckning för alla alger enligt ny metodik för nationell miljöövervakning. Se metodbeskrivning bilaga 1.

Ma6

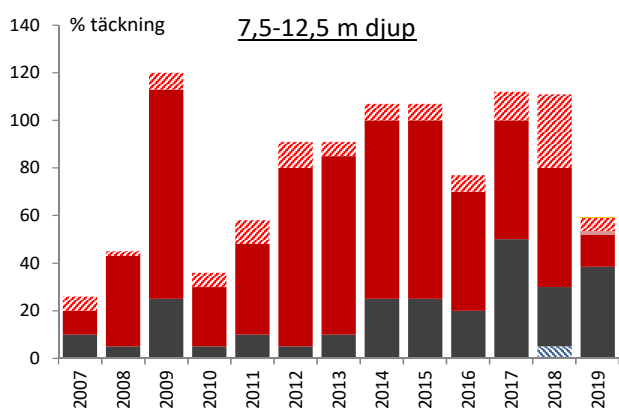
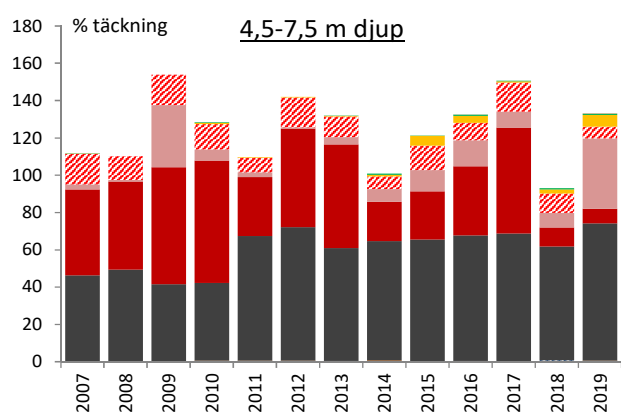
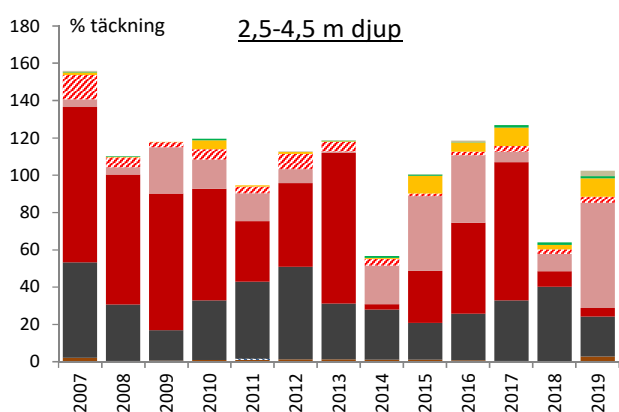
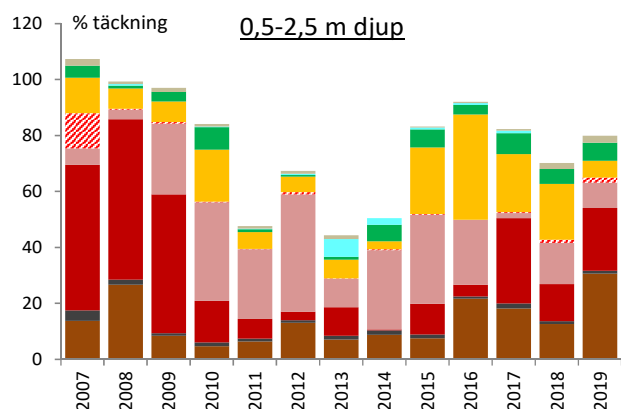
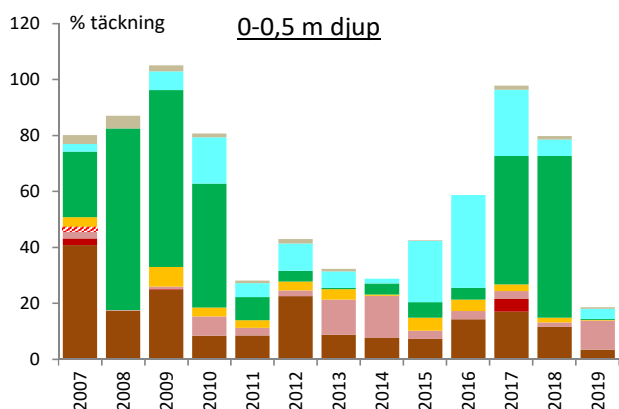
2019-10-21 11:45

Tärnö W-sida	Lat: 56,11867										Inventering: Stefan Tobiasson						
Västra Blekinge skärgårds kustvatten	Long: 14,9565										Dykare/film: Susanna Fredriksson						
Kompassriktning: 235°	Transektbredd: 4 m																
Startdjup	0	0,1	0,3	0,5	0,9	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,6	9,5	10,5	11,5	
Slutdjup	0,1	0,3	0,5	0,9	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,6	9,5	10,5	11,5	12	
Startavstånd	0	5	9	13	22	41	61	83	109	123	152	175	190	207	220	232	
Slutavstånd	5	9	13	22	41	61	83	109	123	152	175	190	207	220	232	250	
Block	90	90	90	90	75	75	75	90	90	75	75	75	75	90	75	95	
Sten	10	10	10	10	25	25	25	10	10	25	25	25	25	10	25	5	
Lösdrivande alger mm														5	25		
Sedimentpålagring	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	
Andel hårt substrat (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	75	75	50	5	
Cladophora glomerata	1		5	5	10	1											
Cladophora rupestris	1		5	1	1	1	1										
Aglaothamnion roseum											1	1	1	1	1	1	1
Ceramium tenuicorne	5	25	10	5	10	10	50	75	75	10	5	5	1	1			
Ceramium tenuicorne Epifytisk	1		1	1	1	1	1	1									
Ceramium virgatum													1				
Coccotylus/Phyllophora				1	1	1	5	5	5	5	5	5	10	5	5		
Furcellaria lumbricalis			1	1	1	1	5	50	75	75	75	75	50	50	25	5	
Polysiphonia fucoides			1	1	75	1	5	5	10	10	10	10	25	50	10		
Rhodochorton purpureum				5	1												
Rhodomela confervoides											1	1	1				
Battersia arctica														1	5		
Ectocarpus/Pylaiella			1	5	5	1	10	10	10	10	5	1	1				
Ectocarpus/Pylaiella Epifytisk			1	1	1	1	1	1	1								
Elachista fucicola Epifytisk						1	1	1	1								
Fucus serratus			10	75	1	1	1	5	1								
Fucus vesiculosus	1	10	75	25	1	5											
Rivularia atra	5																
Hydrobia						1	2	2	2	2							
Mytilus edulis			5	5	5	10	5	10	10	10	10	25	50	25	25	25	

Transekten, Ma6 Tärnö ingår i den nationella miljöövervakningen och ligger relativt exponerad för vågor och vind, fr a från sydväst. Transekten består av en jämnt sluttande blockbotten som 250 m från land når 12 m djup. Ytnära växte 2019 ett relativt tätt tångbälte av såväl blå- som sågtång som under de senaste åren visar tendens till att öka sin utbredning. På längre sikt har dock den maximala djuputbredningen för tång minskat signifikant. Utanför tångsamhället och ner till transektens slut dominerar bottarna fr a av rödalger som fjäderslick och kräkel. Under de senaste 13 åren har fjäderslick minskat i täckning på mellan 4,5 och 7,5 m djup medan kräkel och ullsläke har ökat. Även på större djup har täckningen av olika rödalger däremot ökat över tid vilket skulle kunna vara ett tecken på mindre mängd partiklar i vattenmassan



## Ma6



- Epifyter
- Rivularia atra (svartkula, cyanobakt.)
- Grönalger
- Trådformiga brunalger
- Övriga rödalger
- Ceramium tenuicorne (ullsläke)
- Polysiphonia fucoides (fjäderslick)
- Furcellaria lumbricalis (kräkel)
- Battersia arctica (ishavstofs)
- Fucus (blås- och sågtång)
- Kärlväxter

## Ma6

### Trend 2007-2019

	n = 13	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärlväxter						
Fucus		<b>-0,605</b>	0,310	0,025	0,316	
Battersia arctica				-0,154	0,386	0,398
Furcell. lumbric.			-0,482	-0,303	<b>0,759</b>	<b>0,717</b>
Polysiph fuc.		0,051	<b>-0,539</b>	<b>-0,624</b>	<b>-0,628</b>	0,066
Ceramium ten.		0,285	-0,089	0,496	0,350	0,463
Övr rödalger		-0,463	-0,391	<b>-0,629</b>	-0,514	0,469
Trådf brunalger		-0,273	0,353	<b>0,655</b>	<b>0,716</b>	0,463
Grönalger		-0,304	0,437	<b>0,603</b>	<b>0,687</b>	
Rivularia atra			0,377	0,049		
Epifyter (påväxt)		<b>-0,691</b>	0,002	0,468	0,466	
Mytilus edulis		0,514	<b>0,634</b>	-0,413	-0,368	0,039

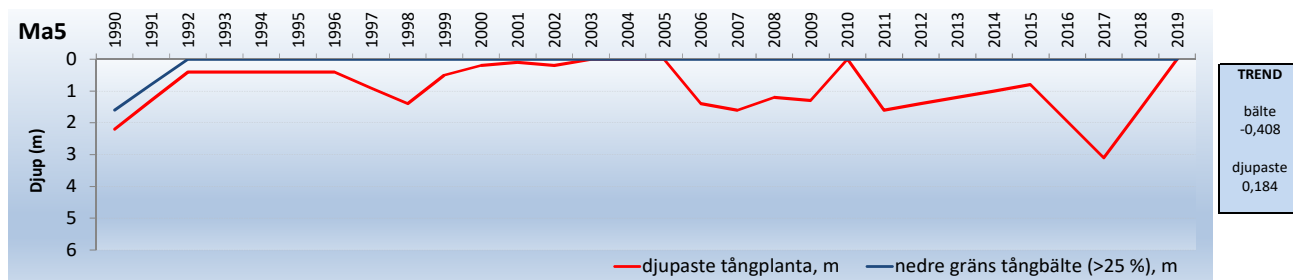


# Ma5

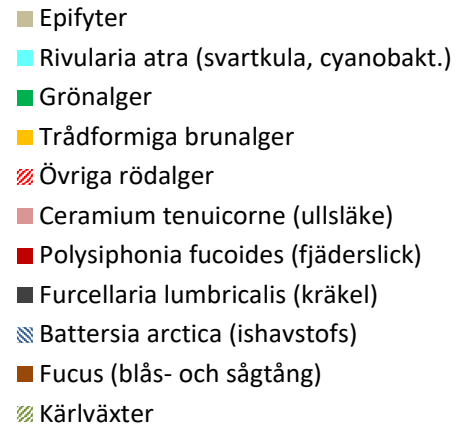
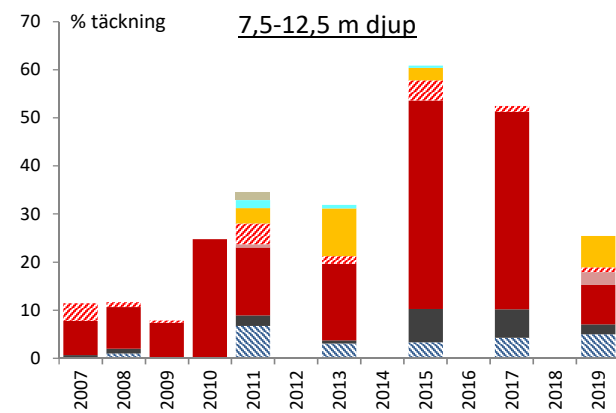
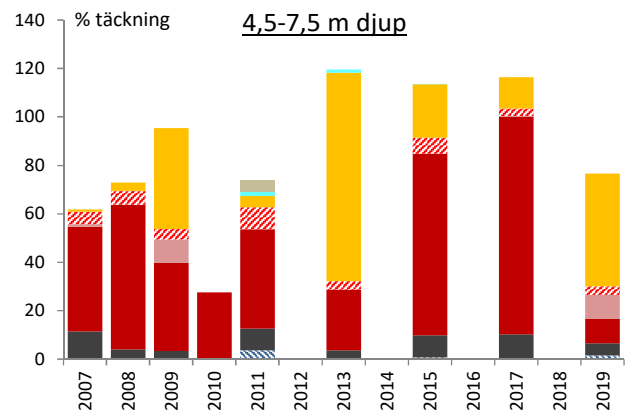
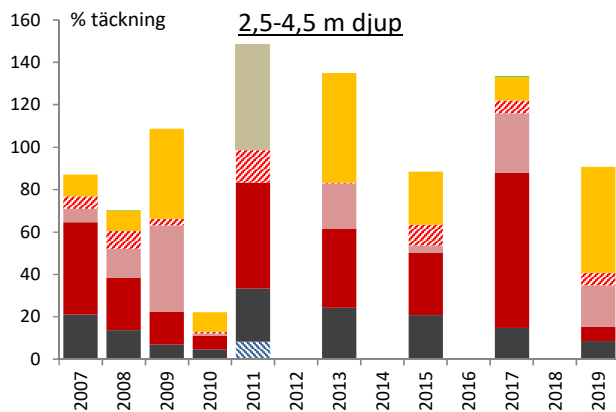
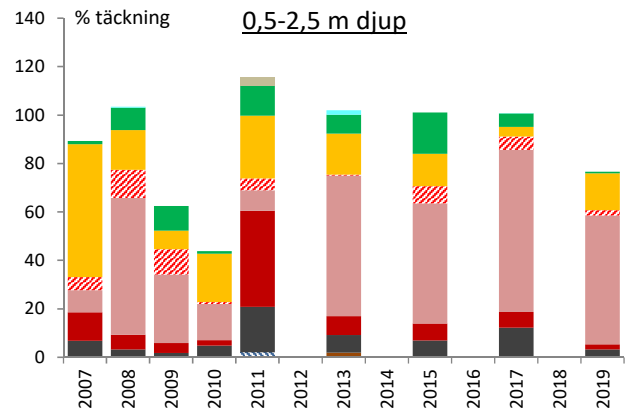
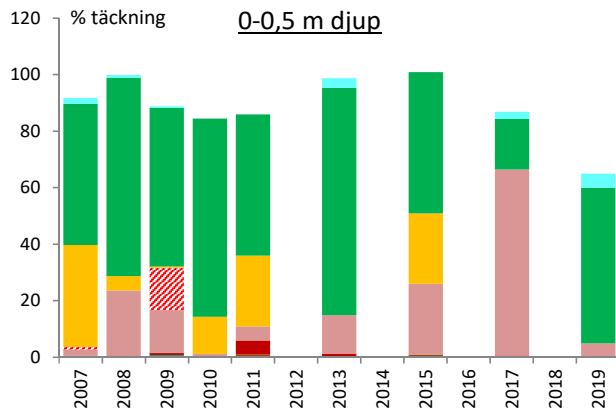
2019-09-25 10:30

Lindeskär	Lat: 56,15467	Inventering:	Jonas Nilsson							
Ronnebyfjärden	Long: 15,2785	Dykare/film:	Stefan Tobiasson							
Kompassriktning: 310°	Transektbredd: 6 m									
Startdjup	0,3	0,5	1,2	2	3,7	7	8,7	10	10,7	
Slutdjup	0,5	1,2	2	3,7	7	8,7	10	10,7	11,6	
Startavstånd	0	1,5	5	9	13	19	24	29	32	
Slutavstånd	1,5	5	9	13	19	24	29	32	35	
Häll	100	100	100	75	25					
Block				25	75	50	50			
Mjukbotten							50	50	100	75
Lösdrivande alger mm										
Sedimentpålagring	2	2	2	3	3	4	4	4	4	
Kommentar										
Cladophora glomerata	50			1						
Ulva			1							
Ulva intestinalis	5									
Aglaothamnion roseum				5	1					
Ceramium tenuicorne	5	50	75	25	10	10				
Coccotylus/Phyllophora			1	1	1	1	1			
Furcellaria lumbricalis			1	1	10	5	5	1	1	
Hildenbrandia rubra			10	10	10	25	10			
Polysiphonia fibrillosa				1	1					
Polysiphonia fucoides			1	1	5	10	10	10	5	
Rhodomela confervoides					1					
Battersia arctica					1	5	5			
Ectocarpus/Pylaiella			1	5	50	50	25			
Rivularia atra	5									
Balanus				1	1	1				
Mytilus edulis	5	25	10	10	10	10	10	10	10	

Ma5 Lindeskär ligger relativt vägskyddat i inre delen av fjärden. Den branta transekten sträcker sig bara 35 meter ut från stranden där djupet är ca 11 m. Botten består ner till drygt 3 m mest av häll där blocken tar vid men djupare än 7 m är inslaget av gyttjebotten stort och i den djupaste delen sticker bara toppen på block upp över sedimentytan. Närmast ytan dominerades växtligheten av grönslick men redan på 0,5 m djup tog ullsläke över. 2017 fann vi enstaka tångplantor i transekten men 2019 hade all tång försvunnit. Från 4 m ner till 7 m djup dominerade trådslick bottenarna och ännu lite djupare var vegetationen väldigt gles och mycket nedslammad. Täckningen av rödalger som fjäderslick var betydligt lägre än 2017 medan mängden trådformiga brunalger som moln-/trådslick har ökat



## Ma5



### Ma5

#### Trend 2007-2019

n = 9

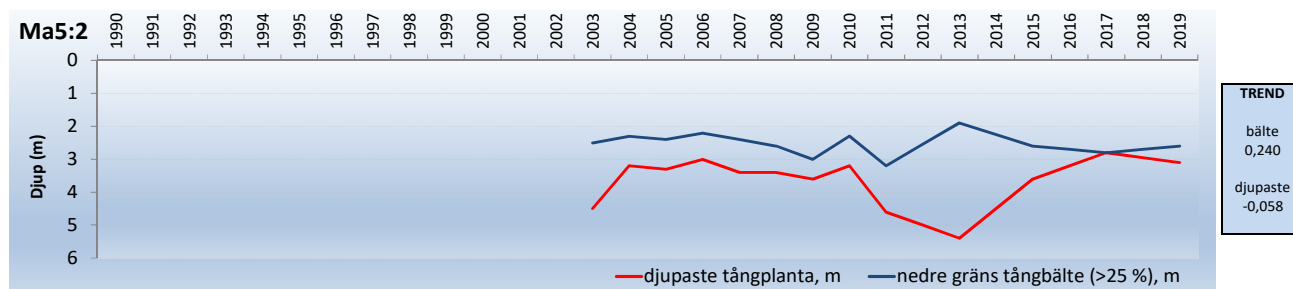
	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärlväxter					
Fucus	-0,110	-0,022	0,440		
Battersia arctica		-0,100	-0,064	0,225	<b>0,678</b>
Furcell. lumbric.	-0,520	0,145	-0,059	0,144	0,632
Polysiph fuc.	-0,102	-0,192	0,112	0,075	0,490
Ceramium ten.	0,415	0,625	0,180	0,249	0,595
Övr rödalger	-0,310	-0,398	0,029	-0,135	-0,052
Trådf brunalger	-0,412	-0,538	0,416	0,383	0,484
Grönalger	-0,402	-0,021	0,093		
Rivularia atra	0,570	0,029		-0,016	0,008
Epifyter (påväxt)		-0,100	-0,100	-0,100	-0,100
Mytilus edulis	0,431	0,603	0,028	-0,595	-0,115

## Ma5:2

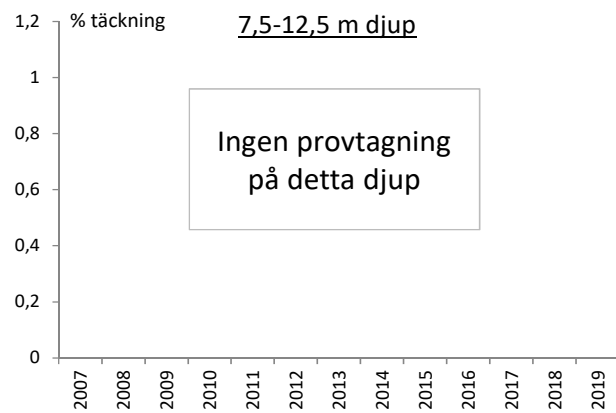
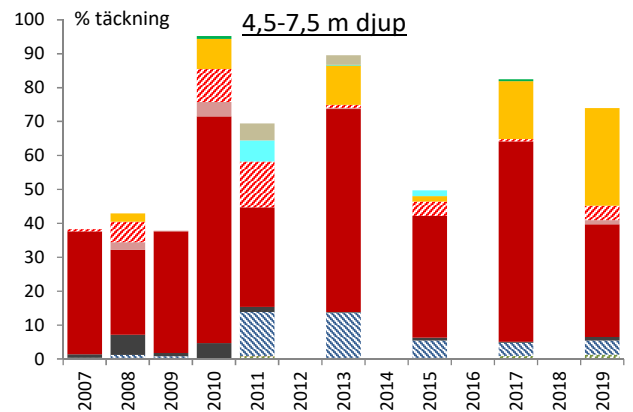
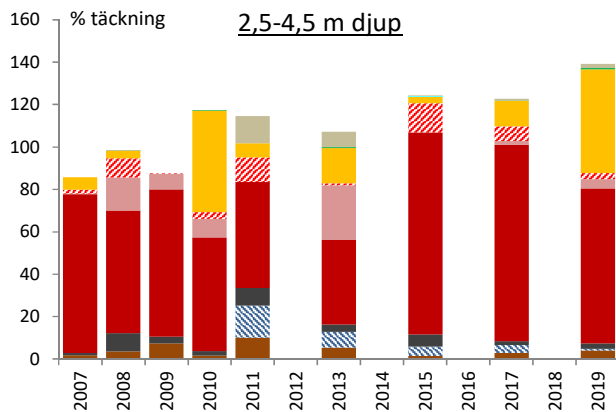
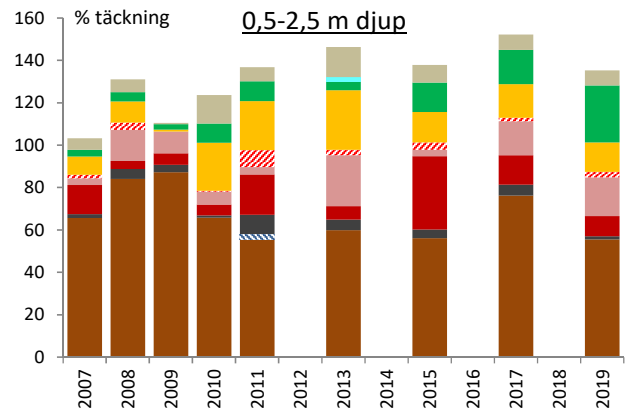
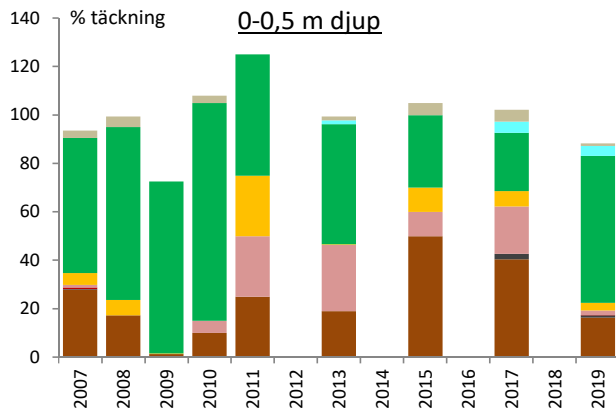
2019-09-25 11:15

Karön	Lat: 56,16083			Inventering:			Stefan Tobiasson							
Ronnebyfjärden	Long: 15,281			Dykare/film:			Jonas Nilsson							
Kompassriktning: 180°				Transektbredd:			4 m							
Startdjup	0	0,2	0,4	0,7	1,5	2	2,6	3,1	3,5	4,3	5	6	6,3	6,6
Slutdjup	0,2	0,4	0,7	1,5	2	2,6	3,1	3,5	4,3	5	6	6,3	6,6	6,6
Startavstånd	0	2	3	6	9	12	15	17	20	24	31	36	41	50
Slutavstånd	2	3	6	9	12	15	17	20	24	31	36	41	50	60
Block	100	100	100	100	100	100	95	95	95	75	50	25	10	5
Sten														5
Grus											25	50	5	
Sand							5	5	5	25	25			
Mjukbotten												25	90	90
Lösdrivande alger mm							10	10	10	5	5	1	1	10
Sedimentpålagring	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4
Kommentar														
Cladophora glomerata	50	75	50	25	25	5	1							
Cladophora rupestris			5	5	5	1								
Ulva intestinalis	5		1		1	1								
Aglaothamnion roseum							1	1			1	1		
Ceramium tenuicorne			10	25	25	5	10	5	1		1	5		
Coccotylus/Phyllophora								1				1	1	
Furcellaria lumbricalis			5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1
Polysiphonia fibrillosa						10	5		1	1	5	5		
Polysiphonia fucoides			1	1	10	25	75	75	75	75	25	10	1	1
Stuckenia pectinata											1			
Zannichellia palustris											1	1	1	1
Battersia arctica									1	5	5	1	1	1
Ectocarpus/Pylaiella		5	10	10	10	25	50	50	50	50	25	25	1	
Ectocarpus/Pylaiella Epifytisk		1	5	5	5	10	5							
Fucus serratus				5	50	25	10							
Fucus vesiculosus		10	75	50	25	5	1							
Rivularia atra	5	5												
Bryozoa Epifytisk				1	1	1	1							
Mytilus edulis	1	1	5	5	5	10	5	5	5	10	10	10	5	5

Transekten, Ma5:2 Karön, ligger bara 700 m norr om Ma5. Även denna transekt är relativt vågskyddad och sträcker sig 60 meter ut från stranden där djupet är 6,6 m. Till skillnad från Ma5 är transekten flack och bottenstratet utgörs av block som djupare än 6 m blandas upp med sand och gytta. Djupare än 6,6 m vidtar ren mjukbotten utan möjlighet för fastsittande alger att växa. Från 0,2 ner till 2,6 m djup växte ett tångbälte bestående av såväl såg- som blåstång. Som mest täckte tången över 75 % av bottenytan. Det förekom en del betning, speciellt nära ytan, och tången var bitvis ganska bevuxen med tångbark och trådslick. Djupare dominerade fjäderslick, men moln-/trådslick var också vanlig vilket kan indikera god tillgång på näring. Trendanalysen visar att såväl trådformiga grön- som brunalger har ökat



## Ma5:2



- Epifyter
- Rivularia atra (svartkula, cyanobakt.)
- Grönalger
- Trådformiga brunalger
- Övriga rödalger
- Ceramium tenuicorne (ullsläke)
- Polysiphonia fucoides (fjäderslick)
- Furcellaria lumbricalis (kräkel)
- Battersia arctica (ishavstofs)
- Fucus (blås- och sågtång)
- Kärlväxter

**Ma5:2**

**Trend 2007-2019**

n = 9

	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärlväxter				<b>0,664</b>	
Fucus	0,411	-0,443	-0,112	-0,013	
Battersia arctica		-0,100	0,155	0,303	
Furcell. lumbric.	0,623	-0,007	-0,189	-0,480	
Polysiph fuc.	-0,281	0,322	0,415	0,198	
Ceramium ten.	0,318	0,430	-0,152	-0,212	
Övr rödalger		0,075	0,160	-0,111	
Trådf brunalger	0,007	0,277	0,421	<b>0,808</b>	
Grönalger	-0,550	<b>0,889</b>	0,626	0,090	
Rivularia atra	<b>0,826</b>	0,080	0,260	-0,030	
Epifyter (påväxt)	0,122	0,231	0,056	-0,050	
Mytilus edulis	0,458	0,099	-0,474	0,502	

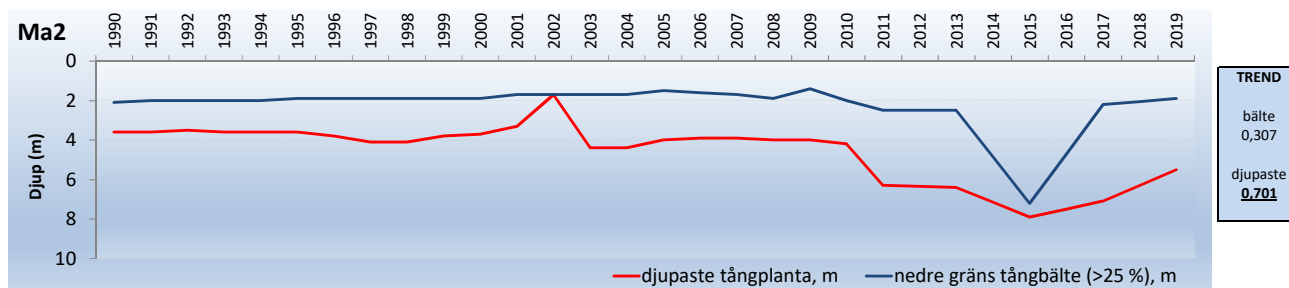
## Ma2

2019-09-18 14:00

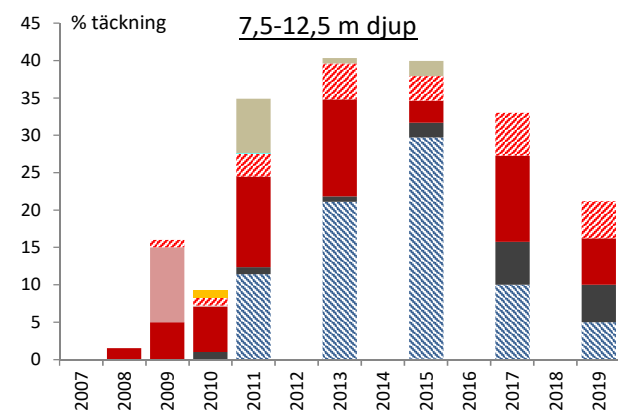
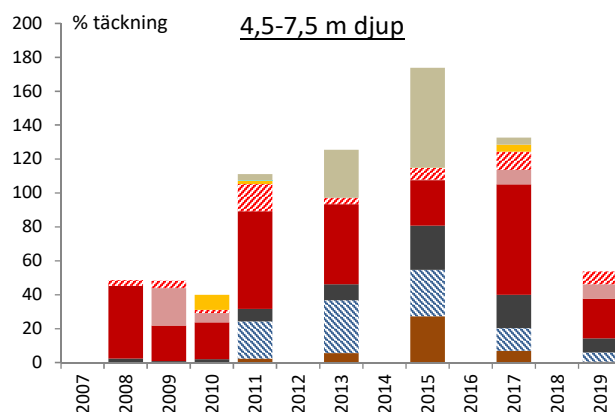
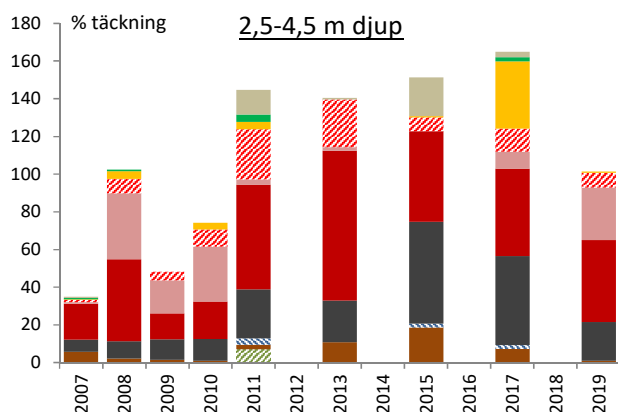
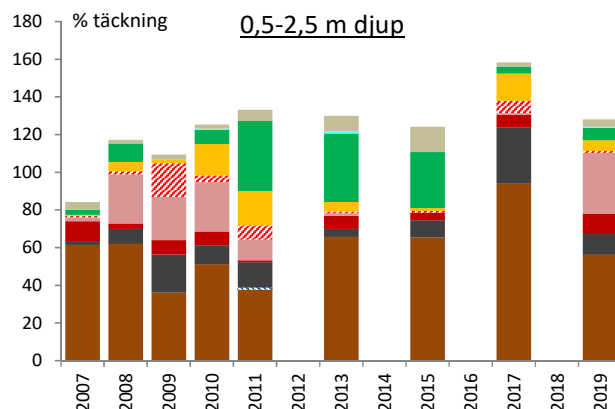
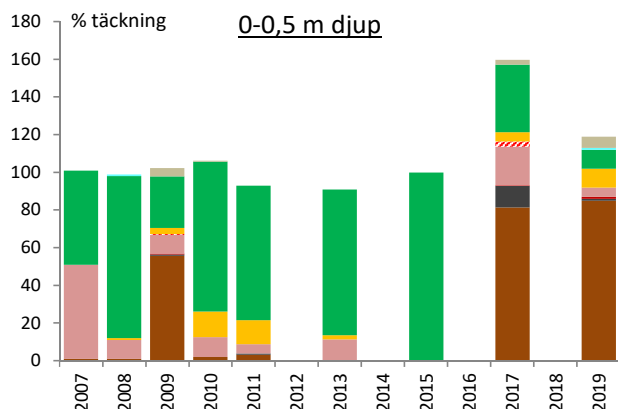
Getskär Lat: 56,14633 Inventering: Jonas Nilsson  
 Yttre redden Long: 15,59967 Dykare/film: Susanna Fredriksson  
 Kompassriktning: 225° Transektbredd: 4 m

Startdjup	0	0,5	1,4	1,8	2,5	4	4,2	3,7	5,1	5,5	6,3	8,3
Slutdjup	0,5	1,4	1,8	2,5	4	4,2	3,7	5,1	5,5	6,3	8,3	10,2
Startavstånd	0	2	12	15	22	28	39	50	69	74	81	89
Slutavstånd	2	12	15	22	28	39	50	69	74	81	89	100
Block	100	100	100	75	75	25	75	50	75	75	50	50
Sten						10						
Grus				25	25							
Sand						75	25	50				
Mjukbotten									25	25	50	50
Lösdrivande alger mm				5	10	50	25	50				
Sedimentpålagring	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4
Kommentar												
Cladophora glomerata	10	10	5	1								
Ulva intestinalis		1	1	1								
Aglaothamnion roseum			1	1	1				1	1		
Ceramium tenuicorne	5	5	5	75	50	25	25	25	10	5		
Ceramium tenuicorne Epifytisk	1	1	1	1								
Coccotylus/Phyllophora		1			5	1	10	5	5	10	5	5
Furcellaria lumbricalis	1	1	5	25	25	5	25	10	10	10	5	5
Hildenbrandia rubra		5	10									
Polysiphonia fibrillosa					1				1	1		
Polysiphonia fucoides	1	1	5	25	50	25	50	25	50	25	10	5
Polysiphonia fucoides Epifytisk			1									
Battersia arctica									5	10	5	5
Ectocarpus/Pylaiella	10	5	10	5	5							
Ectocarpus/Pylaiella Epifytisk	5	5	1	1								
Fucus serratus	10	75	50	10				1				
Fucus vesiculosus	75	10	25	5	1		1	1	1			
Rivularia atra	1	1										
Mytilus edulis		5	5	5	10	5	5	10	10	25	25	25

Transekten Ma2 Getskär i Yttre redden ligger relativt vågskyddat, men utsätts ständigt för svallvågor från passerande båttrafik. Transekten har ett bottensubstrat som domineras av block ner till ca 4 m djup där inslaget av sand, grus och, ändå lite djupare, gytta ökar. Nedslamningen djupare än 5 m är kraftig. Transekten sträcker sig 100 meter ut från stranden där djupet är drygt 10 m. Ner till ca 2 m djup dominerades växtligheten av ett nästan heltäckande bälte av såväl blås- som sågtång. Djupare tog fjäderslick och kräkel över, men även ullsläke var vanlig nedanför tångbältet. Enstaka tångplantor fanns ner till 5,5 m djup och för perioden 2003-2019 finns en ökande trend för tångens maximala djuputbredning på lokalen (figur 8). I djupaste delen av transekten har kräkel ökat tydligt under perioden 2007-2019, men även ishavstofs har blivit mer vanlig



## Ma2



- Epifyter
- Rivularia atra (svartkula, cyanobakt.)
- Grönalger
- Trådformiga brunalger
- Övriga rödalger
- Ceramium tenuicorne (ullsläke)
- Polysiphonia fucoides (fjäderslick)
- Furcellaria lumbricalis (kräkel)
- Battersia arctica (ishavstofs)
- Fucus (blås- och sågtång)
- Kärlväxter

## Ma2

### Trend 2007-2019

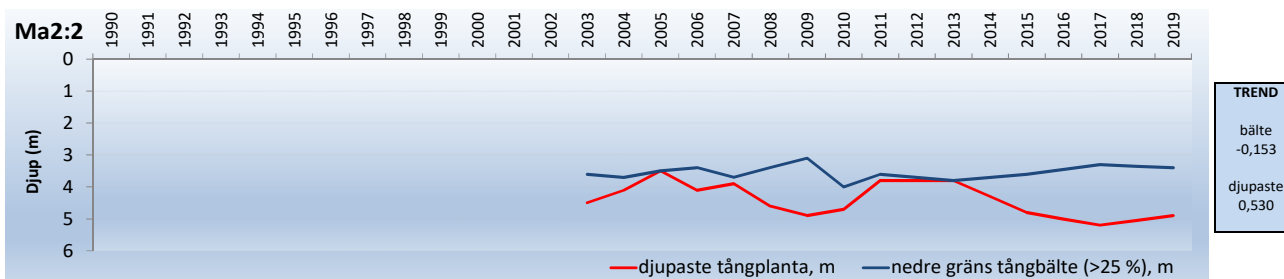
	n = 9	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärlväxter				-0,100	-0,179	
Fucus		<b>0,638</b>	0,459	0,297	0,356	0,230
Battersia arctica			-0,100	0,272	0,341	0,416
Furcell. lumbric.		0,483	0,387	<b>0,689</b>	0,657	<b>0,907</b>
Polysiph fuc.		0,570	0,180	0,452	0,111	0,279
Ceramium ten.		-0,426	-0,067	-0,065	-0,039	-0,390
Övr rödalger		0,375	-0,215	0,193	0,340	<b>0,889</b>
Trådf brunalger		0,213	0,153	0,394	-0,109	-0,281
Grönalger		-0,336	0,140	-0,035		
Rivularia atra		0,189	0,153		-0,179	-0,179
Epifyter (påväxt)		0,501	0,293	0,230	0,255	-0,114
Mytilus edulis		-0,256	-0,552	<b>-0,682</b>	<b>-0,734</b>	-0,401

## Ma2:2

2019-09-18 11:45

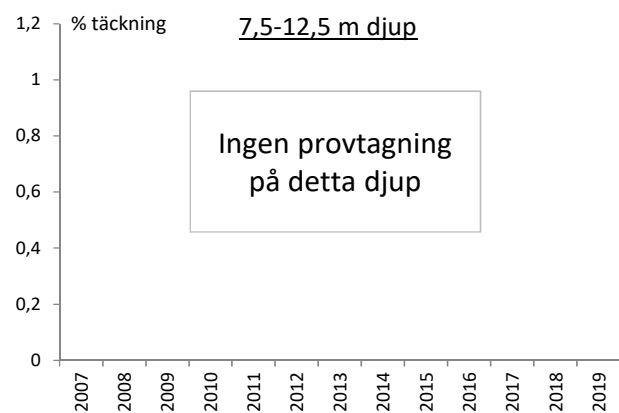
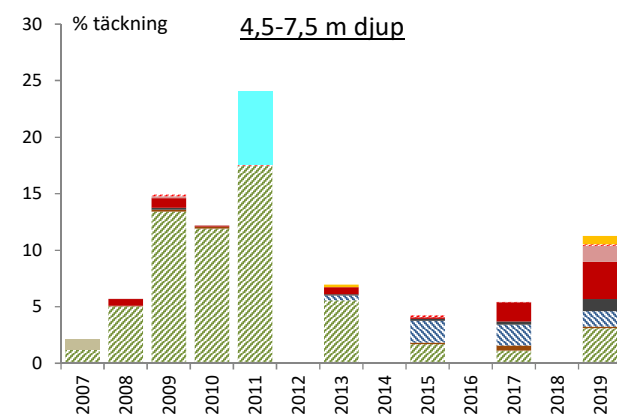
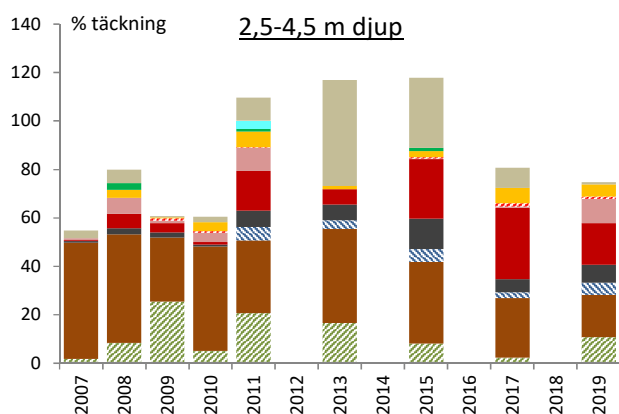
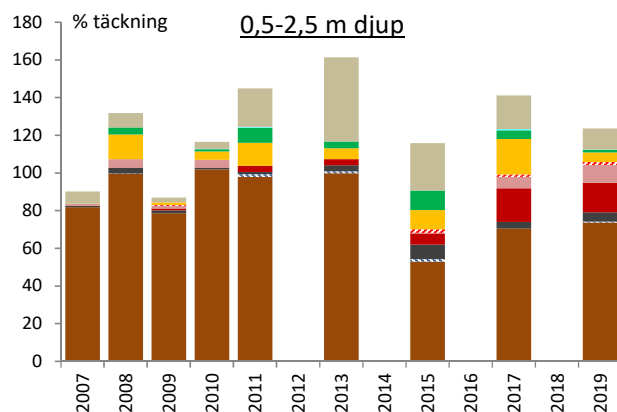
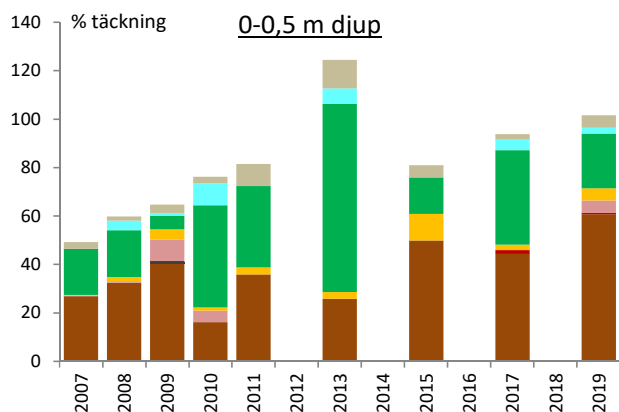
Säljö	Lat: 56,15567		Inventering: Jonas Nilsson							
Östra fjärden	Long: 15,67741		Dykare/film: Susanna Fredriksson							
Kompassriktning: 215°			Transektbredd: 4 m							
Startdjup	0	0,1	0,7	0,8	1,6	2,5	3,4	4,9	5,9	6,6
Slutdjup	0,1	0,7	0,8	1,6	2,5	3,4	4,9	5,9	6,6	7,4
Startavstånd	0	3	13	16	21	27	31	37	43	50
Slutavstånd	3	13	16	21	27	31	37	43	50	60
Block	100	75	50	40	40	25				
Sten		25	50	50	50	50	25	10	1	
Grus				10	10	25				
Sand							75			
Mjukbotten								90	99	100
Lösdrivande alger mm										
Sedimentpålagring	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4
Kommentar										
Cladophora glomerata	25	5	5	1						
Cladophora glomerata Epifytisk		1								
Ulva		1	1							
Ulva intestinalis	25	1								
Aglaothamnion roseum				1	1	1				
Ceramium tenuicorne	5	5	10	10	10	10	10			
Ceramium tenuicorne Epifytisk		5	5	5	10	1				
Coccotylus/Phyllophora				1	1		1			
Furcellaria lumbricalis				1	10	10	5	1		
Polysiphonia fucoides		1	5	10	25	25	10	5		
Polysiphonia fucoides Epifytisk		1	1	1	5					
Stuckenia pectinata					1	1				
Zannichellia palustris							10		1	
Zostera marina							10			
Battersia arctica					1	5	5	1	1	
Ectocarpus/Pylaiella	5	5	5	5	5	5	5			
Ectocarpus/Pylaiella Epifytisk		1	1	1	1	1				
Fucus serratus		5	5	10	10	10				
Fucus vesiculosus	1	90	60	75	50	25	1			
Rivularia atra	5	1	1							
Mytilus edulis		5	5	5	5	10	25	25	25	5

Transekten Ma2:2 Säljön i Östra fjärden ligger relativt vågskyddat och sträcker sig 60 meter ut från stranden där djupet är 7,2 m. Bottensubstrat ner till ca 2,5 m domineras av block. Djupare ökar inslaget av sand och grus för att på 6 m övergå till gyttjebotten. Nedslamningen djupare än 5 m var kraftig vid undersökningen 2019. Närmast ytan dominerades växtligheten av grönslick men redan från 0,2 ner till 3,4 m djup växte ett tångbälte bestående av såväl såg- som blåstång. Som mest täckte tången 90 % av bottenytan. Djupare än 3,4 m var växtligheten ganska gles





## Ma2:2



- Epifyter
- Rivularia atra (svartkula, cyanobakt.)
- Grönalger
- Trådformiga brunalger
- Övriga rödalger
- Ceramium tenuicorne (ullsläke)
- Polysiphonia fucoides (fjäderslick)
- Furcellaria lumbricalis (kräkel)
- Battersia arctica (ishavstofs)
- Fucus (blås- och sågtång)
- Kärlväxter

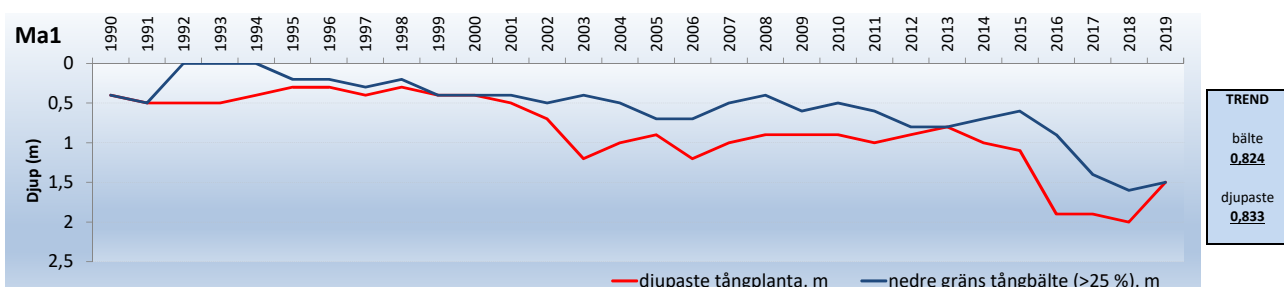
Ma2:2		Trend 2007-2019				
	n = 9	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärlväxter			0,470	-0,119	-0,380	
Fucus		<b>0,732</b>	-0,539	<b>-0,766</b>	0,535	
Battersia arctica			0,290	<b>0,703</b>	0,862	
Furcell. lumbric.		-0,280	<b>0,703</b>	<b>0,699</b>	<b>0,766</b>	
Polysiph fuc.		0,598	<b>0,910</b>	<b>0,793</b>	<b>0,745</b>	
Ceramium ten.		-0,065	0,537	0,142	0,579	
Övr rödalger			<b>0,783</b>	0,595	0,418	
Tråd brunalger		0,493	0,390	0,553	<b>0,638</b>	
Grönalger		0,195	0,327	-0,274		
Rivularia atra		0,040	0,361	-0,100	-0,100	
Epifyter (påväxt)		0,206	0,389	0,229	-0,460	
Mytilus edulis		0,517	-0,237	-0,280	-0,488	

## Ma1

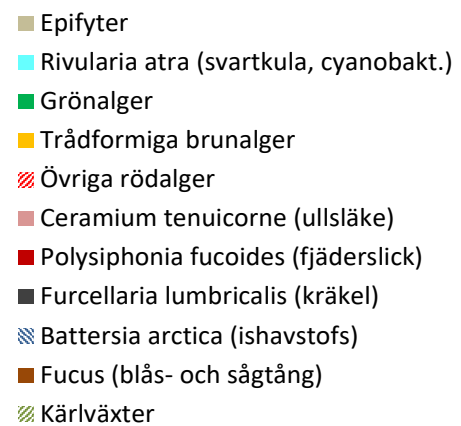
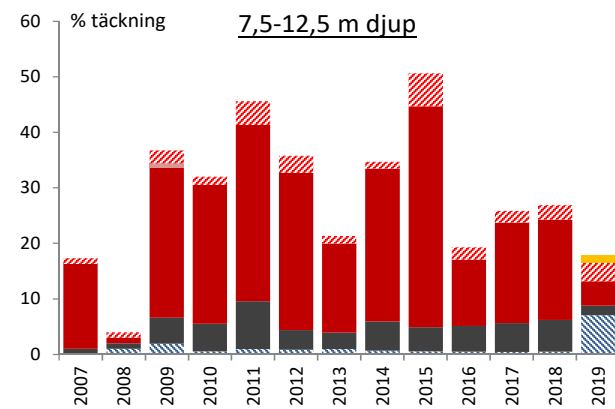
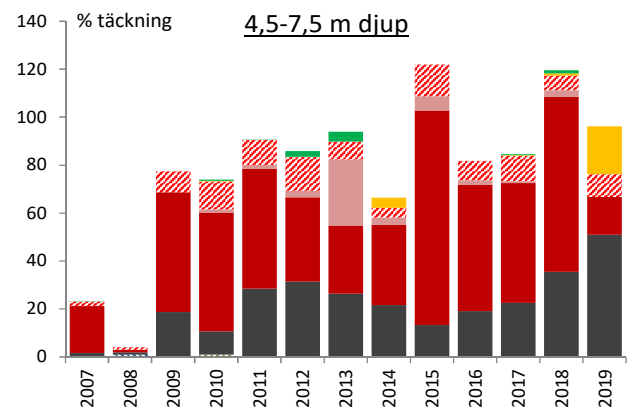
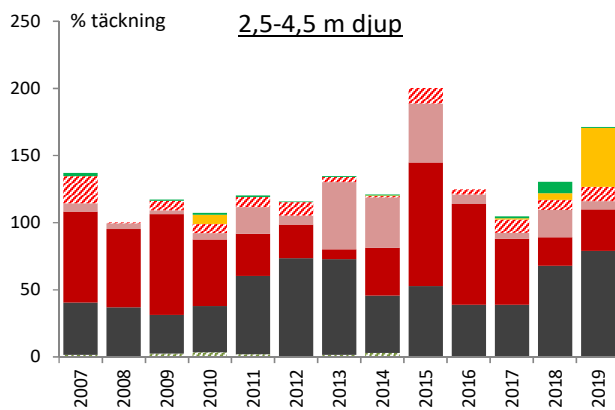
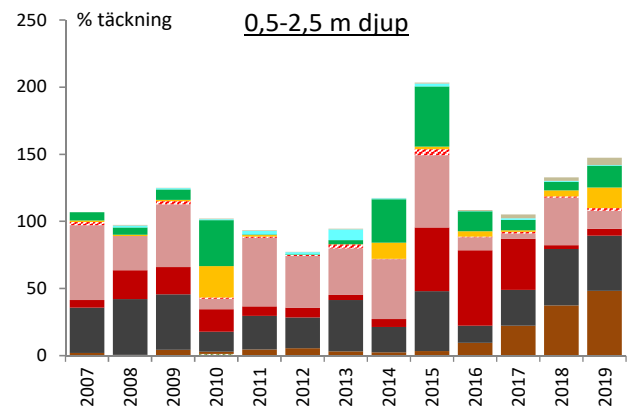
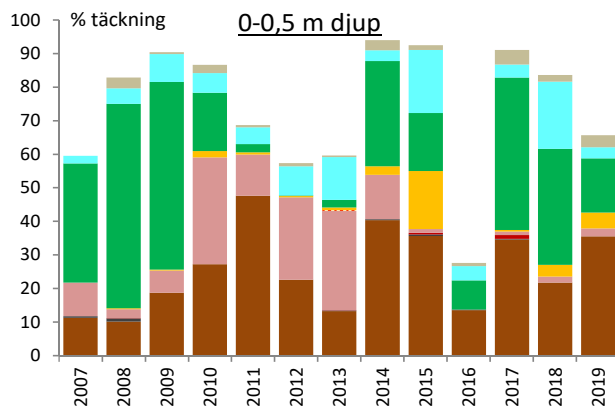
2019-10-10 10:50

Hästö	Lat: 56,07225													Inventering: Stefan Tobiasson		
Kållafjärden	Long: 15,74915													Dykare/film: Jonas Nilsson		
Kompassriktning: 140°														Transektbredd: 4 m		
Startdjup	0	0,1	0,2	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5		
Slutdjup	0,1	0,2	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5		
Startavstånd	0	1,5	4	8	20	31	42	55	66	75	82	100	106	113		
Slutavstånd	1,5	4	8	20	31	42	55	66	75	82	100	106	113	123		
Block	50	75	100	100	100	75	75	75	75	75	75	100	100	100		
Sten	50	25				25	25	25	25	25	25					
Lösdrivande alger mm														10	10	10
Sedimentpålagring	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4		
Andel hårt substrat (%)	10	10	100	100	100	100	75	75	75	75	25	75	50	25		
Cladophora glomerata	75	50	25	1	25	1										
Cladophora rupestris				5												
Ulva intestinalis	10	1	1	1												
Aglaothamnion roseum					1	1	1	1	1	1	5	1				
Ceramium tenuicorne			5	1	25	5	10									
Ceramium tenuicorne Epifytisk		1	1	1												
Coccotylus/Phyllophora				1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	10		
Furcellaria lumbricalis				5	75	100	75	75	75	50	10	5	1	1		
Polysiphonia fibrillosa					1	5	5	10	5	1	1	1				
Polysiphonia fucooides					10	25	50	25	25	10	25	10	5	5		
Rhodomela confervoides						5	5	10	1							
Battersia arctica												10	25	25		
Ectocarpus/Pylaiella		10	10	5	25	50	50	25	10	50	25					
Ectocarpus/Pylaiella Epifytisk		1	1	5												
Fucus vesiculosus	5	75	75	100												
Rivularia atra	25	10	5	1												
Rivularia atra Epifytisk		10	1	5												
Mytilus edulis			1	1	10	1	10	5	5	10	10	10	10	5		

Transekten Ma1 Hästholmen ingår i den nationella miljöövervakningen och ligger relativt vågskyddad i Kållafjärden. Transekten sträcker sig ca 125 meter ut från stranden där djupet är nästan 12 m. Botten består ner till drygt 3 m mest av block men djupare blir inslaget av sand större. Djupare än 11 m är inslaget av gyttjebotten stort och i den djupaste delen sticker bara toppen på block upp över sedimentytan. Närmast ytan dominerades växtligheten av grönslick och cyanobakterien svartkula (Rivularia atra) men bara 1,5 m från stranden på 0,2 m djup tog blåstång över. Tångbältet var relativt tätt men bara 18 m brett och på 1,5 m djup tog det slut. Djuputbredningen för tång var sämre än 2018 men även om tångbältets djuputbredning inte var så stor har den ökat signifikant, speciellt under perioden 2010-2018. Djupare än 2 m avlöser av kräkel och så småningom även fjäderslick som dominerade växtsamhälle ända ner till drygt 8 m där totala täckningen av växter sjönk avsevärt. Kräkel har ökat under senaste 13 åren, speciellt mellan 3 och 7 m djup. Djupaste delen av transekten dominerades av ishavstofs. Moln-/trådslick var vanlig i stora delar av transekten 2019



## Ma1



### Ma1

#### Trend 2007-2019

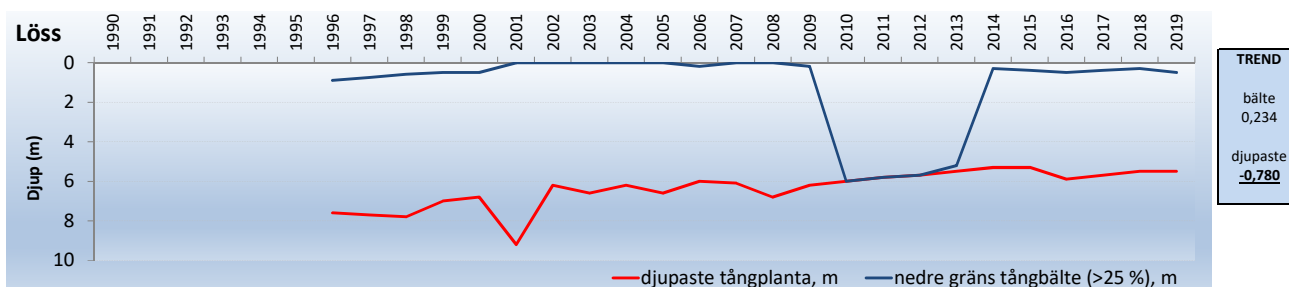
	n = 13	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärlväxter			-0,268	<b>-0,537</b>	-0,242	
Fucus		0,384	<b>0,776</b>			
Battersia arctica				-0,386	-0,386	0,387
Furcell. lumbric.		-0,381	0,024	0,511	<b>0,735</b>	0,226
Polysiph fuc.		0,300	0,207	-0,258	0,381	-0,079
Ceramium ten.		-0,382	-0,412	0,223	0,080	-0,309
Övr rödalger		0,000	0,059	-0,096	0,340	0,371
Trådf brunalger		0,342	0,168	0,480	0,500	0,463
Grönalger		-0,267	0,193	0,263	0,067	
Rivularia atra		0,301	-0,022			
Epifyter (påväxt)		0,456	<b>0,756</b>			
Mytilus edulis		0,088	<b>-0,545</b>	<b>-0,569</b>	0,347	0,142

## LÖSS

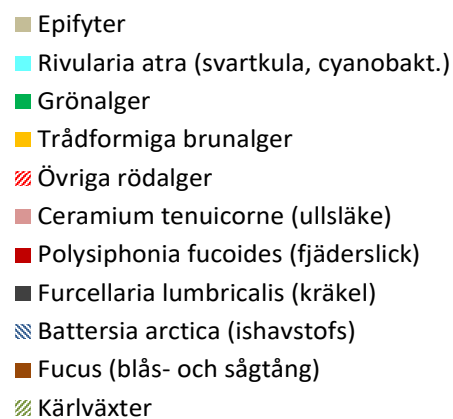
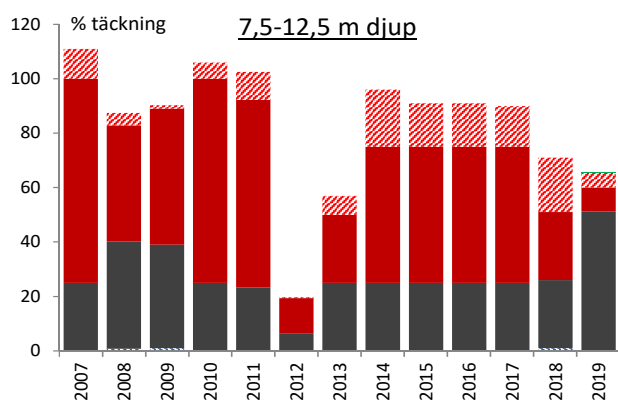
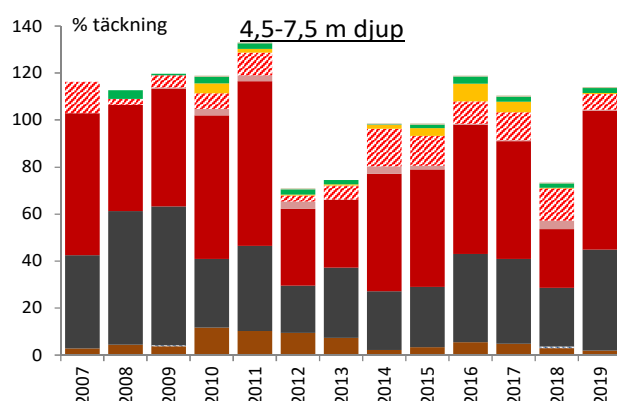
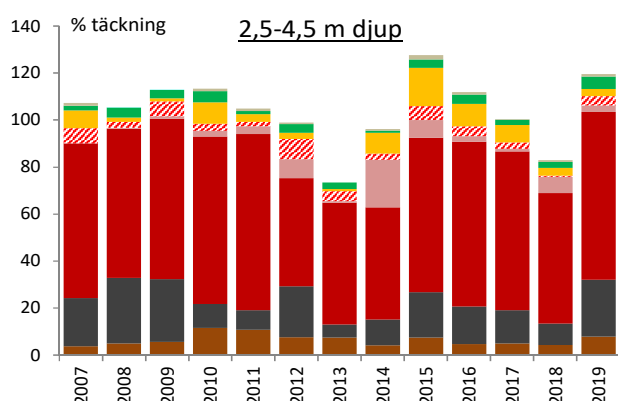
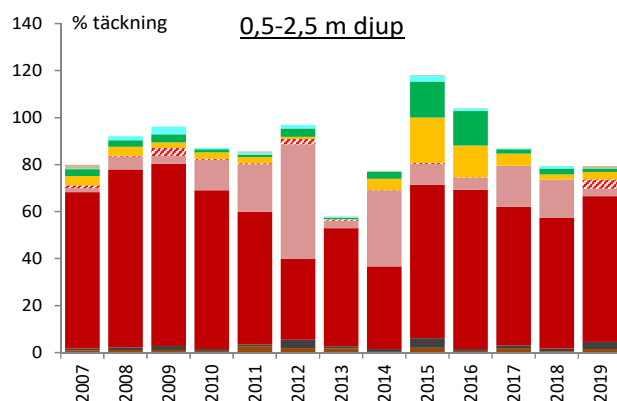
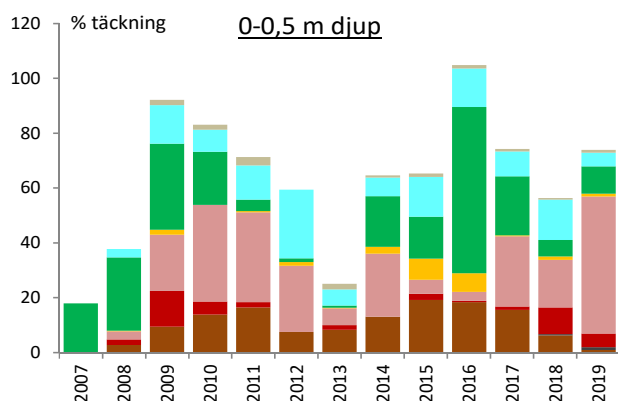
2019-10-29 11:20

Liten ö söder Sturkö	Lat: 56,06832		Inventering: Stefan Tobiasson										
Östra Blekinge skärgårds kustvatten	Long: 15,68716		Dykare/film: Jonas Nilsson										
Kompassriktning: 185°			Transektbredd: 4 m										
Startdjup	0	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5
Slutdjup	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12
Startavstånd	0	19	36	73	120	140	175	188	205	217	250	260	270
Slutavstånd	19	36	73	120	140	175	188	205	217	250	260	270	280
Häll	25												
Block	100	100	90	75	90	75	75	75	75	75	75	75	75
Sten			10		10	25	25	25	25	25	25	25	25
Lösdrivande alger mm													
Sedimentpålagring	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
Andel hårt substrat (%)	100	100	100	100	90	90	90	75	90	90	75	75	75
Cladophora glomerata	5		1	1									
Cladophora rupestris			1	1	5	5	5	1	1	1			
Ulva intestinalis	5												
Aglaothamnion roseum			1	5	1	1	1	1	5	1			
Ceramium tenuicorne	50	1	5	1	5	1							
Ceramium virgatum												5	5
Coccytolus/Phyllophora			1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5
Furcellaria lumbricalis	1	1	5	5	50	50	50	50	50	75	75	50	50
Polysiphonia fucoides	5	75	50	75	75	75	75	50	25	5	5	10	10
Rhodochorton purpureum					1	1							
Rhodomela confervoides								1	1	1			
Battersia arctica												1	1
Ectocarpus/Pylaiella	1	1	5	5	1	1							
Ectocarpus/Pylaiella Epifytisk	1		1										
Elachista fucicola Epifytisk			1	1	1	1							
Fucus serratus			1	5	10	5							
Fucus vesiculosus	1	1	1	1	1	1							
Rivularia atra	5												
Mytilus edulis	1	1	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	10

Transekten Löss söder om Sturkö ingår i den nationella miljöövervakningen och ligger tämligen exponerad för vågor och vind. Transekten är relativt långgrund och sträcker sig fr o m 2019 så mycket som 260 meter ut från land där djupet är 10 m. Transekten kompletteras därför med ett punktdyk på drygt 12 m djup. I mitten på 1990-talet fanns ytnära ett välutvecklat blåstångbestånd som med tiden har glesnat. Ungefär 5 m väster om transektens inre del finns fortfarande ett tämligen tätt tångbälte som dock under senaste åren visat tendens att glesna. På längre sikt har även den maximala djuputbredningen för tång minskat. Runt 5 m fanns 2019 som tidigare år sågtång som täckte uppemot 10 % av bottenytan. Djupare än 1 m dominerade annars fjäderslick och djupare än 4,5 var också kräkel vanlig. Även djupare än 12 m dominerade arterna och täckte nästan allt tillgängligt substrat. Täckningen av kräkel var väldigt hög i den djupaste delen av transekten 2019 men det finns ingen trend under de 13 senaste åren. Däremot har mängden fjäderslick minskat



## Löss



Löss		Trend 2007-2019				
	n = 13	0-0,5m	0,5-2,5m	2,5-4,5m	4,5-7,5m	7,5-12,5m
Kärlväxter						
Fucus		0,240	0,031	-0,103	-0,320	
Battersia arctica					0,191	-0,064
Furcell. lumbric.	<b>0,600</b>	0,294	-0,269	-0,398	0,111	
Polysiph fuc.	0,045	-0,290	-0,065	-0,240	<b>-0,555</b>	
Ceramium ten.	0,342	0,086	0,268	0,158		
Övr rödalger			-0,034	-0,307	0,349	0,506
Trådf brunalger	0,344	0,268	0,182	0,330		
Grönalger	-0,039	0,231	0,072	0,134	0,463	
Rivularia atra	0,238	-0,288	-0,512			
Epifyter (påväxt)	0,020	-0,162	0,214	0,531		
Mytilus edulis	0,519	-0,214	<b>-0,545</b>	-0,205	0,355	



## BILAGA 5

### Sediment och mjukbottenfauna



# Mjukbottenfauna - fältanteckningar vid mjukbottenfaunaundersökningar i Hanöbukten 2019

I kolumnen "program" betyder : SRK Samordnad Recipient Kontroll  
 NAT NATIONell miljöövervakning  
 Sedimentfärgen anges enligt standardfärgskalan Rock Colour Chart

kluster	hasområde	pro-gram	station	datum	djup m	position, WGS84 lat long	vind	våg- höjd, m	salt PSU	temp °C	O2 mg/l	O2 %	sedimenttyp	oxidant skikt, cm	sed.färg	intervall för sed.färg	H2S- vatten- epiflor- luggt. halt, %	H2S- vatten- epiflor- luggt. vikt, %	hugger- volym på 10 cm, %	kommentar från fält		
																					sed.färg	intervall för sed.färg
Järna	Järna	SRK	JF1	2019-05-20	7,4	56,18388	15,04835	0	7,1	10,7	10,6	100	lergrvija	1	10YR4/2	0 - 1	Ja	87,5	22,05	25	23	
Järna	Järna	SRK	JF2	2019-05-20	7,4	56,17628	15,05005	0	7,1	10,5	10,6	101	lergrvija	6	10YR4/2	0 - 6	Ja	87,33	23,12	25	23	
Järna	Järna	SRK	JF3	2019-05-20	11,1	56,17508	15,06648	5,2	0	7	13,4	10,2	103	lergrvija	5	5Y5/6	0 - 5	Ja	84,91	20,95	25	20,6
Järna	Järna	SRK	JF4	2019-05-20	9,4	56,17095	15,06072	5,2	0	7,1	10,5	10,8	102	lergrvija	7	10YR4/2	0 - 7	Ja	86,75	22,49	25	23
Järna	Järna	SRK	JF5	2019-05-20	15,3	56,16522	15,06157	5,1	0	7	10,4	10,5	99	sand	> 8	10YR5/4	0 - 8	Nej	27,15	1,21	25	5,3
Järna	Järna	SRK	JF6	2019-05-20	8,5	56,16935	15,05543	5,2	0	7,1	10,5	10,6	100	lergrvija	2	5YR4/4	0 - 2	Ja	80,2	21,76	25	23
Järna	Järna	SRK	JF7	2019-05-20	9,4	56,17726	15,07255	5,2	0	6,9	10,9	10,8	103	grus&sand	> 8	10YR5/4	0 - 8	Nej	22,55	0,94	25	3,4
Järna	Järna	SRK	JF8	2019-05-20	8,5	56,17482	15,06308	5,1	0	7,1	11,1	10,8	103	lergrvija	8	10YR4/2	0 - 8	Ja	86,11	22,76	25	23
Järna	Järna	SRK	JF9	2019-05-20	8,5	56,17888	15,06466	0	0	7,1	10,5	10,7	101	lergrvija	3	10YR4/2	0 - 3	Ja	87,35	23,18	25	23
Järna	Järna	SRK	TÖ	2019-05-20	15,5	56,16776	15,06265	5,1	0	7	10,4	10,5	100	Siltig sand med grus på sand på lera	> 11	10YR5/4	0 - 3	Nej	26,85	1,15	25	9,9
Ronne	Ronnebyfjärden	SRK	RF1	2019-05-20	7,1	56,16665	15,02853	E 1	0	6,9	11,1	10,4	101	lergrvija	3	5YR4/4	0 - 3	Ja	83,31	20,07	25	23
Ronne	Ronnebyfjärden	SRK	RF11	2019-05-20	8,2	56,14725	15,27941	0	0	7,1	10,5	10,6	101	sand	> 9	10YR6/6	0 - 9	Nej	22,54	0,55	25	7,6
Ronne	Ronnebyfjärden	SRK	RF11uu	2019-05-20	11,5	56,1531	15,28506	E 1	0	7	10,7	10,8	102	lergrvija	4	5YR4/4	0 - 4	Ja	86,9	23,27	25	23
Ronne	Ronnebyfjärden	SRK	RF2	2019-05-20	8,2	56,15796	15,30057	E 1	0	6,9	11,2	10,4	101	lergrvija	5	5YR4/4	0 - 5	Ja	87,92	27,08	25	23
Ronne	Ronnebyfjärden	SRK	RF3	2019-05-20	8,9	56,15961	15,28577	E 1	0	6,9	11	10,4	100	lergrvija	3	5YR4/4	0 - 3	Ja	86,79	25,71	25	23
Ronne	Ronnebyfjärden	SRK	RF3M	2019-05-20	13,3	56,1556	15,27485	0	0	7	10,3	10,6	100	lergrvija	1	5YR4/4	0 - 1	Ja	87,75	27,46	25	23
Ronne	Ronnebyfjärden	SRK	RF4	2019-05-20	13,6	56,15398	15,26327	SE 1	0	7,1	11,1	10,6	100	lergrvija	2	5YR2/1	1 - 18	Ja	87,57	26,86	25	23
Ronne	Ronnebyfjärden	SRK	RF5	2019-05-20	13,7	56,14968	15,2662	0	0	7,1	11	10,6	101	lergrvija på sand	> 11	5YR4/4	0 - 11	Nej	46,31	3,69	25	9,9
Ronne	Ronnebyfjärden	SRK	RF7	2019-05-20	7,1	56,15551	15,30378	E 1	0	6,9	11,3	10,4	100	lergrvija	2	5YR4/4	0 - 2	Ja	87,9	27,8	25	23
Ronne	Ronnebyfjärden	SRK	RY	2019-05-20	9,9	56,15921	15,29226	E 1	0	7,1	10,3	10,9	103	lergrvija (inlag av 5 sista 5cm)	5	5YR4/4	0 - 5	Ja	87	24,81	25	23
Sölve	Sölveborgsviken	SRK	L12	2019-05-29	5,8	56,02823	14,57955	W 7	0,1	7,1	14,5	10,4	106	lergrvija	3	5YR4/4	0 - 3	Ja	68,68	7,77	25	23
Sölve	Sölveborgsviken	SRK	L16	2019-05-29	5	56,02868	14,58666	W 12	0,3	7,1	14,5	10,4	106	lergrvija	> 18	5YR4/4	0 - 18	Ja	87,26	18,63	25	23
Sölve	Sölveborgsviken	SRK	L18	2019-05-29	4,9	56,03109	14,59026	W 10	0,2	7,1	14,4	9,9	101	lergrvija	> 18	5YR4/4	0 - 18	Ja	87,2	21,87	25	23
Sölve	Sölveborgsviken	SRK	S12	2019-05-29	5,2	56,03463	14,59046	W 9	0,2	7,1	14,4	10	102	lergrvija	18	5YR2/2	2 - 18	Ja	85,95	19,42	25	23
Sölve	Sölveborgsviken	SRK	S13	2019-05-29	7,8	56,03411	14,58806	W 5	0,1	7,1	12,8	10	99	lergrvija	3	5YR4/4	0 - 3	Ja	69,41	7,92	25	23
Sölve	Sölveborgsviken	SRK	L12	2019-05-29	5,8	56,02823	14,57955	W 7	0,1	7,1	14,5	10,4	106	lergrvija	3	5YR2/2	5 - 18	Ja	87,26	18,63	25	23
Sölve	Sölveborgsviken	SRK	L16	2019-05-29	5	56,02868	14,58666	W 12	0,3	7,1	14,5	10,4	106	lergrvija	> 18	5YR4/4	0 - 18	Ja	87,26	18,63	25	23
Sölve	Sölveborgsviken	SRK	L18	2019-05-29	4,9	56,03109	14,59026	W 10	0,2	7,1	14,4	9,9	101	lergrvija	> 18	5YR4/4	0 - 18	Ja	87,2	21,87	25	23
Sölve	Sölveborgsviken	SRK	S12	2019-05-29	5,2	56,03463	14,59046	W 9	0,2	7,1	14,4	10	102	lergrvija	18	5YR2/2	2 - 18	Ja	85,95	19,42	25	23
Sölve	Sölveborgsviken	SRK	S13	2019-05-29	7,8	56,03411	14,58806	W 5	0,1	7,1	12,8	10	99	lergrvija	3	5YR4/4	0 - 3	Ja	69,41	7,92	25	23

kluster	havsområde	pro-gram	station	datum	dlup m	position, WGS84 lat, long	vindhjør, m	våg-hjør, m	salt-%o	temp °C	O2 mg/l	O2-%	O2-sedimenttype	bunnebednd	oxidert skikk, cm	sed.fjærg	intervall for sed.fjærg	vatten-glödoför-huggar-volym på		kommentar	flånfält	
																		lit	long			lit
Projekt: Nationalmiljöövervakning, mjölkbottenfauna Expeditionsledare: Sören Toth och Eriq Sjö Sea Terrier aluminiumbåt Protovagnsutrustning: Von Veen-huggare (0,1202 m2), 1 mm sillinst. Konservering i alkohol med glycerol.	Källfjärden	NAT	PMK6	2019-05-13	6,8	56,08837	15,74576	N 4	0,1	7	9,5	11,1	101	lergytja	3	5YR4/4	0 - 3	Ja	83,85	22,22	25	23
				2019-05-13	14,5	56,07069	15,72717	N 3	0,1	7	8,7	11,3	100	øvtlig sand på sand	12	5YR4/4	0 - 4	Nej	48,76	3,99	45	11,2
				2019-05-13	8,9	56,08126	15,7365	N 4	0,1	7,1	8	11,5	100	lergytja på silig gyttja (fasare)	3	5YR4/4	0 - 3	Ja	87,1	25,15	25	23
				2019-05-13	13,4	56,06472	15,70884	E 6	0,2	7,1	8,2	11,5	100	sand	8	10YR7/4	0 - 8	Nej	25,48	1	45	6,4
				2019-05-13	6,2	56,09148	15,74908	N 4	0,1	7	9,5	11,1	101	lergytja	3	5YR4/4	0 - 3	Ja	87,62	24,49	25	23
				2019-05-13	7,4	56,07835	15,77543	N 6	0,1	6,8	9,5	11	99	lergytja	1	5YR4/4	0 - 1	Ja	87,21	25,65	25	23
	Källfjärden	NAT	KF2	2019-05-13	10,8	56,07361	15,75886	N 6	0,1	7,1	8,9	11,2	100	lergytja	3	5YR4/4	0 - 3	Ja	86,83	24,59	25	23
				2019-05-13	11,2	56,06924	15,74728	N 6	0,1	7,1	8,9	11,2	100	lergytja	3	5YR4/4	0 - 3	Ja	86,35	22,46	25	23
				2019-05-13	15,9	56,06245	15,75136	N 5	0,1	7,1	8,4	11,2	99	lergytja	2	5YR4/4	0 - 2	Ja	90,76	28,96	25	23
				2019-05-13	12,7	56,07073	15,75477	N 6	0,1	7,1	8,8	11,3	100	lergytja	4	5YR4/4	0 - 4	Ja	87,57	24,33	25	23
				2019-07-09	24,1	55,70831	14,29991	NW 6	0,4	7,6	9,3	9,9	91	sand	11	10YR7/4	0 - 11	Nej	20,7	0,23	45	9,9
				2019-07-09	25,2	55,73204	14,24601	NW 7	0,3	7,7	9,4	9,8	90	sand	11	5YR6/4	0 - 11	Nej	21,2	0,29	25	9,9
Projekt: Regional Miljöövervakning, mjölkbottenfauna Expeditionsledare: Sören Toth och Eriq Sjö Sea Terrier aluminiumbåt Protovagnsutrustning: Von Veen-huggare (0,1202 m2), 1 mm sillinst. Konservering i alkohol med glycerol.	RegVhanö	REG	HAND11	2019-07-09	20,7	55,7743	14,22183	NW 5	0,2	7,6	9,6	9,9	92	sand	10	5YR6/4	0 - 10	Nej	20,41	0,2	25	8,8
				2019-07-09	21,5	55,76408	14,28072	NW 6	0,3	7,6	9,4	9,9	91	sand	8	10YR7/4	0 - 8	Nej	18,03	0,2	25	5,3
				2019-07-09	40,8	55,57994	14,43804	NW 5	0,3	7,6	9,2	9,8	90	grS	8	5YR6/4	0 - 8	Nej	15,79	0,72	25	6,4
				2019-07-09	40,7	55,65245	14,36039	NW 5	0,3	7,6	9,2	9,8	90	S på grS (4-6) på grS (6-)	9	10R6/6	0 - 4	Nej	26,31	0,89	45	7,6
				2019-07-09	17,1	55,70075	14,23391	NW 7	0,3	7,6	11,1	10,2	98	stGR	13	10R6/6	0 - 13	Nej	11,73	0,41	25	12,4
				2019-07-09	21,2	55,69658	14,34691	NW 7	0,3	7,5	10,6	9,9	94	sand	8	5YR6/4	0 - 8	Nej	21,4	0,36	25	6,4
	RegVhanö	REG	HAND12	2019-07-09	13,8	55,66078	14,29046	NW 7	0,3	7,6	11,1	10,2	98	sand	11	5YR6/4	0 - 11	Nej	22,18	0,36	45	9,9
				2019-07-09	23,8	55,66029	14,31273	NW 9	0,4	7,6	9,4	10	93	grS med sten	12	10R6/6	0 - 12	Nej	17,52	0,23	45	11,2

## Sedimentets glödförlust på bottenfaunastationer i Hanöbukten under åren 1987-2019

Glödförlusten anges i % av torr sediment. Trendsiiffrorna anger r-värdet för linjär regression där minustecken betyder nedgående trend. Signifikanta förändringar anges med kursiv, fet stil. Sedimentanalyserna är gjorda på sedimentets ytskikt (0-2 cm).

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Trend
B2	0,37				0,30	0,26	0,25	0,30	0,31	0,60	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,32	0,33	0,36	0,35	0,30	0,46	0,46	0,42	0,44	0,61	0,60	0,30	0,30	0,30	0,39	0,39	0,326		
K3	24,04	23,00			22,20	23,22	23,43	25,30	22,30	22,50	24,00	21,10	22,40	22,00	21,72	23,01	24,04	22,42	22,78	22,24	23,19	21,95	20,81	22,53	24,50		21,70	21,30	21,30	24,91	24,91	-0,076		
K5	20,46	20,20			22,05	22,80	22,70	23,10	20,77	21,30	20,30	20,80	21,40	18,80	20,70	22,14	23,33	20,19	19,81	21,36	20,11	18,78	20,54	21,75	24,00		23,20	21,70	21,70			-0,052		
K7	22,64				21,60	22,47	22,50	22,40	21,73	21,00	21,60	21,80	21,90	22,30	20,87	21,07	23,24	20,96	20,87	21,44	21,47	20,08	21,50	21,50	22,50		22,50	21,20	21,20	21,74	21,74	-0,185		
KA					1,40	1,14	0,86	0,80	0,83	1,30	0,80	1,50	0,60	0,60	0,91	0,87	0,69	0,68	0,71	0,66	0,52	0,49	0,96	1,15	1,60		1,50	1,00	1,00	1,39	1,39	0,132		
KAARV4					14,30	12,46	13,10	11,80	12,80	11,10	17,70	14,77	16,75	19,26	14,77	17,27	18,44	17,10	17,72	18,44	17,10	17,72	18,95	17,68	17,80		15,20	15,00	15,00	17,30	17,30	<b>0,576</b>		
KD1					0,30				0,20		0,30	0,20	0,30	0,22	0,23	0,19	0,23	0,21	0,21	0,21	0,29	0,26	0,32	0,24	0,30	0,30	0,20	0,30	0,20	0,20	0,20	0,20	0,97	0,328
KD2					0,30				0,10		0,20	0,20	0,20	0,15	0,24	0,15	0,20	0,25	0,15	0,16	0,17	0,28	0,14	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,36	0,235	
KN					1,50	0,90	0,87	1,50	0,89	1,20	1,00	0,90	0,90	0,60	0,75	0,75	1,26	0,81	1,02	1,11	1,12	1,13	1,22	0,67	1,00		1,10	1,10	1,10				-0,085	
L12					14,80	9,82	16,94	13,00	9,51	8,20	8,90	17,14	8,40	5,10	7,70	7,90	6,71	9,05	8,69	7,02	7,44	7,28	7,55	6,63	16,50		8,80	10,50	10,63	10,63	7,77	7,77	-0,291	
M1					0,30	0,30	0,57	0,30	0,39	0,30	0,50	0,20	0,30	0,30	0,21	0,28	0,32	0,32	0,45	0,23	0,34	0,26	0,30	0,23	0,30		0,30	0,30	0,30				-0,298	
M2					0,50	0,98	1,20	0,50	0,68	0,70	1,10	0,60	0,80	0,70	0,67	0,96	0,90	0,92	1,12	1,12	1,10	1,57	0,94	0,68	2,70		1,40	1,10	1,10	1,00	1,00	1,00	<b>0,472</b>	
N1					22,00	21,42	21,08	20,70	22,31	21,60	21,10	20,60	21,10	20,70	20,53	20,32	21,97	20,14	20,18	19,87	20,07	20,34	19,54	20,65	22,40		21,10	22,60	22,60	22,41	22,41	0,017		
N2					21,00	20,98	19,36	19,00	20,94	20,00	19,40	18,70	19,30	19,90	19,37	20,16	19,71	18,89	17,10	18,92	19,90	18,10	19,24	18,91	23,00		21,10	18,50	18,50	22,05	22,05	0,060		
N3					22,00	21,72	20,67	20,00	24,70	21,30	20,90	21,00	21,00	26,00	20,65	21,69	22,98	21,75	21,32	21,85	20,31	20,64	20,04	22,02	22,70		21,30	21,10	21,10	23,74	23,74	0,038		
N5					1,40	1,24	1,54	2,90	2,25	2,30	2,40	1,90	2,90	2,10	1,70	1,44	1,69	2,43	1,14	1,09	1,71	2,27	1,74	1,42	2,90		1,00	2,10	2,10	1,95	1,95	-0,091		
N6					5,30	5,88	3,12	2,80	1,79	2,60	3,00	6,00	7,10	2,00	2,41	5,74	2,90	1,99	4,29	8,21	4,36	10,21	2,51	1,85	1,60		1,60	1,20	1,20			-0,158		
N7					27,80	27,54	26,32	23,50	26,43	22,90	19,40	24,10	25,20	25,40	22,57	23,79	24,74	24,23	25,86	21,25	20,28	24,14	22,11	25,37	30,70		31,00	24,00	24,00	29,40	29,40	0,113		
PMK5					23,08	23,15			21,92			22,30	21,30	20,90	20,45	20,20	20,17	20,44	20,83	22,89	22,42	21,30	20,30	20,90	28,30		21,90	22,50	22,50	22,25	22,25	24,33	0,279	
RY					25,70	24,94	25,83	23,70	25,25	24,40	24,40	23,20	23,20	23,30	22,86	23,65	24,65	24,53	21,67	22,49	24,42	22,63	22,56	23,34	27,00		25,60	24,30	24,30	25,00	24,81	24,81	-0,031	
T/H					7,90	8,70	5,39	4,10	12,49	4,40	4,00	4,10	4,10	3,60	3,72	4,53	3,14	4,17	12,37	5,61	3,80	3,97	6,43	4,85	7,90		14,00	9,90	9,90			0,210		
TÖ					32,10	1,31	5,80	3,00	1,55	0,90	3,03	1,80	1,30	1,50	1,60	3,30	4,70	2,11	2,82	1,41	1,13	1,06	13,47	8,59	1,35	1,49	1,50	2,30	1,50	1,61	1,15	1,15	-0,033	
Medel Blekinge (n = 18)					12,42	12,07	11,9	11,38	12,03	11,02	10,81	11,42	11,26	10,95	10,69	11,15	11,42	10,85	11,16	10,89	11,34	11,27	10,54	10,87	12,97		12,21	11,32	11,32	16,66	13,29	14,23	<b>0,453</b>	
Medel ackumulationsbotten (n = 9)					23,06	23,14	22,74	22,21	22,93	21,88	21,39	21,51	21,87	22,14	21,08	21,78	22,76	21,51	21,17	21,37	21,35	20,88	20,74	21,89	25,01		23,27	21,91	21,91	25,55	22,84	24,1	0,279	
Medel erosionsbotten (n = 8)					2,06	1,71	1,25	1,25	1,27	1,35	1,31	1,63	1,83	1,25	1,46	1,56	1,37	1,11	1,27	1,74	2,88	3,12	1,18	1,01	1,53		1,19	1,08	1,08	1,61	1,18	1,15	-0,098	

## Mjukbottenfauna - data från provtagningskluster i Blekinge samt från kluster ingående i nationell och regional miljöövervakning. Förklaring/beskrivning av innehåll.

På de följande sidorna redovisas resultaten från de bottenfaunaundersökningar som utfördes i Hanöbukten (V Hanöbukten och Blekingekusten) 2019 Respektive havsområde (vattenförekomst) redovisas på ett helt uppslag.

Nedan följer en kort förklaring/beskrivning av innehållet på uppslagen

### VÄNSTER SIDA.

Överst på sidan anges det havsområde enligt SMHI's indelning som beskrivs på uppslaget. Där anges också vilket kluster det ingår i och provtagningsdatum. Högst upp till höger anges den som har gett i uppdrag att provta området.

I översta tabellen anges abundansen (ind/m<sup>2</sup>) för respektive art och provtagningsstation. Observera att alla antal anges per ytenhet (m<sup>2</sup>). Djuren är sorterade systematiskt med makar överst och musslor längst ned. Längs ned i tabellen anges summavärden för respektive station samt det uträknade BQI-värdet (Benthic Quality Index, se text om mjukbottenfauna). Längst till höger anges medelvärden för respektive art/taxa på alla de provtagna stationerna ( $\pm$ SE, standarderror) samt des %-uella bidrag till totalabundansen i området.

I nedre tabellen anges samma sak men för biomassa (gWW/m<sup>2</sup>)

### HÖGER SIDA

Överst på sidan finns utöver uppgifter om havsområdet enligt ovan också information om stationernas djup, sedimenttyp och vilken provtagningsutrustning som har använts. Där anges också hur många prover som tagits och vem som är ansvarig får provtagningen.

I nästa ruta anges områdets belastning av närsalter (enl vattenweb.smhi.se) och vilka som belastar området med direkta utsläpp. Här anges också potentiella intressenter.

Resultat (medelvärden) från årets provtagning anges i nästa ruta. Dessa data är i huvudsak hämtade från vänstra sidan av uppslaget. Medeldiversiteten (Shannon Diversity Index) har räknats ut i statistikprogrammet PRIMER. Medianvärdet för områdets BQI samt 20 %-percentilen för detta anges och används för att ange den områdets ekologiska status enligt den genomförda provtagningen. Den samlade bedömningen av områdets ekologiska status anges därunder (inhämtat i VISS).

Ekologisk status anges i klasserna:

- Hög status
- God status
- Måttlig status
- Otillfredsställande status
- Dålig status

I rutan under provtagningsresultaten visas ett urval av resultat som diagram. Om det finns äldre data redovisas även dessa här. Spridningsmättet i högra diagrammet anger 20 resp 80 %-percentilen. Läget för där nedre strecket slutar anger statusklassen

I rutan längst ned finns en kort kommentar av resultaten av provtagningen i havsområdet. Här anges även utvecklingstrenden i havsområdet om det finns någon sådan.

## V Hanöbukten (V Hanöbuktens kustvatten, Landöbukten sek namn, Tostebergabukten och Valjeviken)

2019-06-13

Kluster : Vhan

	Station :	KD1	KD2	N7	VH10	VH11	VH12	VH13	VH14	VH15	VH16	Medel-	andel	
	Djup :	14,2	14	7	23,2	14,4	16,7	8,2	9,7	7,2	11,2	abund	SE	%
	Glödförlust :	0,97	0,36	23,17	0,34	0,46	0,39	0,32	0,56	0,57	0,46			
Cerastoderma glaucum		0	0	8	0	0	0	275	0	0	0	28	27,4	2
Chironomidae		0	0	67	0	0	0	0	0	0	0	7	6,7	<1
Corophium volutator		0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	2	1,7	<1
Diastylis rathkei		0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	4	4,2	<1
Gammarus		0	0	0	0	33	0	0	0	0	141	17	14,2	1
Hediste diversicolor		58	25	0	191	125	25	166	607	116	25	134	56,6	8
Idotea balthica		0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0,8	<1
Limecola balthica		25	42	125	116	92	150	116	275	108	25	107	23,2	6
Marenzelleria		0	8	0	42	17	0	25	33	17	0	14	4,8	<1
Monoporeia affinis		0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	7	7,5	<1
Mya arenaria		0	17	50	0	0	8	324	75	8	0	48	31,7	3
Mytilus edulis		0	0	0	0	17	275	0	92	25	641	105	65,4	6
Oligochaeta		0	17	0	466	1714	175	133	2529	566	0	560	274,6	34
Palaemon elegans		0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0,8	<1
Peringia ulvae		58	8	25	42	0	8	3286	258	250	75	401	322,0	24
Pygospio elegans		607	308	0	158	466	42	208	308	92	0	219	64,6	13
Theodoxus fluviatilis		0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0,8	<1
Summa abundans (ind/m2)		749	424	275	1131	2463	682	4534	4193	1181	932	1656	489,9	
Summa artal arter		4	7	5	8	7	7	8	9	8	8	7,1	0,5	
BQI2019		3,28	4,07	3,35	3,84	2,02	3,4	5,23	2,66	2,86	5,02			
BQI 2017		3,49	2,98	3,04	1,69	1,20	3,88	4,21	2,48	3,87	3,65			
Totalt antal arter i havsområdet		17												

	Station :	KD1	KD2	N7	VH10	VH11	VH12	VH13	VH14	VH15	VH16	Medel-	andel	
	Djup :	14,2	14	7	23,2	14,4	16,7	8,2	9,7	7,2	11,2	biom	SE	%
	Glödförlust :	0,97	0,36	23,17	0,34	0,46	0,39	0,32	0,56	0,57	0,46			
Cerastoderma glaucum		0,00	0,00	1,14	0,00	0,00	0,00	8,01	0,00	0,00	0,00	0,92	0,80	2
Chironomidae		0,00	0,00	1,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,14	<1
Corophium volutator		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,000	0,00	0,01	0,01	<1
Diastylis rathkei		0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Gammarus		0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	1,49	0,17	0,15	<1
Hediste diversicolor		1,19	0,70	0,00	0,93	4,06	0,24	3,65	7,43	1,90	0,46	2,057	0,741	5
Idotea balthica		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,036	0,036	<1
Limecola balthica		3,04	4,60	10,95	80,49	26,56	27,48	0,55	24,05	18,56	12,16	20,84	7,32	52
Marenzelleria		0,00	0,15	0,00	0,80	0,25	0,00	0,14	0,14	0,34	0,00	0,18	0,08	<1
Monoporeia affinis		0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Mya arenaria		0,00	4,17	7,23	0,00	0,00	2,60	6,66	61,17	0,04	0,00	8,19	5,96	20
Mytilus edulis		0,00	0,00	0,00	0,00	3,63	15,34	0,00	0,53	0,13	30,78	5,04	3,24	12
Oligochaeta		0,00	0,05	0,00	0,50	1,72	0,17	0,13	2,52	0,91	0,00	0,60	0,28	1
Palaemon elegans		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,04	0,04	<1
Peringia ulvae		0,26	0,12	0,07	0,19	0,00	0,05	8,60	2,32	1,28	0,60	1,35	0,84	3
Pygospio elegans		2,82	1,81	0,00	0,23	0,56	0,22	0,66	0,92	0,74	0,00	0,79	0,28	2
Theodoxus fluviatilis		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	0,03	0,03	<1
Summa biomassa (gWW/m2)		7,3	11,6	20,8	83,3	36,9	46,1	28,4	99,2	23,9	46,5	40,4	9,5	

**Info om Havsområde och provtagning**

Havsområde : V Hanöbukstens kustvatten m fl  
 Typområde : 7; Skånes kustvatten  
 Djupintervall : 7-23 m  
 Sedimenttyp : sand utom i Valjeviken (lerygttja)  
 Lukt av H<sub>2</sub>S : Nej (i Valjeviken Ja)  
 Ansv provt : Fredrik Lundgren, TOXICON AB

Provtagningsdatum : 2019-06-13

Kluster : VHan

Antal provt.platser : 10

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m<sup>2</sup>)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

**Belastning på Havsområdet**

([www.vattenwebb.smhi.se](http://www.vattenwebb.smhi.se))

	TotN [ton/år]	TotP [ton/år]
Direktutsläpp punktkällor	74,28	7,42
Sjö & Vattendrag	101,81	0,00
Skog & Hygge	661,01	16,60
Myr	54,42	1,05
Jordbruk	2510,53	36,16
Övrigt	133,98	2,95
Urbant inkl. dagvatten	51,54	1,95
Enskilda avlopp	45,28	3,76
Avloppsreningsverk	209,74	3,01
Industri	11,50	1,38
Internbelastning	0,00	8,95
Nettoutbyte m övr vattenf	-3372,73	-75,68
Atmosfärsdep på vattenytan	218,73	1,59
Totalt	700,07	9,16

Maxdjup [m] : 32,0

Area [km<sup>2</sup>] : 268

Volym [km<sup>3</sup>] : 3,37

**Havsområdet belastas av :**

Helge å, Skräbeån

Nogersund ARV

Stora Enso Nymölla

**Intressenter i VfVH och BKLF :**

Lst i Skåne län

Kristainstads kommun

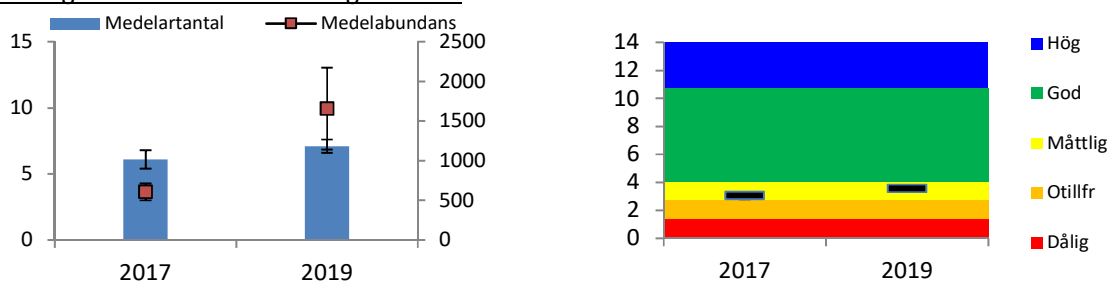
Bromölla kommun

Karlshamns kommun

Stora Enso, Nymölla

**Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)**

	2017	2019		2017	2019	
Totalt antal taxa :	16	17	BQI <sub>m</sub> :	3,06	3,56	<b>STATUS</b>
Medelantal taxa :	6,1	7,1	20%-percentil :	2,80	3,31	Måttlig
Medelabundans (ind/m <sup>2</sup> ) :	607	1656	Ekol.kval.kvot :	0,20	0,24	
Medelbiomassa (gWW/m <sup>2</sup> ) :	46,3	40,4				
Medeldiversitet (Shannon):	1,28	1,22	Ekologisk status (saml bedömn VISS):			Otillfredsst

**Statusklassning och summavärden i diagramform****Kommentar:**

Klustret V Hanöbukten är nytt sedan 2017 och utgörs av 10 stationer som ligger i 4 olika vattenförekomster. Den ekologiska statusen var liksom 2017 **MÅTTLIG**. På alla de 5 stationer som hade lägst värden 2017 var BQI-värdet dock högre 2019. Djupet på de provtagna stationerna varierade mellan 7 och 23 m och alla stationer utom en i Valjeviken hade sandigt sediment. Antalet arter var överlag måttligt. Endast på en station förekom arter som är känsliga för övergödning och låga syrehalter. Antalsmässigt dominerade gördelmaskar (*Oligochaeta*) som bidrar till ett lägre BQI-värde, tillsammans med tusensnäckor och havsborstmasken *Pygospio elegans*. Biomassan dominerades helt av olika musslor. Abundansen var relativt hög medan biomassan var relativt låg. Ända sedan 1975 har området vid ett flertal tillfällen provtagits med mer än 3 stationer och den ekologiska statusen har flertalet år klassats som god varför de senaste årens resultat får ses som ett ovälkommet trendbrott.

## Sölvesborgsviken

2019-05-29

Kluster : Sölve

	Station :	L12	L16	L18	SV2	SV3			
	Djup :	5,8	5	4,9	5,2	7,8	Medel-		andel
	Glödförlust :	7,8	18,6	21,9	19,4	7,9	abund	SE	%
Cerastoderma glaucum		17	58	141	33	58	62	21,5	2
Chironomidae		50	17	466	141	50	145	82,9	5
Clitellata		275	591	300	33	349	309	89,0	11
Coleoptera		0	8	0	0	0	2	1,7	<1
Cyathura carinata		8	0	0	0	0	2	1,7	<1
Fabriciidae		0	17	0	0	0	3	3,3	<1
Hediste diversicolor		283	100	158	191	266	200	34,0	7
Heterotanais oerstedii		0	0	0	0	8	2	1,7	<1
Hydrobia		699	225	358	774	832	577	120,6	21
Idotea chelipes		0	0	8	25	0	7	4,9	<1
Limecola balthica		116	832	449	449	874	544	140,0	20
Marenzelleria		0	8	17	0	0	5	3,3	<1
Mya arenaria		158	341	225	200	441	273	51,8	10
Mytilus edulis		33	0	0	25	141	40	26,2	1
Potamopyrgus antipodarum		166	433	250	1805	250	581	309,2	21
Pygospio elegans		0	0	0	8	0	2	1,7	<1
Radix balthica		0	0	17	8	0	5	3,3	<1
Theodoxus fluviatilis		0	0	0	67	0	13	13,3	<1
Summa abundans (ind/m2)		1805	2629	2388	3760	3270	2770	341,1	
Summa artal arter		10	11	11	13	10	11,0	0,5	
BQI 2019		6,06	7,46	6,01	8,84	6,37			
BQI 2017		5,66	3,60	6,66	5,49	6,38			
Totalt antal arter i havsområdet		18							

	Station :	L12	L16	L18	SV2	SV3			
	Djup :	5,8	4,9	4,9	5,2	7,8	Medel-		andel
	Glödförlust :	7,8	18,6	21,9	19,4	7,9	biom	SE	%
Cerastoderma glaucum		3,11	12,65	53,91	4,98	2,78	15,49	9,77	13
Chironomidae		0,09	0,01	0,65	0,58	0,05	0,28	0,14	<1
Clitellata		0,03	0,06	0,03	0,00	0,03	0,03	0,01	<1
Coleoptera		0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Cyathura carinata		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Fabriciidae		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Hediste diversicolor		30,36	22,17	18,20	52,76	17,36	28,17	6,56	24
Heterotanais oerstedii		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Hydrobia		5,43	1,43	2,13	2,92	5,74	3,53	0,87	3
Idotea chelipes		0,00	0,00	0,10	0,65	0,00	0,15	0,13	<1
Limecola balthica		22,36	64,44	27,97	33,02	30,02	35,56	7,43	31
Marenzelleria		0,00	0,48	0,31	0,00	0,00	0,16	0,10	<1
Mya arenaria		26,08	33,48	5,69	11,52	40,95	23,55	6,60	20
Mytilus edulis		9,82	0,00	0,00	0,99	19,24	6,01	3,79	5
Potamopyrgus antipodarum		1,00	2,61	1,00	8,79	0,87	2,86	1,52	2
Pygospio elegans		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Radix balthica		0,00	0,00	0,83	0,24	0,00	0,21	0,16	<1
Theodoxus fluviatilis		0,00	0,00	0,00	0,68	0,00	0,14	0,14	<1
Summa biomassa (gWW/m2)		98,3	137,4	110,8	117,1	117,0	116,1	6,3	



**Info om Havsområde och provtagning**

Havsområde : Sölvesborgsviken  
 Typområde : 7; Skånes kustvatten  
 Djupintervall : 5-8 m  
 Sedimenttyp : lergyttja  
 Lukt av H<sub>2</sub>S : Ja  
 Ansv provt : Susanna Fredriksson

Provtagningsdatum : 2019-05-29

Kluster : Sölvesborgsviken

Antal provt.platser : 5

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m<sup>2</sup>)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

**Belastning på Havsområdet** ([www.vattenwebb.smhi.se](http://www.vattenwebb.smhi.se))

	TotN [ton/år]	TotP [ton/år]
Direktutsläpp punktkällor	30,04	0,48
Sjö & Vattendrag	0,00	0,00
Skog & Hygge	1,43	0,04
Myr	0,09	0,00
Jordbruk	33,66	0,47
Övrigt	1,07	0,03
Urbant inkl. dagvatten	2,29	0,09
Enskilda avlopp	1,08	0,08
Avloppsreningsverk	0,00	0,00
Industri	0,00	0,00
Internbelastning	0,00	0,00
Nettoutbyte m övr vattenf	-63,54	-1,08
Atmosfärsdep på vattenytan	2,24	0,02
Totalt	8,34	0,13

Maxdjup [m] : 10,0

Area [km<sup>2</sup>] : 3

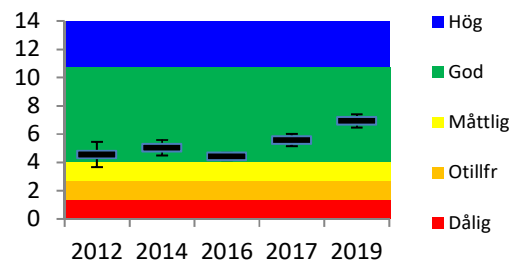
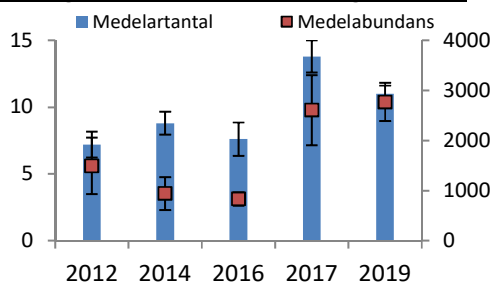
Volym [km<sup>3</sup>] : 0,01

Havsområdet belastas av :  
Sölvesborgs ARV

Intressenter i VfvH och BKLF :  
Sölvesborgs Kommun  
Lst Blekinge

**Provtagningsresultat och tillståndsklassning** (*Naturvårdsverket 2007*)

	2017	2019		2017	2019	STATUS
Totalt antal taxa :	22	18	BQI <sub>m</sub> :	5,58	6,94	God
Medelantal taxa :	13,8	11	20%-percentil :	5,15	6,47	
Medelabundans (ind/m <sup>2</sup> ) :	2606	2770	Ekol.kval.kvot :	0,37	0,46	Ottillfredsst
Medelbiomassa (gWW/m <sup>2</sup> ) :	83,6	116	Ekologisk status (saml bedömn VISS):			
Medeldiversitet (Shannon):	1,89	1,83				

**Statusklassning och summavärden i diagramform****Kommentar:**

Havsområdet Sölvesborgsviken hade enligt bottenfaunaundersökningen 2019 GOD status. Artrikedomen var hög med i medeltal 11 arter varav några tillhör de som betraktas som något känsligare mot övergödning och syrebrist. Flera arter tillhör snarare de växtklädda bottnarna än lever nere i sedimentbottnar vilket kan förklaras av att djupet bara var mellan 5 och 8 meter. Abundansen var hög, med mycket småsnäckor och musslor. Biomassan dominerades främst av musslor men även havsborstmaskan *Hediste diversicolor* var vanlig och bidrog med drygt 20%. Sölvesborgsviken har vid några tillfällen sedan 1991 provtagits med fler än 3 stationer och överlag har den ekologiska statusen klassats som god.

## Järnavikfjärden sek namn

2019-05-20

Kluster : Järna

Station :	JF1	JF2	JF3	JF4	JF5	JF6	JF7	JF8	JF9	TÖ	Medel-		andel
Djup :	7,4	7,4	11,1	9,4	15,3	8,5	9,4	8,5	8,5	15,5	abund	SE	%
Glödförlust :	22,05	23,12	20,95	22,49	1,21	21,76	0,94	22,76	23,18	1,15			
Asellus aquaticus	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	2	2,5	<1
Bylgides sarsi	8	0	33	0	58	8	0	17	67	17	21	7,7	<1
Cerastoderma glaucum	0	17	0	17	8	8	17	17	17	0	10	2,4	<1
Ceratopogonidae	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	1	0,8	<1
Chironomidae	150	449	483	100	25	291	607	383	1040	108	364	96,6	13
Chironomus plumosus	0	0	175	624	0	599	0	707	150	17	227	93,4	8
Clitellata	75	17	67	116	391	75	324	166	25	175	143	39,7	5
Cyanophthalma obscura	8	8	0	0	0	8	0	0	0	0	2	1,3	<1
Donacia	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	1	0,8	<1
Fabriciidae	0	0	17	0	424	0	17	0	0	25	48	41,9	2
Gammarus	0	0	0	0	17	0	8	0	0	0	2	1,8	<1
Gammarus oceanicus	0	0	17	0	0	0	25	0	0	0	4	2,8	<1
Halicryptus spinulosus	0	0	0	0	17	0	0	0	0	42	6	4,3	<1
Hediste diversicolor	0	0	8	17	25	0	33	0	0	0	8	3,9	<1
Hydrobia	8	17	158	17	158	8	516	33	0	25	94	50,6	3
Idotea chelipes	0	0	0	0	0	0	8	0	25	0	3	2,5	<1
Jaera	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	1	0,8	<1
Lekanesphaera hookeri hookeri	0	0	17	8	0	0	0	0	58	0	8	5,8	<1
Leptocheirus pilosus	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	2	1,7	<1
Limapontia depressa	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	1	0,8	<1
Limecola balthica	840	715	391	466	216	899	83	466	441	275	479	84,3	17
Marenzelleria	0	0	8	0	25	0	0	0	8	25	7	3,2	<1
Melita palmata	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	1	0,8	<1
Monoporeia affinis	25	116	474	100	108	42	0	92	133	42	113	42,5	4
Mya arenaria	33	133	25	83	42	50	8	83	67	33	56	11,6	2
Mysis	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	1	0,8	<1
Mytilus edulis	0	25	1215	33	516	8	3968	8	150	250	617	391,1	22
Nemertea	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	2	2,5	<1
Potamopyrgus antipodarum	383	790	83	616	8	474	0	324	441	17	314	88,1	11
Pygospio elegans	17	0	0	0	1664	0	83	0	0	241	200	164,4	7
Rissoa	0	0	33	0	0	0	0	0	8	0	4	3,3	<1
Saduria entomon	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8	2	1,1	<1
Spionidae	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	1	0,8	<1
Theodoxus fluviatilis	8	8	0	0	0	0	17	0	0	0	3	1,8	<1
Trichoptera	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	1	0,8	<1
Turbellaria	0	0	0	0	0	0	225	0	0	0	22	22,5	<1
Summa abundans (ind/m2)	1556	2296	3220	2196	3702	2479	6023	2304	2654	1298	2773	423,8	
Summa artal arter	11	11	18	12	16	13	21	12	16	15	14,5	1,0	
BQI 2019	6,60	7,22	7,44	6,15	6,96	5,33	6,55	4,73	6,07	6,48			
BQI 2017	3,87	3,54	5,53	3,67	5,57	3,32	5,90	4,02	4,49	5,41			
Totalt antal arter i havsområdet	36												

Station :	JF1	JF2	JF3	JF4	JF5	JF6	JF7	JF8	JF9	TÖ	Medel-		andel
Djup :	7,4	7,4	11,1	9,4	15,3	8,5	9,4	8,5	8,5	15,5	biom	SE	%
Glödförlust :	22,05	23,12	20,95	22,49	1,21	21,76	0,94	22,76	23,18	1,15			
Asellus aquaticus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	<1
Bylgides sarsi	0,01	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,000	0,02	2,71	0,01	0,28	0,27	<1
Cerastoderma glaucum	0,00	1,43	0,00	12,18	1,16	5,66	0,18	0,39	0,44	0,00	2,14	1,24	2
Ceratopogonidae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,008	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Chironomidae	0,21	0,69	0,676	0,09	0,01	0,69	0,76	0,91	3,96	0,12	0,81	0,36	1
Chironomus plumosus	0,00	0,00	2,16	9,77	0,00	11,48	0,00	14,34	3,27	0,12	4,11	1,76	4
Clitellata	0,01	0,00	0,007	0,012	0,04	0,01	0,03	0,02	0,002	0,02	0,01	0,00	<1
Cyanophthalma obscura	0,07	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	<1
Donacia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Fabriciidae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Gammarus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,063	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Gammarus oceanicus	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	2,12	0,00	0,00	0,00	0,28	0,22	<1
Halicryptus spinulosus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,02	0,01	<1
Hediste diversicolor	0,00	0,00	1,82	1,02	0,05	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,31	0,20	<1
Hydrobia	0,20	0,07	1,59	0,06	1,09	0,01	4,69	0,49	0,00	0,16	0,83	0,46	<1
Idotea chelipes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00	0,26	0,00	0,07	0,05	<1
Jaera	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Lekanesphaera hookeri hookeri	0,00	0,00	0,10	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,05	0,03	<1
Leptocheirus pilosus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	<1
Limapontia depressa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Limecola balthica	56,84	72,95	79,79	67,11	35,51	80,68	12,63	67,45	67,94	33,66	57,46	7,18	49
Marenzelleria	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,00	1,51	0,24	0,20	0,15	<1
Melita palmata	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Monoporeia affinis	0,01	0,18	1,59	0,39	0,09	0,01	0,00	0,35	0,22	0,07	0,29	0,15	<1
Mya arenaria	0,23	15,23	0,03	20,57	2,57	50,85	0,23	26,09	51,22	10,09	17,71	6,25	15
Mysis	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Mytilus edulis	0,00	0,21	197,35	8,75	16,64	0,01	53,80	2,82	19,84	3,61	30,30	19,27	26
Nemertea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Potamopyrgus antipodarum	2,24	2,99	0,58	2,61	0,00	2,25	0,00	1,57	2,11	0,09	1,45	0,37	1
Pygospio elegans	0,00	0,00	0,00	0,00	0,17	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	<1
Rissoa	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,02	0,02	<1
Saduria entomon	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	2,05	0,21	0,20	<1
Spionidae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Theodoxus fluviatilis	0,21	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,11	0,06	<1
Trichoptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Turbellaria	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,71	0,00	0,00	0,00	0,07	0,07	<1
Summa biomassa (gWW/m2)	60,0	94,5	286,6	122,6	57,7	151,7	77,0	114,5	153,8	50,4	116,9	22,3	

Info om Havsområde och provtagning

Havsområde : Järnaviksfjärden

Typområde : 8; Blekinge skärgårds och Kalmarsunds inre kustvatten

Djupintervall : 7,5-15,5 m

Sedimenttyp : Mest leryttjor

Lukt av H<sub>2</sub>S : Ja, vid leryttja

Ansv provt : Susanna Fredriksson

Provtagningsdatum : 2019-05-20

Kluster : Järna

Antal provt.platser : 10

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m<sup>2</sup>)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet

([www.vattenwebb.smhi.se](http://www.vattenwebb.smhi.se))

	TotN [ton/år]	TotP [ton/år]
Direktutsläpp punktkällor	0,00	0,00
Sjö & Vattendrag	0,18	0,00
Skog & Hygge	5,12	0,10
Myr	0,11	0,00
Jordbruk	7,42	0,17
Övrigt	0,89	0,02
Urbant inkl. dagvatten	0,10	0,00
Enskilda avlopp	0,34	0,03
Avloppsreningsverk	0,00	0,00
Industri	0,00	0,00
Internbelastning	0,00	0,00
Nettoutbyte m övr vattenf	-11,72	-0,25
Atmosfärdep på vattenytan	2,81	0,02
Totalt	5,25	0,09

Maxdjup [m] : 16,0

Area [km<sup>2</sup>] : 4

Volym [km<sup>3</sup>] : 0,02

Havsområdet belastas av :

Intressenter i VfvH och BKLf :

Ronneby Kommun

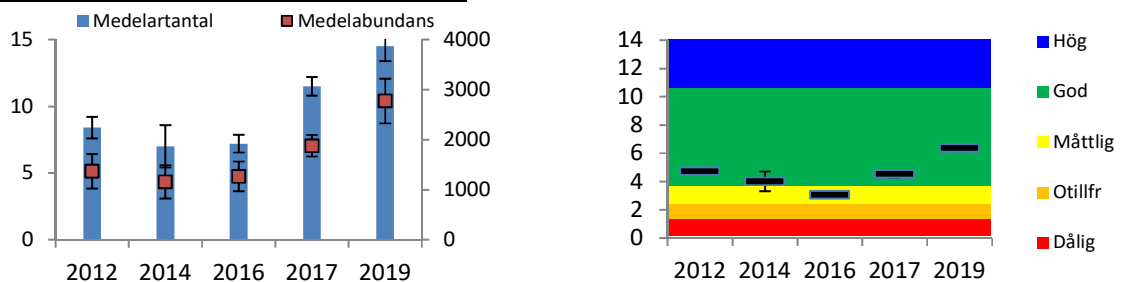
Karlshamns kommun

Lst Blekinge

Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)

	2017	2019		2017	2019	
Totalt antal taxa :	24	36	BQI <sub>m</sub> :	4,53	6,36	<u>STATUS</u>
Medelantal taxa :	11,5	14,5	20%-percentil :	4,28	6,15	God
Medelabundans (ind/m <sup>2</sup> ) :	1879	2773	Ekol.kval.kvot :	0,31	0,44	
Medelbiomassa (gWW/m <sup>2</sup> ) :	70,8	117				
Medeldiversitet (Shannon):	1,80	1,74	Ekologisk status (saml bedömn VISS):			Måttlig

Statusklassning och summavärden i diagramform



Kommentar:

Havsområdet Järnaviksfjärden provtas sedan 2017 med 10 stationer i st f som tidigare 5 (2012-2016). Djupet på stationerna ligger mellan 7 och 16 m och flertalet av stationerna har ett gyttjigt sed svavelväte. Många stationer hade trots detta ett högt artantal. Totalt förekom hela 36 arter i proverna 2019, varav flera arter betraktas som känsliga för övergödning och syrebrist. Även inslaget av arter som tvärtom är väldigt tåliga, som fjädermygglarver (*Chironomidae*) och gördelmaskar (*Clitellata*) (tillsammans 26% av abundansen), var stort. Biomassan dominerades av musslor men fjädermygglarver bidrog med 5% av den totala biomassan som överlag var måttlig till hög. Sammantaget innebar resultaten att den ekologiska statusen klassas som GOD. De fåtal tillfällen sedan 1991 som havsområdet provtagits med fler stationer än tre har den ekologiska statusen oftast varit god.

## Ronnebyfjärden

2019-05-20

Kluster : Ronne

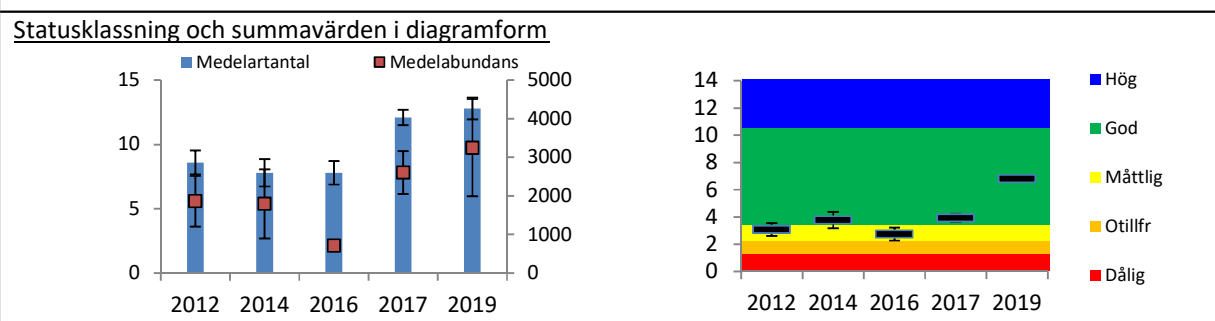
Station :	RF1	RF11	RF1Lnu	RF2	RF3	RF3M	RF4	RF5	RF7	RY	Medel-		andel
Djup :	7,1	8,2	11,5	8,2	8,9	13,3	13,6	13,7	7,1	9,9	abund	SE	%
Glödförlust :	20,1	0,6	23,3	27,1	25,7	27,5	26,9	3,7	27,8	24,8			
Bylgides sarsi	0	25	8	17	0	8	0	0	17	0	7	3	<1
Cerastoderma glaucum	8	183	8	17	42	17	0	8	8	8	30	17	<1
Ceratopogonidae	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	1	1	<1
Chironomidae	17	8	25	25	33	366	499	507	0	158	164	67	5
Chironomus plumosus	0	0	0	0	0	0	25	0	0	83	11	8	<1
Clitellata	108	408	225	141	208	541	208	408	275	100	262	46	8
Corophium volutator	0	17	0	0	0	0	0	8	17	0	4	2	<1
Cyanophthalma obscura	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	1	1	<1
Diptera	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	<1
Fabriciidae	0	2454	0	0	0	33	0	0	25	0	251	245	8
Gammarus locusta	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	<1
Halicryptus spinulosus	0	8	8	0	0	0	0	33	0	0	5	3	<1
Hediste diversicolor	8	116	0	17	0	67	0	0	83	0	29	14	<1
Hydrobia	67	4143	25	116	17	50	116	108	67	8	472	408	15
Limecola balthica	1032	275	616	1048	591	233	416	483	832	532	606	90	19
Manayunkia aestuarina	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	1	1	<1
Marenzelleria	358	67	8	241	100	17	42	58	200	75	116	36	4
Monoporeia affinis	0	0	0	8	17	125	632	92	42	75	99	61	3
Mya arenaria	92	308	67	42	25	92	17	92	58	33	82	27	3
Mytilus edulis	0	67	0	0	0	399	17	25	0	0	51	39	2
Ostracoda	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	1	1	<1
Potamopyrgus antipodarum	483	50	349	175	641	316	158	191	133	116	261	59	8
Pygospio elegans	33	5691	125	8	0	125	208	1705	0	0	790	569	24
Rissoa	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	2	1	<1
Saduria entomon	0	0	0	8	0	0	0	8	0	0	2	1	<1
Trichoptera	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	<1
Summa abundans (ind/m2)	2221	13827	1464	1880	1672	2404	2338	3727	1772	1190	3250	1196	
Summa artal arter	12	16	11	15	9	16	11	14	14	10	12,8	1	
BQI 2019	6,96	6,48	7,06	6,86	7,22	7,42	7,54	6,07	7,08	5,30			
BQI 2017	5,67	5,92	2,59	3,51	4,30	3,79	3,17	4,22	3,95	2,22			
Totalt antal arter i havsområdet	26												

Station :	RF1	RF11	RF1Lnu	RF2	RF3	RF3M	RF4	RF5	RF7	RY	Medel-		andel
Djup :	7,1	8,2	11,5	8,2	8,9	13,3	13,6	13,7	7,1	9,9	biom	SE	%
Glödförlust :	20,1	0,6	23,3	27,1	25,7	27,5	26,9	3,7	27,8	24,8			
Bylgides sarsi	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	<1
Cerastoderma glaucum	15,71	15,31	4,14	0,32	0,45	0,21	0,00	2,67	4,83	1,84	4,55	1,90	5
Ceratopogonidae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Chironomidae	0,01	0,00	0,09	0,02	0,06	0,51	0,94	0,91	0,00	0,26	0,28	0,12	<1
Chironomus plumosus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,21	0,04	0,03	<1
Clitellata	0,01	0,04	0,02	0,01	0,02	0,05	0,02	0,04	0,03	0,01	0,03	0,00	<1
Corophium volutator	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,03	0,00	0,02	0,01	<1
Cyanophthalma obscura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Diptera	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Fabriciidae	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	<1
Gammarus locusta	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	<1
Halicryptus spinulosus	0,00	0,01	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	0,00	0,00	0,31	0,21	<1
Hediste diversicolor	0,00	4,13	0,00	0,01	0,00	6,00	0,00	0,00	9,73	0,00	1,99	1,10	2
Hydrobia	0,32	12,51	0,09	0,57	0,02	0,19	0,91	0,91	0,13	0,08	1,57	1,22	2
Limecola balthica	72,66	13,77	58,09	62,02	55,50	17,08	29,98	68,07	52,44	40,63	47,02	6,57	49
Manayunkia aestuarina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Marenzelleria	1,03	0,45	0,01	0,64	0,30	0,01	1,46	0,82	0,43	2,77	0,79	0,26	<1
Monoporeia affinis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,07	0,23	0,02	0,05	0,03	0,04	0,02	<1
Mya arenaria	28,65	110,26	12,40	29,38	22,63	19,89	15,02	11,14	23,76	23,03	29,62	9,18	31
Mytilus edulis	0,00	22,04	0,00	0,00	0,00	44,95	5,04	5,36	0,00	0,00	7,74	4,67	8
Ostracoda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Potamopyrgus antipodarum	1,30	0,07	0,77	0,47	1,89	0,74	0,52	0,86	1,07	0,15	0,78	0,17	<1
Pygospio elegans	0,00	0,57	0,01	0,00	0,00	0,01	0,02	0,17	0,00	0,00	0,08	0,06	<1
Rissoa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	<1
Saduria entomon	0,00	0,00	0,00	1,70	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,17	0,17	<1
Trichoptera	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Summa biomassa (gWW/m2)	119,8	179,7	77,5	95,2	80,9	89,8	54,3	92,3	92,6	69,0	95,1	10,9	

<b>Info om Havsområde och provtagning</b>	Provtagningsdatum : 2019-05-20
Havsområde : Ronnebyfjärden	Kluster : Ronnebyfjärden
Typområde : 8; Blekinge skärgårds och Kalmarsunds inre kustvatten	
Djupintervall : 7-14 m	Antal provt.platser : 10
Sedimenttyp : Mest lergyttjor	Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m <sup>2</sup> )
Lukt av H <sub>2</sub> S : Ja, vid lergyttja	Maskstorlek : 1 mm
Ansv provt : Susanna Fredriksson	Konsivering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet (www.vattenwebb.smhi.se)			
	TotN [ton/år]	TotP [ton/år]	
Direktutsläpp punktkällor	2,05	0,22	Maxdjup [m] : 15,0
Sjö & Vattendrag	26,75	0,00	Area [km <sup>2</sup> ] : 10
Skog & Hygge	135,61	3,08	Volym [km <sup>3</sup> ] : 0,05
Myr	5,11	0,09	
Jordbruk	91,69	1,70	<u>Havsområdet belastas av :</u>
Övrigt	9,33	0,20	Ronnebyån
Urbant inkl. dagvatten	6,20	0,34	Ronneby ARV
Enskilda avlopp	3,86	0,27	Skärgårdslax AB
Avloppsreningsverk	41,95	0,84	
Industri	0,00	0,00	<u>Intressenter i VfvH och BKLf :</u>
Internbelastning	0,00	0,57	Ronneby Kommun
Nettoutbyte m övr vattenf	-299,65	-6,97	Lst Blekinge
Atmosfärsdep på vattenytan	7,79	0,05	Ronnebyåns Vattenvårdsförbund
Totalt	30,69	0,39	Tarkett AB

Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)					
	2017	2019	2017	2019	
Totalt antal taxa :	24	26	BQI <sub>m</sub> :	3,93 6,81	<b>STATUS</b>
Medelantal taxa :	12,1	12,8	20%-percentil :	3,63 6,63	God
Medelabundans (ind/m <sup>2</sup> ) :	2606	3250	Ekol.kval.kvot :	0,26 0,47	
Medelbiomassa (gWW/m <sup>2</sup> ) :	56,3	95,1			
Medeldiversitet (Shannon):	1,75	1,72	Ekologisk status (saml bedömn VISS):		Måttlig



**Kommentar:**  
Havsområdet Ronnebyfjärden provtas sedan 2017 med 10 stationer i st f som tidigare 5 (2012-2016). Den ekologiska statusen var 2019 GOD och högre än de närmast föregående åren. Alla stationer hade högre BQI än 2017. De fåtal tillfällen sedan 1991 som havsområdet provtagits med fler stationer än tre har den ekologiska statusen varierat mellan god och måttlig. Djupet på stationerna ligger på mellan 7 och 14 m och alla stationer utom en hade ett gyttigt sediment med lukt av svavelväte. Många stationer hade ett högt artantal och det förekom arter som betraktas som känsliga mot övergödning och syrebrist. Även arter som tvärtom är väldigt tåliga, som fjädermygglarver (*Chironomidae*) och gördelmaskar (*Clitellata*) var relativt talrika, men det var framförallt havsborstmasken *Pygospio elegans* tillsammans med tusensnäckor och östersjömusslor som stod för störst andel av det totala individantalet. Den totala biomassan var relativt hög och dominerades av östersjömusslor och sandmusslor.

## Gåsefjärden

2019-05-13

Kluster : Kåll/Gås

	Station :	PMK6	TN14	TN15	TN6	TOR19			
	Djup :	6,8	14,5	8,9	13,4	6,2	Medel-		andel
	Glödförlust :	22,2	4,0	25,2	1,0	24,5	abund	SE	%
Cerastoderma glaucum		8	17	42	0	0	13	8	<1
Chironomidae		42	874	291	0	25	246	165	11
Chironomus plumosus		33	441	433	0	0	181	104	8
Clitellata		67	857	42	0	1481	489	295	22
Corophium volutator		0	42	50	0	0	18	11	<1
Halicryptus spinulosus		0	8	0	8	0	3	2	<1
Hediste diversicolor		17	0	17	0	33	13	6	<1
Hydrobia		0	0	0	8	0	2	2	<1
Limecola balthica		1755	1298	915	17	965	990	286	44
Marenzelleria		0	8	25	0	0	7	5	<1
Monoporeia affinis		0	341	33	0	8	77	66	3
Mya arenaria		0	216	58	58	0	67	40	3
Potamopyrgus antipodarum		42	258	258	17	42	123	55	5
Pygospio elegans		0	75	0	17	0	18	15	<1
Streblospio benedicti s.lat.		0	8	0	0	0	2	2	<1
Summa abundans (ind/m2)		1963	4443	2163	125	2554	2250	689,4	
Summa artal arter		7	13	11	6	6	8,6	1,4	
BQI 2019		4,10	5,78	4,84	5,23	4,29			
BQI 2018		4,58	3,89	5,31	4,77	4,12			
Totalt antal arter i havsområdet		15							

	Station :	PMK6	TN14	TN15	TN6	TOR19			
	Djup :	6,8	14,5	8,9	13,4	6,2	Medel-		andel
	Glödförlust :	22,2	4,0	25,2	1,0	24,5	biom	SE	%
Cerastoderma glaucum		1,99	1,68	2,27	0,00	0,00	1,19	0,49	1
Chironomidae		0,17	2,30	1,95	0,00	0,18	0,92	0,50	1
Chironomus plumosus		0,903	5,39	8,83	0,00	0,00	3,03	1,76	4
Clitellata		0,01	0,09	0,00	0,00	0,15	0,05	0,03	<1
Corophium volutator		0,00	0,32	0,338	0,00	0,00	0,13	0,08	<1
Halicryptus spinulosus		0,00	0,01	0,000	1,31	0,00	0,26	0,26	<1
Hediste diversicolor		5,285	0,00	2,75	0,00	29,16	7,44	5,52	9
Hydrobia		0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,01	0,01	<1
Limecola balthica		35,54	132,34	95,18	9,01	30,01	60,42	22,99	75
Marenzelleria		0,00	0,02	0,62	0,00	0,00	0,13	0,12	<1
Monoporeia affinis		0,00	0,19	0,01	0,00	0,04	0,05	0,04	<1
Mya arenaria		0,00	20,28	2,09	7,83	0,00	6,04	3,84	8
Potamopyrgus antipodarum		0,27	1,17	0,90	0,15	0,20	0,54	0,21	<1
Pygospio elegans		0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Streblospio benedicti s.lat.		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Summa biomassa (gWW/m2)		44,2	163,8	115,0	18,4	59,7	80,2	26,2	

**Info om Havsområde och provtagning**

Havsområde : Gåsefjärden

Typområde : 8; Blekinge skärgårds och Kalmarsunds inre kustvatten

Djupintervall : 6-14 m

Sedimenttyp : Mest lergyttjor

Lukt av H<sub>2</sub>S : Ja vid lergyttja

Ansv provt : Susanna Fredriksson

Provtagningsdatum : 2019-05-13

Kluster : Kåll/Gås

Antal provt.platser : 5

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m<sup>2</sup>)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

**Belastning på Havsområdet**

(www.vattenwebb.smhi.se)

	TotN [ton/år]	TotP [ton/år]
Direktutsläpp punktkällor	0,00	0,00
Sjö & Vattendrag	0,00	0,00
Skog & Hygge	0,47	0,01
Myr	0,01	0,00
Jordbruk	2,76	0,03
Övrigt	1,06	0,02
Urbant inkl. dagvatten	0,32	0,00
Enskilda avlopp	0,60	0,05
Avloppsreningsverk	0,00	0,00
Industri	0,00	0,00
Internbelastning	0,00	0,00
Nettoutbyte m övr vattenf	-6,08	0,11
Atmosfärsdep på vattenytan	11,55	0,08
Totalt	10,68	0,31

Maxdjup [m] : 20,0

Area [km<sup>2</sup>] : 16Volym [km<sup>3</sup>] : 0,05**Havsområdet belastas av :****Intressenter i VfvH och BKlf :**

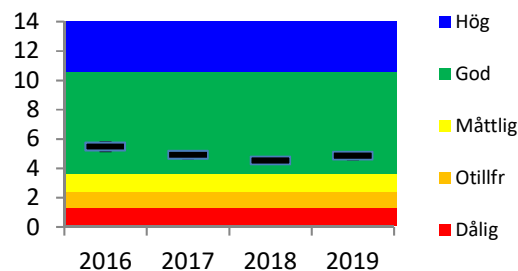
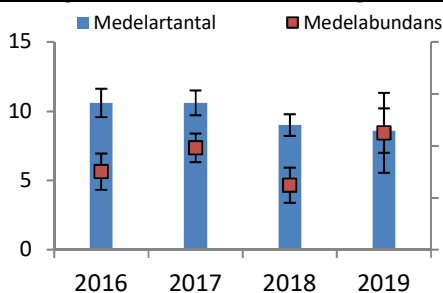
HaV

Karlskrona Kommun

Lst Blekinge

**Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)**

	2018	2019		2018	2019	STATUS
Totalt antal taxa :	14	15	BQI <sub>m</sub> :	4,53	4,85	God
Medelantal taxa :	9,0	8,6	20%-percentil :	4,35	4,62	
Medelabundans (ind/m <sup>2</sup> ) :	1240	2250	Ekol.kval.kvot :	0,31	0,33	Måttlig
Medelbiomassa (gWW/m <sup>2</sup> ) :	68	80,2	Ekologisk status (saml bedömn VISS):			
Medeldiversitet (Shannon):	1,49	1,3				

**Statusklassning och summavärden i diagramform****Kommentar:**

Havsområdet Gåsefjärden hade enligt bottenfaunaundersökningen 2019 GOD status. Området har vid några tillfällen tidigare provtagits med mellan 5 och 12 stationer och den ekologiska statusen har då också alltid varit god. Stationerna hade ett djup mellan 6 och 15 m och sediment som varierade från sand till lergyttja. Antalet arter på stationerna var relativt högt med totalt 15 identifierade taxa. Det förekom några arter som anses vara känsliga mot syrebrist. Abundansen varierade från relativt låg till hög, och östersjömusslor dominerade både antal och biomassa. Biomassan var måttlig.



## Kållafjärden

2019-05-13

Kluster : Kåll/Gås

	Station :	KF1	KF2	KF3	KF4	PMK5			
	Djup :	7,4	10,8	11,2	15,9	12,7	Medel-		andel
	Glödförlust :	25,65	24,59	22,46	28,96	24,33	abund	SE	%
Cerastoderma glaucum		0	8	0	0	0	2	1,7	<1
Chironomidae		191	17	250	341	108	181	56,0	10
Chironomus plumosus		158	0	399	0	133	138	73,1	8
Clitellata		0	50	300	108	208	133	54,1	7
Corophium volutator		8	17	0	0	8	7	3,1	<1
Cyanophthalma obscura		0	0	8	0	0	2	1,7	<1
Hediste diversicolor		8	0	8	0	0	3	2,0	<1
Idotea chelipes		8	0	0	0	0	2	1,7	<1
Limecola balthica		691	1614	1115	0	1597	1003	303,5	56
Monoporeia affinis		0	17	8	8	183	43	35,0	2
Mya arenaria		8	42	0	17	8	15	7,2	<1
Mytilus edulis		17	0	0	0	0	3	3,3	<1
Potamopyrgus antipodarum		42	491	308	8	416	253	97,6	14
Summa abundans (ind/m2)		1131	2255	2396	483	2662	1785	417,5	
Summa artal arter		9	8	8	5	8	7,6	0,7	
BQI 2019		3,71	5,89	4,03	1,35	5,53			
BQI 2018		4,79	1,70	2,85	2,04	2,47			
Totalt antal arter i havsområdet		13							

	Station :	KF1	KF2	KF3	KF4	PMK5			
	Djup :	7,4	10,8	11,2	15,9	12,7	Medel-		andel
	Glödförlust :	25,65	24,59	22,46	28,96	24,33	biom	SE	%
Cerastoderma glaucum		0,00	0,31	0,00	0,00	0,00	0,06	0,06	<1
Chironomidae		1,71	0,08	1,93	2,63	0,23	1,32	0,50	2
Chironomus plumosus		4,94	0,00	8,88	0,00	4,94	3,753	1,692	5
Clitellata		0,00	0,00	0,03	0,01	0,02	0,01	0,01	<1
Corophium volutator		0,03	0,26	0,00	0,00	0,02	0,06	0,050	<1
Cyanophthalma obscura		0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,02	0,02	<1
Hediste diversicolor		3,93	0,00	0,17	0,00	0,00	0,82	0,78	1
Idotea chelipes		0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	<1
Limecola balthica		33,62	83,39	89,02	0,00	115,35	64,28	20,80	90
Monoporeia affinis		0,00	0,01	0,01	0,00	0,15	0,03	0,03	<1
Mya arenaria		0,19	1,14	0,00	0,28	0,12	0,35	0,20	<1
Mytilus edulis		0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Potamopyrgus antipodarum		0,19	1,71	1,26	0,02	1,73	0,98	0,37	1
Summa biomassa (gWW/m2)		44,9	86,9	101,4	2,9	122,6	71,7	21,4	

**Info om Havsområde och provtagning**

Havsområde : Kållafjärden  
 Typområde : 8; Blekinge skärgårds och Kalmarsunds inre kustvatten  
 Djupintervall : 7-16 m  
 Sedimenttyp : Lergyttja  
 Lukt av H<sub>2</sub>S : Ja  
 Ansv provt : Susanna Fredriksson

Provtagningsdatum : 2019-05-13  
 Kluster : Kåll/Gås  
 Antal provt.platser : 5  
 Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m<sup>2</sup>)  
 Maskstorlek : 1 mm  
 Konservering : 70% EtOH + glycerol

**Belastning på Havsområdet**

([www.vattenwebb.smhi.se](http://www.vattenwebb.smhi.se))

	TotN [ton/år]	TotP [ton/år]
Direktutsläpp punktkällor	0,00	0,00
Sjö & Vattendrag	0,00	0,00
Skog & Hygge	0,04	0,00
Myr	0,02	0,00
Jordbruk	0,55	0,01
Övrigt	0,87	0,02
Urbant inkl. dagvatten	0,02	0,00
Enskilda avlopp	0,08	0,01
Avloppsreningsverk	0,00	0,00
Industri	0,00	0,00
Internbelastning	0,00	0,00
Nettoutbyte m övr vattenf	-0,28	0,14
Atmosfärsdep på vattenytan	6,10	0,04
<b>Totalt</b>	<b>7,39</b>	<b>0,21</b>

Maxdjup [m] : 20,0  
 Area [km<sup>2</sup>] : 8  
 Volym [km<sup>3</sup>] : 0,05

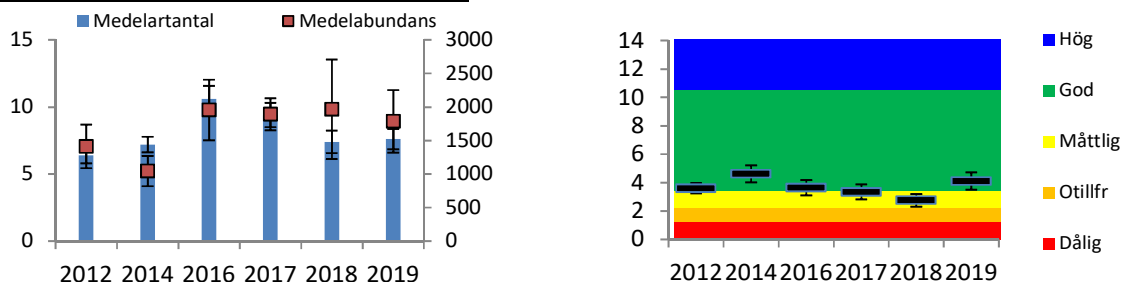
Havsområdet belastas av :

Intressenter i VfVH och BKLf :  
 HaV  
 Karlskrona Kommun  
 Lst Blekinge

**Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)**

	2018	2019		2018	2019	
Totalt antal taxa :	11	13	BQI <sub>m</sub> :	2,75	4,11	<b>STATUS</b>
Medelantal taxa :	7,4	7,6	20%-percentil :	2,31	3,49	Måttlig
Medelabundans (ind/m <sup>2</sup> ) :	1967	1785	Ekol.kval.kvot :	0,16	0,25	
Medelbiomassa (gWW/m <sup>2</sup> ) :	72,5	71,7				
Medeldiversitet (Shannon):	1,44	1,13	Ekologisk status (saml bedömn VISS):			Måttlig

**Statusklassning och summavärden i diagramform**



**Kommentar:**

Havsområdet Kållafjärden hade enligt bottenfaunaundersökningen 2019 **MÅTTLIG på gränsen till GOD** status. Antalet arter var måttligt, med ett medelvärde på 7,6 per station. Det förekom bara enstaka arter som anses vara känsliga mot syrebrist, en av dessa är vitmärla (*M. affinis*) som fanns på fyra av stationerna. Individtätheten var oftast relativt hög och utgjordes till 25% av tåliga arter som fjädermygglarver (*Chironomidae*) och gördelmaskar (*Clitellata*). Biomassan som var måttlig dominerades av östersjömusslor (90%). Djupet på stationerna varierade mellan 7 och 16 m och samtliga hade ett gyttjigt sediment med lukt av svavelväte. Den djupaste stationen (KF4) skiljde 2019 ut sig med ett lägre artantal och mycket lågt BQI-värde (1,35). BQI-värdena för havsområdet har alla år tidigare legat på gränsen mellan god och måttlig status, men närmade sig 2017 gränsen för otillfredställande status. Det finns ingen trend för perioden 1991-

## Del av Hanöbukts utsjövatten

2019-07-09

Kluster : REG VHanö

Provtagning och analys har utförts  
av Linnéuniversitet

Station :	HANO2	HANO4	HANO5	HANO7	HANO8	HANO11	HANO12	HANO13	HANO17	HANO18	Medel-	andel	
Djup :	40,8	21,2	12,8	40,7	23,8	24,1	17,1	25,2	20,7	21,5	abund	SE	%
Glödförlust :	0,72	0,26	0,26	0,89	0,23	0,23	0,41	0,29	0,20	0,20			
Ampharete baltica	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,7	1,7	<1
Bathyporeia pilosa	0	408	17	0	67	549	0	333	8	616	199,7	79,1	6
Bylgides sarsi	116	25	0	200	50	58	8	116	8	25	60,7	20,4	2
Cerastoderma glaucum	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0,8	0,8	<1
Chironomidae	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0,8	0,8	<1
Clitellata	591	0	0	574	1023	67	965	67	133	33	345,3	128,8	10
Diastylis rathkei	532	42	0	466	166	458	0	466	42	241	241,3	69,5	7
Diptera	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0,8	0,8	<1
Fabriciidae	416	8	0	33	208	0	50	0	0	0	71,5	43,3	2
Gastropoda	0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	5,0	5,0	<1
Halicryptus spinulosus	83	8	0	108	0	0	0	17	0	0	21,6	12,6	<1
Hediste diversicolor	0	0	33	0	0	0	150	0	33	0	21,6	14,9	<1
Hydrobia	0	0	166	0	0	8	0	0	17	0	19,1	16,5	<1
Hydrobiidae	0	0	0	0	0	0	92	0	0	0	9,2	9,2	<1
Limecola balthica	191	75	116	882	116	316	341	158	25	391	261,2	78,8	7
Marenzelleria	0	8	275	266	0	25	67	50	0	33	72,4	33,8	2
Monoporeia affinis	25	191	0	3627	92	632	8	707	0	582	586,5	349,7	17
Mya arenaria	0	8	92	0	8	25	0	8	17	0	15,8	8,8	<1
Mytilus edulis	574	0	0	92	50	0	50	0	25	0	79,0	55,9	2
Nemertea	25	0	0	0	0	0	25	0	0	0	5,0	3,3	<1
Pontoporeia femorata	108	0	0	108	0	0	0	0	0	0	21,6	14,4	<1
Potamopyrgus antipodarum	0	0	33	0	0	0	0	0	8	0	4,2	3,3	<1
Pygospio elegans	3993	324	2022	1639	524	1864	75	1755	1273	923	1439,3	356,2	41
Terebellides stroemi	8	0	0	25	0	0	0	0	0	0	3,3	2,5	<1
Summa abundans (ind/m2)	6681	1098	2762	8020	2304	4010	1889	3677	1589	2845	3488	709,2	
Summa artal arter	13	10	9	12	10	11	13	10	11	8	10,7	0,5	
BQI 2019	6,93	10,99	5,21	11,94	7,90	9,34	5,93	9,15	5,59	9,17			
BQI 2017	6,00	5,83	2,66	9,45	2,60	5,65	1,25	5,23	3,76	4,86			
Totalt antal arter i havsområdet	24												

ytterligare 4 arter trots hälften så många stationer 2019 jmf 2017

Station :	HANO2	HANO4	HANO5	HANO7	HANO8	HANO11	HANO12	HANO13	HANO17	HANO18	Medel-	andel	
Djup :	40,8	21,2	12,8	40,7	23,8	24,1	17,1	25,2	20,7	21,5	biom	SE	%
Glödförlust :	0,72	0,26	0,26	0,89	0,23	0,23	0,41	0,29	0,20	0,20			
Ampharete baltica	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,006	<1
Bathyporeia pilosa	0,00	1,08	0,05	0,00	0,10	0,85	0,00	0,41	0,00	1,43	0,39	0,170	2
Bylgides sarsi	0,34	0,06	0,00	0,27	0,10	0,19	0,02	0,13	0,00	0,09	0,12	0,036	<1
Cerastoderma glaucum	0,00	0,00	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,05	0,053	<1
Chironomidae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	<1
Clitellata	0,06	0,00	0,000	0,06	0,10	0,01	0,10	0,01	0,01	0,00	0,03	0,013	<1
Diastylis rathkei	2,10	0,05	0,00	1,36	0,52	0,70	0,00	1,08	0,23	0,80	0,69	0,216	4
Diptera	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	<1
Fabriciidae	0,04	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,004	<1
Gastropoda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,01	0,009	<1
Halicryptus spinulosus	0,62	0,02	0,00	1,34	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,21	0,139	1
Hediste diversicolor	0,00	0,00	0,55	0,00	0,00	0,00	3,62	0,00	1,23	0,00	0,54	0,365	3
Hydrobia	0,00	0,00	0,61	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,09	0,00	0,07	0,060	<1
Hydrobiidae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,01	0,009	<1
Limecola balthica	7,74	1,50	12,71	25,11	4,89	23,41	0,23	2,27	5,90	4,49	8,83	2,804	56
Marenzelleria	0,00	0,19	3,59	1,08	0,00	0,13	0,62	0,37	0,00	0,17	0,31	0,348	2
Monoporeia affinis	0,05	0,28	0,00	6,25	0,15	0,91	0,00	1,05	0,00	1,02	0,49	0,603	3
Mya arenaria	0,00	0,28	0,82	0,00	1,02	1,50	0,00	1,10	0,88	0,00	0,28	0,179	2
Mytilus edulis	10,95	0,00	0,00	9,48	3,05	0,00	0,58	0,000	0,42	0,00	1,22	1,332	8
Nemertea	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,034	<1
Pontoporeia femorata	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,020	<1
Potamopyrgus antipodarum	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,01	0,009	<1
Pygospio elegans	0,40	0,03	0,20	0,16	0,05	0,19	0,01	0,18	0,13	0,09	0,07	0,036	<1
Terebellides stroemi	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,007	<1
Summa biomassa (gWW/m2)	22,9	3,5	19,1	45,3	10,0	27,9	5,4	6,7	8,9	8,1	15,78	4,17	

### Info om Havsområde och provtagning

Havsområde : Del av Hanöbukts utsjövatten  
Typområde : 7; Skånes kustvatten  
Djupintervall : 13-43 m  
Sedimenttyp : sand och grus  
Lukt av H<sub>2</sub>S : nej  
Ansv provt : Stefan Tobiasson

Provtagningsdatum : 2019-07-09

Kluster : REG VHan

Antal provt.platser : 10

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m<sup>2</sup>)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet ([www.vattenwebb.smhi.se](http://www.vattenwebb.smhi.se))  
TotN [ton/år] TotP [ton/år]

Direktutsläpp punktkällor

Sjö & Vattendrag

Skog & Hygge

Myr

Jordbruk

Övrigt

Urbant inkl. dagvatten

Enskilda avlopp

Avloppsreningsverk

Industri

Internbelastning

Nettoutbyte m övr vattenf

Atmosfärsdep på vattenytan

Totalt

Inga data på

vattenwebb

Maxdjup [m] :

Area [km<sup>2</sup>] :

Volym [km<sup>3</sup>] :

Havsområdet belastas av :

Simrishamns ARV

Kiviks ARV

Kiviks musterier

Intressenter i VfVH och BKLf :

HaV

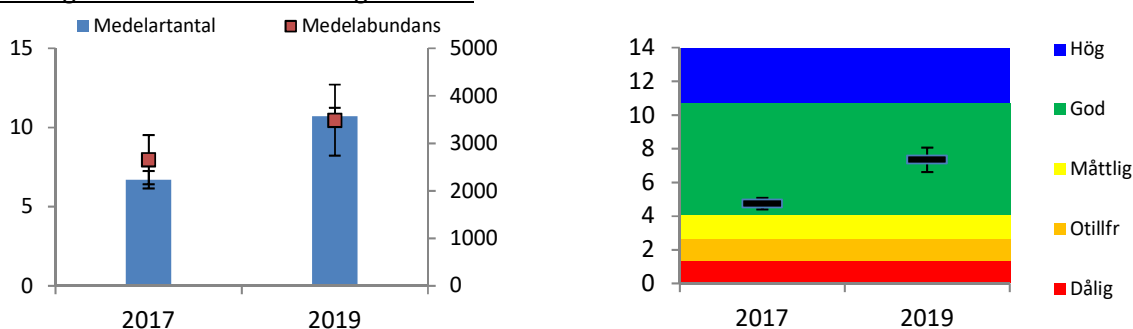
Lst i Skåne län

Simrishamns kommun

### Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)

	2017	2019		2017	2019	
Totalt antal taxa :	20	24	BQI <sub>m</sub> :	4,74	7,34	<b>STATUS</b> God
Medelantal taxa :	6,7	10,7	20%-percentil :	4,40	6,61	
Medelabundans (ind/m <sup>2</sup> ) :	2656	3488	Ekol.kval.kvot :	0,31	0,47	
Medelbiomassa (gWW/m <sup>2</sup> ) :	60,6	15,8				
Medeldiversitet (Shannon):	1,01	1,48	Ekologisk status (saml bedömn VISS):			

### Statusklassning och summavärden i diagramform



### Kommentar:

Det regionala klustret REG V Hanöbukten har med undantag av 2018 provtagits varje år sedan 2007. Den ekologiska statusen var liksom tidigare år GOD. 2019 provtogs 10 stationer på djup mellan 13 och 40 meter med ett sandigt/grusigt sediment med lågt organiskt innehåll. Antalet arter var högt och trots att antalet stationer halverats jämfört med tidigare fanns ytterligare fyra arter jämfört med senaste provtagningen. Det förekom flera arter som betraktas som känsliga för övergödning och låga syrehalter. Abundansen var hög, småmaskar och vitmärlor förekom i störst antal, men dessa småvuxna arter bidrar inte med mycket vikt, vilket gjorde att den totala biomassan överlag var låg. Biomassan dominerades av små Östersjömusslor. Provtagningen 2019 gjordes sent på säsongen vilket innebär att årets nyrekrytering, som normalt sett inte kommer med i proverna kan ha lett till ett ökat antal individer, och många småmusslor.

## Del av Bornholmshavets utsjövatten (+Del av Hanöbukts utsjövatten (PMK54))

2019-05-12

Kluster : NAT Utklippan

Provtagning och analys har utförts  
av Stockholms Universitet

Station :	PMK 14	PMK 15	PMK 16	PMK 17	PMK 18	PMK 19	PMK 53	PMK 54	TORH 11	TORH 13	Medel-	andel	
Djup :	54	42	50,5	42	40	45,5	44,5	30	52,5	51,5	abund	SE	%
Glödförlust :	-	1,52	1,26	1,56	0,74	1,12	-	-	-	-			
Bylgides sarsi	9	43	0	69	77	51	17	9	9	0	28	9,2	1
Diastylis rathkei	0	103	51	94	111	343	69	17	34	94	92	30,4	5
Gammarus	0	0	0	0	9	0	103	0	0	0	11	10,2	<1
Halacaridae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	<1
Halicryptus spinulosus	17	51	77	34	26	60	26	0	43	60	39	7,4	2
Limecola balthica	412	352	1021	566	120	292	223	86	780	497	435	93,0	22
Marenzelleria	0	0	0	26	0	0	0	86	0	0	11	8,7	<1
Micrura baltica	0	9	9	0	0	0	0	0	0	0	2	1,1	<1
Monoporeia affinis	0	0	0	77	26	0	26	26	0	0	15	7,9	<1
Mytilus edulis	0	17	0	317	3739	189	5720	0	0	617	1060	632,4	54
Nemertea	0	0	0	0	17	43	51	0	9	17	14	6,0	<1
Oligochaeta	0	0	0	0	0	0	137	274	0	0	41	29,3	2
Pontoporeia femorata	9	395	17	34	120	26	0	0	9	0	61	38,8	3
Pygospio elegans	26	60	163	111	60	86	180	206	51	26	97	20,7	5
Saduria entomon	0	26	0	17	43	17	77	9	17	34	24	7,3	1
Scoloplos armiger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	0,9	<1
Terebellides stroemi	0	26	26	17	51	34	0	0	0	0	15	5,8	<1
Summa abundans (ind/m2)	472	1081	1364	1364	4400	1141	6630	712	952	1355	1947	624,2	
Summa artal arter	5	10	7	11	12	10	11	8	8	8	9,0	0,7	
BQI 2019	4,03	10,27	5,26	7,33	6,42	8,10	5,62	3,67	5,39	5,53			
BQI 2018	6,07	9,14	6,09	7,67	5,03	5,18	5,10	3,62	6,10	5,83			
Totalt antal arter i havsområdet	17												

Station :	PMK 14	PMK 15	PMK 16	PMK 17	PMK 18	PMK 19	PMK 53	PMK 54	TORH 11	TORH 13	Medel-	andel	
Djup :	54	42	50,5	42	40	45,5	44,5	30	52,5	51,5	biom	SE	%
Glödförlust :	-	1,52	1,26	1,56	0,74	1,12	-	-	-	-			
Bylgides sarsi	0,06	0,29	0,00	0,33	0,28	0,16	0,04	0,28	0,02	0,00	0,15	0,04	<1
Diastylis rathkei	0,00	1,28	0,57	1,39	1,13	1,28	0,61	0,20	0,30	1,05	0,78	0,16	<1
Gammarus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	<1
Halacaridae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Halicryptus spinulosus	0,07	0,33	0,46	0,34	0,08	0,47	0,15	0,00	0,80	0,55	0,33	0,08	<1
Limecola balthica	16,66	50,78	36,16	49,79	26,06	44,74	18,68	8,23	70,30	21,04	34,24	6,15	37
Marenzelleria	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,77	0,00	0,00	0,09	0,08	<1
Micrura baltica	0,00	0,21	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,11	<1
Monoporeia affinis	0,00	0,00	0,00	0,66	0,39	0,00	0,16	0,08	0,00	0,00	0,129	0,071	<1
Mytilus edulis	0,00	0,75	0,00	16,22	282,94	19,35	210,54	0,00	0,00	7,54	53,73	32,70	59
Nemertea	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06	0,74	0,25	0,00	0,25	0,11	0,24	0,12	<1
Oligochaeta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,29	0,00	0,00	0,04	0,03	<1
Pontoporeia femorata	0,08	3,38	0,17	0,33	0,77	0,23	0,00	0,00	0,03	0,00	0,50	0,33	<1
Pygospio elegans	0,03	0,06	0,16	0,11	0,06	0,09	0,18	0,21	0,05	0,03	0,10	0,02	<1
Saduria entomon	0,00	1,16	0,00	0,07	2,04	0,02	1,30	0,01	2,26	1,66	0,85	0,29	<1
Scoloplos armiger	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	<1
Terebellides stroemi	0,00	0,32	0,23	0,14	0,52	0,37	0,00	0,000	0,00	0,000	0,1587	0,0609	<1
Summa biomassa (gWW/m2)	16,9	58,6	38,9	69,5	315,3	67,4	232,2	10,1	74,0	32,0	91,5	31,8	

Info om Havsområde och provtagning

Havsområde : Del av Bornholmshavets utsjövatten

Typområde : 9; Blekinge skärgård, och Kalmarsunds yttre kustvatten

Djupintervall : 30-54 m

Sedimenttyp : mest silt o sand ofta på lera

Lukt av H<sub>2</sub>S : På en station (PMK14)

Ansv provt : Caroline Raymond

Provtagningsdatum : 2019-05-12

Kluster : NAT Utklippan

Antal provt.platser : 10

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m<sup>2</sup>)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet

(www.vattenwebb.smhi.se)

TotN [ton/år] TotP [ton/år]

Direktutsläpp punktkällor

Sjö &amp; Vattendrag

Skog &amp; Hygge

Myr

Jordbruk

Övrigt

Urbant inkl. dagvatten

Enskilda avlopp

Avloppsreningsverk

Industri

Internbelastning

Nettoutbyte m övr vattenf

Atmosfärsdep på vattenytan

Totalt

Inga data på

vattenwebb

Maxdjup [m] :

Area [km<sup>2</sup>] :Volym [km<sup>3</sup>] :Havsområdet belastas av :Intressenter i VfvH och BKlf :

HaV

Karlskrona Kommun

Lst Blekinge

Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)

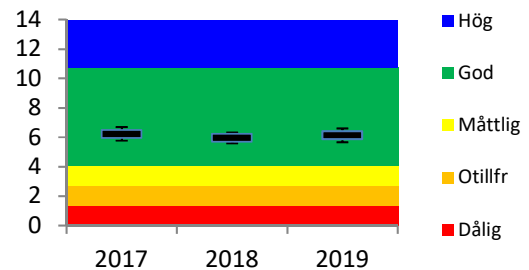
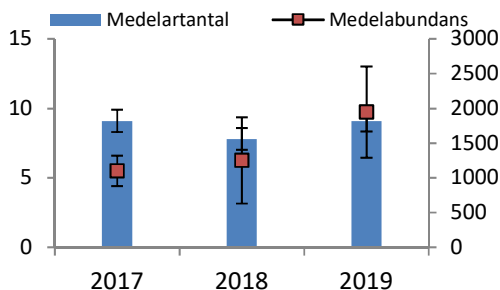
	2018	2019
Totalt antal taxa :	19	17
Medelantal taxa :	8	9,1
Medelabundans (ind/m <sup>2</sup> ) :	1250	1947
Medelbiomassa (gWW/m <sup>2</sup> ) :	81,61	91,5
Medeldiversitet (Shannon):	1,27	1,19

	2018	2019
BQI <sub>m</sub> :	5,96	6,13
20%-percentil :	5,59	5,65
Ekol.kval.kvot :	0,40	0,40

**STATUS**

God

Ekologisk status (saml bedömn VISS):

Statusklassning och summavärden i diagramformKommentar:

Klustret NAT Utklippan provtas inom den nationella miljöövervakningen varje år sedan 2007 av Stockholms Universitet. Området hade 2019 GOD status. Djupet på stationerna var mellan 30 och 54 meter. Bottenarna bestod mestadels av ett sandlager med varierad tjocklek överlagrande lera. Trots det stora djupet var det bara en station som luktade av svavelväte. Antalet arter var relativt högt och det fanns flera arter som betraktas som känsliga mot övergödning och låga syrehalter. Abundansen var måttlig till hög och domnerades av blåmusslor och östersjömusslor vilket innebär att den totala biomassan var tämligen hög. Området har provtagits vid 15 tillfällen sedan 1995 och den ekologiska statusen har vid samtliga tillfällen klassats som GOD med medianvärde för BQI som varierat mellan 5 och 9 de flesta år.

## Del av Arkonahavets utsjövatten

2019-05-13

Kluster : NAT Trelleborg

Provtagning och analys har utförts  
av Stockholms Universitet

Station :	DM 106	DM 107	GT 10	GT 8	I:1	I:2	P 204	P 206	SK 4	SK 6	Medel-	andel	
Djup :	36,5	44	40,5	40	40,5	38,5	41	43	31,5	32	abund	SE	%
Glödförlust :	-	13,43	4,72	2,84	9,08	3,96	10,18	14,44	-	-			
Ampharete baltica	9	19	10	19	0	0	19	0	120	103	30	13,9	2
Bylgides sarsi	9	29	10	0	10	0	0	0	26	17	10	3,4	<1
Diastylis rathkei	34	249	10	0	38	211	19	0	86	69	71	27,9	6
Gammarus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	5	5,1	<1
Halicryptus spinulosus	17	0	0	10	0	77	10	0	0	51	16	8,4	1
Hediste diversicolor	0	0	0	0	0	0	0	0	34	17	5	3,7	<1
Hydrobia	26	0	10	0	0	29	0	0	0	26	9	4,0	<1
Limecola balthica	292	373	57	383	115	297	48	574	317	515	297	56,8	23
Marenzelleria	0	0	0	0	0	0	0	0	17	111	13	11,1	1
Monoporeia affinis	0	0	0	0	0	0	0	0	120	369	49	37,5	4
Mya arenaria	34	0	0	0	10	0	0	0	0	34	8	4,5	<1
Mytilus edulis	0	0	0	0	29	0	0	0	77	738	84	73,0	7
Oligochaeta	0	0	0	19	0	0	0	0	352	60	43	34,8	3
Pontoporeia femorata	429	0	19	163	77	507	0	0	17	437	165	66,1	13
Pygospio elegans	103	0	0	0	0	67	0	0	2033	978	318	213,2	25
Scoloplos armiger	43	134	77	124	96	239	249	10	0	0	97	28,9	8
Terebellides stroemi	9	0	0	0	0	134	0	0	0	17	16	13,2	1
Pectinaria koreni	0	19	0	0	0	0	10	0	0	0	3	2,0	<1
Nephtys hombergii	0	48	0	0	0	0	19	57	0	0	12	7,0	1
Aricidea suecica	0	0	0	19	10	10	0	0	0	0	4	2,1	<1
Priapulus caudatus	0	0	0	10	10	19	10	0	0	0	5	2,1	<1
Retusa truncatula	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	2	1,9	<1
Arctica islandica	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	3	2,9	<1
Nematoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	<1
Crassicorophium crassicornae	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	2	1,9	<1
Polydora cornuta	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	1	1,0	<1
Streptosyllis websteri	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	1	0,9	<1
Fabriciella baltica	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	3	2,6	<1
Summa abundans (ind/m2)	1003	871	191	746	392	1656	392	641	3233	3593	1272	380,2	
Summa artal arter	11	7	7	8	9	13	9	3	13	16	9,6	1,2	
BQI 2019	10,46	6,77	6,41	7,44	8,22	11,74	8,39	3,08	5,88	9,32			
BQI 2017	6,70	8,96	6,48	6,66	6,66	11,50	3,23	5,28	4,87	6,39			
Totalt antal arter i havsområdet	28												

Station :	DM 106	DM 107	GT 10	GT 8	I:1	I:2	P 204	P 206	SK 4	SK 6	Medel-	andel	
Djup :	36,5	44	40,5	40	40,5	38,5	41	43	31,5	32	biom	SE	%
Glödförlust :	-	13,43	4,72	2,84	9,08	3,96	10,18	14,44	-	-			
Ampharete baltica	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,11	0,01	0,02	0,01	<1
Bylgides sarsi	0,01	0,39	0,10	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,06	0,04	<1
Diastylis rathkei	0,02	0,63	0,19	0,00	0,36	0,34	0,01	0,00	0,83	0,65	0,30	0,10	3
Gammarus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	0,06	0,06	<1
Halicryptus spinulosus	0,06	0,00	0,00	0,03	0,00	0,55	0,01	0,00	0,00	0,23	0,09	0,06	<1
Hediste diversicolor	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,06	0,24	0,13	0,11	1
Hydrobia	0,06	0,00	0,01	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,05	0,02	0,01	<1
Limecola balthica	2,46	10,67	1,08	2,64	6,07	3,18	1,77	5,01	7,18	2,83	4,29	0,94	41
Marenzelleria	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,66	0,08	0,07	<1
Monoporeia affinis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,32	0,04	0,03	<1
Mya arenaria	2,09	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,96	0,31	0,22	3
Mytilus edulis	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,23	22,97	2,33	2,29	22
Oligochaeta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,01	0,02	0,02	<1
Pontoporeia femorata	0,57	0,00	0,01	0,13	0,11	1,04	0,00	0,00	0,01	0,48	0,23	0,11	2
Pygospio elegans	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	2,03	0,98	0,32	0,21	3
Scoloplos armiger	0,28	0,36	1,70	1,18	2,39	2,80	4,56	0,06	0,00	0,00	1,33	0,48	13
Terebellides stroemi	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00	0,00	0,00	0,25	0,07	0,05	<1
Pectinaria koreni	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	0,00	0,00	0,00	0,06	0,04	<1
Nephtys hombergii	0,00	2,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,95	1,60	0,00	0,00	0,58	0,30	6
Aricidea suecica	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Priapulus caudatus	0,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,01	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Retusa truncatula	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Arctica islandica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	<1
Nematoda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Crassicorophium crassicornae	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Polydora cornuta	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Streptosyllis websteri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Fabriciella baltica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<1
Summa biomassa (gWW/m2)	5,7	14,7	3,1	4,1	9,1	8,7	8,6	6,7	11,9	31,2	10,4	2,6	



### Info om Havsområde och provtagning

Havsområde : Del av Arkonahavets utsjövatten  
Typområde : 7; Skånes kustvatten  
Djupintervall : 32-44 m  
Sedimenttyp : mest leriga gyttjor en del med sand och silt  
Lukt av H<sub>2</sub>S : enstaka stationer (4 av 10)  
Ansv provt : Caroline Raymond

Provtagningsdatum : 2019-05-13

Kluster : NAT Trelleborg

Antal provt.platser : 10

Provtagningsredskap : van Veen (0,1 m<sup>2</sup>)

Maskstorlek : 1 mm

Konservering : 70% EtOH + glycerol

Belastning på Havsområdet ([www.vattenwebb.smhi.se](http://www.vattenwebb.smhi.se))  
TotN [ton/år] TotP [ton/år]

Direktutsläpp punktkällor

Maxdjup [m] :

Sjö & Vattendrag

Area [km<sup>2</sup>] :

Skog & Hygge

Inga data på

Volym [km<sup>3</sup>] :

Myr

Jordbruk

vattenwebb

Havsområdet belastas av :

Övrigt

Urbant inkl. dagvatten

Enskilda avlopp

Avloppsreningsverk

Industri

Intressenter i VfVH och BKlf :

Internbelastning

HaV

Nettoutbyte m övr vattenf

Lst i Skåne län

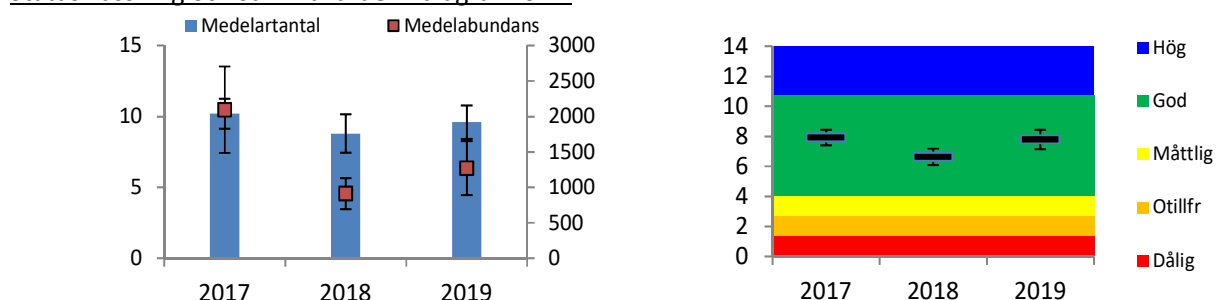
Atmosfärsdep på vattenytan

Totalt

### Provtagningsresultat och tillståndsklassning (Naturvårdsverket 2007)

	2018	2019		2018	2019	STATUS
Totalt antal taxa :	23	28	BQI <sub>m</sub> :	6,63	7,79	God
Medelantal taxa :	8,8	1,36	20%-percentil :	6,08	7,15	
Medelabundans (ind/m <sup>2</sup> ) :	913	1272	Ekol.kval.kvot :	0,43	0,51	
Medelbiomassa (gWW/m <sup>2</sup> ) :	15,42	10,37				
Medeldiversitet (Shannon) :	1,52	1,50	Ekologisk status (saml bedömn VISS):			

### Statusklassning och sumnavärden i diagramform



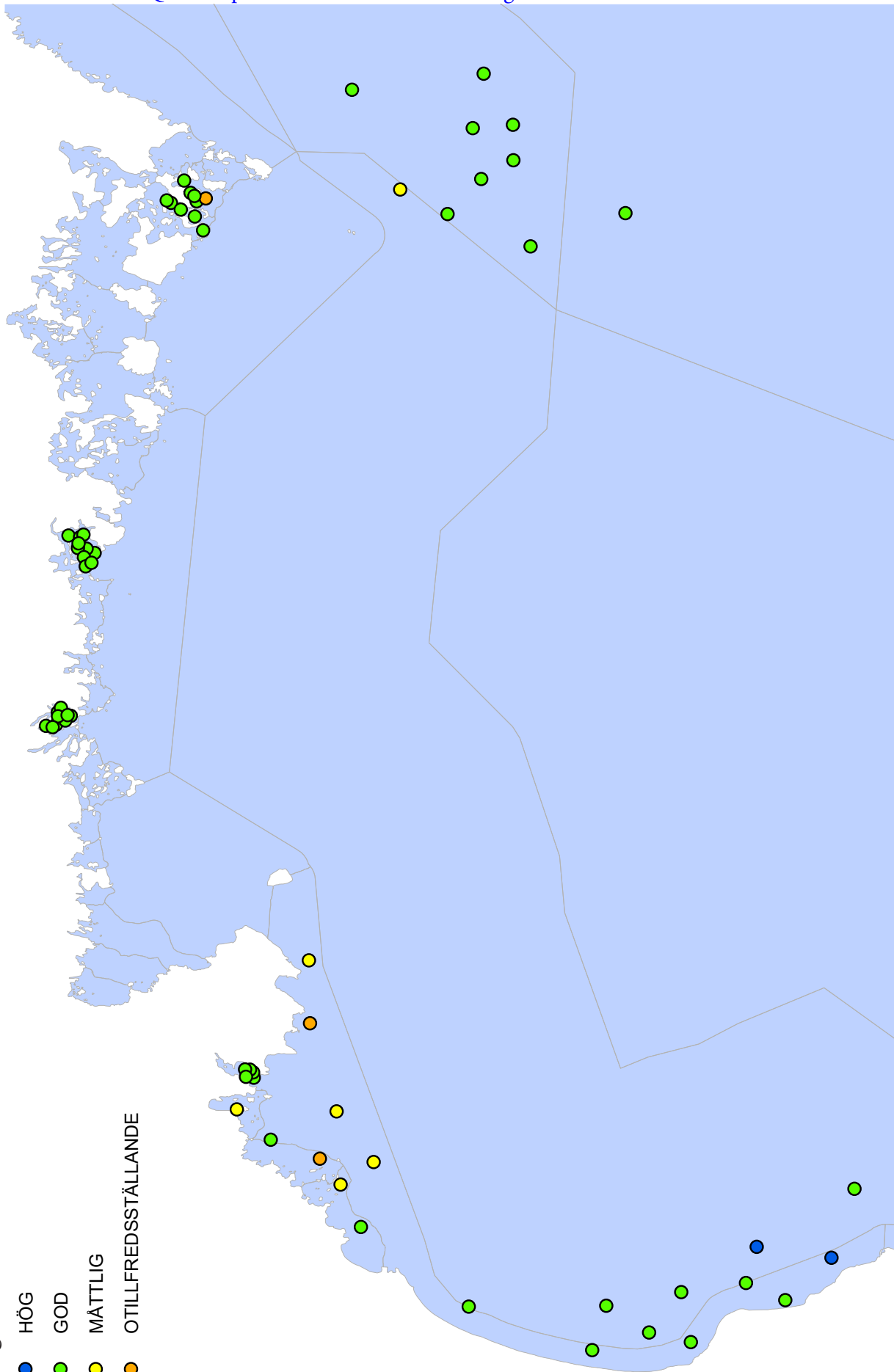
### Kommentar:

Klustret NAT Trelleborg provtas inom den nationella miljöövervakningen varje år sedan 2007 av Stockholms Universitet. Området hade 2019 GOD status. Djupet på stationerna var mellan 32 och 44 meter och bottarna bestod mestadels av leriga och gyttjiga sediment, ibland med instag av sand och silt. Trots det stora djupet var det bara enstaka stationer som uppvisade (svag) doft av svavelväte. Antalet arter var förhållandevis högt med flera arter som i Östersjön betraktas som känsliga för låga syrehalter. Inslaget av arter som vi finner i Öresund var påtagligt och antalsmässigt dominerade östersjömussla samt olika arter av borstmaskar, fr a den lilla sandrörsbyggande *Pygospio elegans*. Totalabundansen och biomassan var måttlig till låg. Under de år som provtagning har utförts i området har statusen alltid legat i klassen GOD med medianvärde för BQI som varierat från 5 till nära 8.

Karta bottenfauna: BQI-värde per station motsvarande ekologisk statusklass.

BQI-värde per station motsvarande  
Ekologisk statusklass:

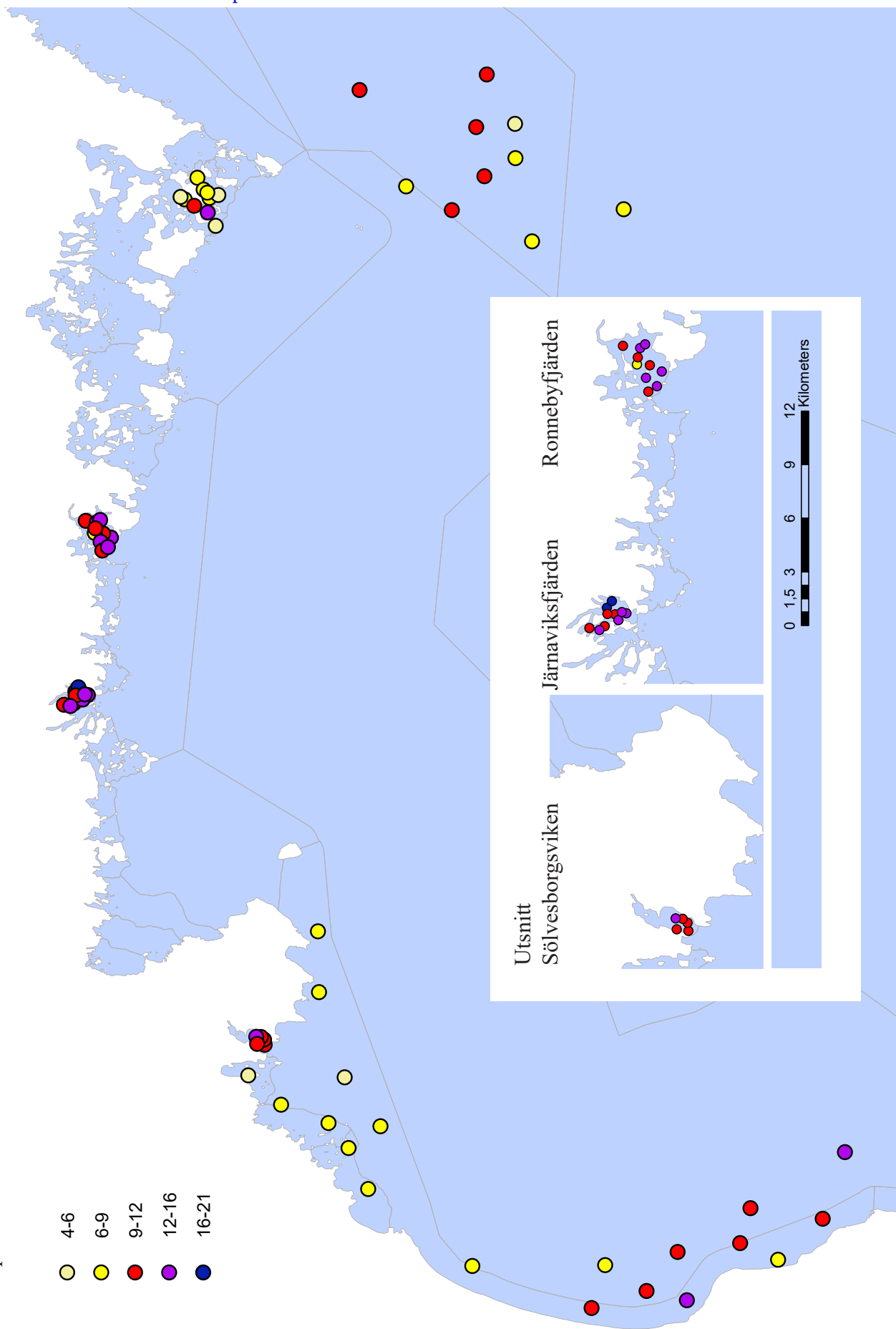
- HÖG
- GOD
- MÅTTLIG
- OTILLFREDSSTÄLLANDE



Karta bottenfauna: Artantal per station.

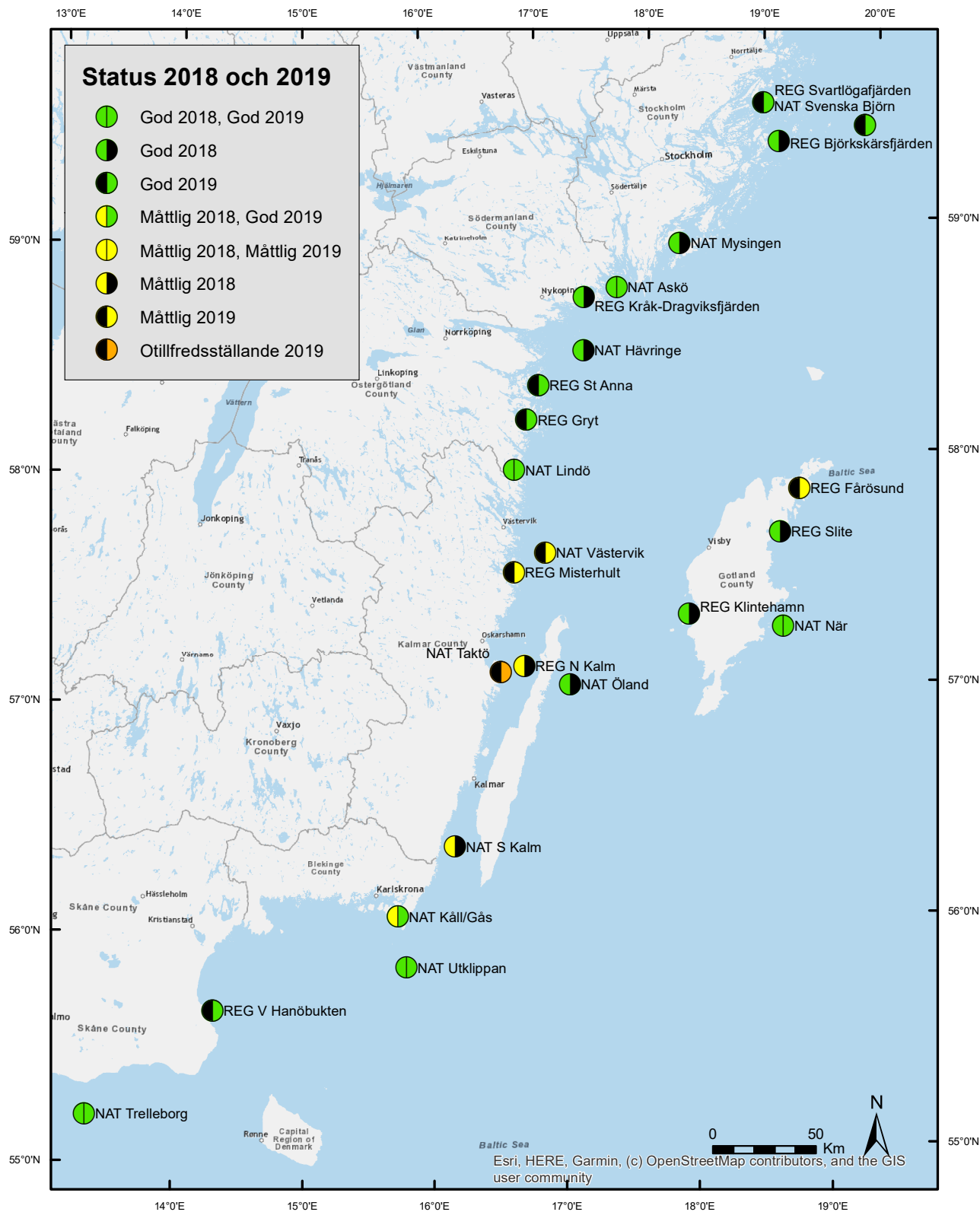
Antal arter per station

- 4-6
- 6-9
- 9-12
- 12-16
- 16-21



Ekologisk status med avseende på bottenfauna för samtliga Nationella och Regionala provtagningsområden i Egentliga Östersjön: BQI-värde per provtagningskluster åren 2018/2019. Sammanställning gjord av Caroline Raymond, Stockholms universitet

### BQI status för Egentliga Östersjön 2018-2019



## **BILAGA 6**

### **Miljögifter i sediment**

Halter av metaller i sediment hösten 2019 - Avvikelseklassning relativt jämförvärden enligt Naturvårdverkets rapport 4914. Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus (Cd & Pb) och bedömningsgrund för särskilt förorenande ämne (Cu) anges..

Station	TOST	VALJ	N7	L12	KM	REF	RY	14	N1(7)	PMK6	Jämförvärden	EU
TS (%)	71,5	71,4	10,5	23	14,7	16,2	16,3	18,4	17,9	18,6		
GF (% av TS)	1,25	1,05	31,6	14,2	27,5	30,2	30,5	23,8	25,6	24,2		
TOC (% av TS)	0,37	0,39	13	5,16	11,2	11,6	12	9,5	10	10,2		
P-tot (mg/kg TS)	640	671	10400	5520	9140	6860	10300	8960	8630	11500		
N-tot (mg/kg TS)	792	392	1900	1290	2950	2560	2390	1820	2140	1230		
Metaller, mg/kg TS												
As	1,05	0,503	17,4	7,4	15,8	17,8	16,7	17,6	13,8	14,3	10	-
Cd	0,0784	0,115	2,67	0,968	1,33	0,897	1,67	0,785	1,03	2,34	0,2	2,3
Co	0,472	0,49	6,54	3,71	8,75	10	8,75	10,3	8,37	7,2	12	-
Cr	2,45	2,29	29,2	19,4	33,9	40,4	30,6	40,1	34,4	30,8	40	-
Cu	0,972	1,64	49,4	26,9	79,5	54,8	58,6	61,6	56,5	53	15	52*
Hg	<0,04	<0,04	0,0945	0,0678	0,248	0,127	0,236	0,411	0,275	0,0999	0,04	-
Ni	1,48	0,815	30,7	14,5	35,2	39,5	30,8	37,7	30,6	37	30	-
Pb	1,76	2,74	34,9	39,7	52,1	49,8	60,4	84,9	67,8	41,7	25	120
V	3,32	3,27	29,5	20,4	37	45,5	43,9	42,3	42,5	35,3	-	-
Zn	8,85	9,17	151	106	140	123	168	180	169	128	85	-

\* Naturlig bakgrundskoncentration skall subtraheras från uppmätt halt och jämföras med bedömningsgrunden.

Avvikelseklassning:

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

Station	TOST	VALJ	N7	L12	KM	REF	RY	14	N1(7)	PMK6
P-tot (mg/kg GF)	63360	37333	6013	9085	10727	8477	7836	7647	8359	5083
N-tot (mg/kg GF)	51200	63905	32911	38873	33236	22715	33770	37647	33711	47521
Metaller, mg/kg GF										
As	84,0	47,9	55,1	52,1	57,5	58,9	54,8	73,9	53,9	59,1
Cd	6,3	11,0	8,4	6,8	4,8	3,0	5,5	3,3	4,0	9,7
Co	37,8	46,7	20,7	26,1	31,8	33,1	28,7	43,3	32,7	29,8
Cr	196,0	218,1	92,4	136,6	123,3	133,8	100,3	168,5	134,4	127,3
Cu	77,8	156,2	156,3	189,4	289,1	181,5	192,1	258,8	220,7	219,0
Hg	<3,21	<3,81	0,30	0,48	0,90	0,42	0,77	1,73	1,07	0,41
Ni	118,4	77,6	97,2	102,1	128,0	130,8	101,0	158,4	119,5	152,9
Pb	140,8	261,0	110,4	272,5	189,5	164,9	198,0	356,7	264,8	172,3
V	265,6	311,4	93,4	143,7	134,5	150,7	143,9	177,7	166,0	145,9
Zn	708,0	873,3	477,8	746,5	509,1	407,3	550,8	756,3	660,2	528,9

Station	TOST	VALJ	N7	L12	KM	REF	RY	14	N1(7)	PMK6
P-tot (mg/kg TOC)	214054	100513	14615	25000	26339	22069	19917	19158	21400	12059
N-tot (mg/kg TOC)	172973	172051	80000	106977	81607	59138	85833	94316	86300	112745
Metaller, mg/kg TOC										
As	284	129	134	143	141	153	139	185	138	140
Cd	21	29	21	19	12	8	14	8	10	23
Co	128	126	50	72	78	86	73	108	84	71
Cr	662	587	225	376	303	348	255	422	344	302
Cu	263	421	380	521	710	472	488	648	565	520
Hg	<11	<10	1	1	2	1	2	4	3	1
Ni	400	209	236	281	314	341	257	397	306	363
Pb	476	703	268	750	465	429	503	894	678	409
V	897	838	227	395	330	392	366	445	425	346
Zn	2392	2351	1162	2054	1250	1060	1400	1895	1690	1255

## Halter av tennorganiska föreningar i sediment hösten 2019 - Tillståndsklassning av tennorganiska föreningar enligt SGU (2017)..

Station	N7	KM	RY	NI (7)	EU
Tennorganiska föreningar, µg/kg TS					gränsvärde
Monobutyltenn (MBT)	<3	16,5	6,79	8,13	
Dibutyltenn (DBT)	9,6	57,8	31,9	26,4	
Tributyltenn (TBT)	10,7	20,6	6,31	17,5	1,6
* Gränsvärdet skall normaliseras efter halten TOC på station (1,6*(TOC-halt/5))					
Avvikelseklassning:	Låg halt	Mellanhög halt	Hög halt	Mycket hög halt	
Station	N7	KM	RY	NI (7)	
Tennorganiska föreningar, µg/kg GF					
Monobutyltenn (MBT)	<9,494	60,0	22,3	31,8	
Dibutyltenn (DBT)	30,4	210,2	104,6	103,1	
Tributyltenn (TBT)	33,9	74,9	20,7	68,4	
Station	N7	KM	RY	NI (7)	
Tennorganiska föreningar, µg/kg TOC					
Monobutyltenn (MBT)	<23,1	147,3	56,6	81,3	
Dibutyltenn (DBT)	73,8	516,1	265,8	264,0	
Tributyltenn (TBT)	82,3	183,9	52,6	175,0	

## Halter av extraktivämen i sediment hösten 2019

Station	TOST	VALJ	KM
Extraktivämen, µg/kg TS			
Fettsyror	275	155	1690
Hartssyror	45	7	105
Steroler	49	7,1	131
Summa-extraktivämen	325	171	1964
Station	TOST	VALJ	KM
Extraktivämen, µg/kg GF			
Fettsyror	22029	14804	6145
Hartssyror	3634	662	380
Steroler	305	679	475
Summa-extraktivämen	25998	16258	7140
Station	TOST	VALJ	KM
Extraktivämen, µg/kg TOC			
Fettsyror	70605	42010	15089
Hartssyror	11648	1878	934
Steroler	978	1927	1167
Summa-extraktivämen	83326	46137	17532



## Halter av specifika extraktivämnen i sediment hösten 2019.

Composition of samples µg/g dry sample			
sample	KM	TOST	VALJ
<b>Sterols:</b>			
β-sitosterol	74,1	1,8	2,0
Sitostanol	29,3	0,0	1,9
Campesterol	20,7	1,3	1,3
Campestanol	6,6	0,0	0,0
δ-sitosterol	0,0	0,8	2,0
<b>Total sterols</b>	<b>130,7</b>	<b>3,8</b>	<b>7,1</b>
<b>Others:</b>			
<b>Free fatty acids:</b>			
12:0			
13:0			
14:0	127	7	5
15:0			
15:1			
16:1	216	26	11
16:0	601,0	85,2	47,1
17:0	113,8	3,8	1,0
18:3	6,0	2,0	1,6
18:2	28,5	17,4	14,8
9-18:1	140,9	34,9	6,0
11-18:1	151,7	21,0	11,2
18:0	194,9	69,4	51,0
19:0			
20:3			
20:2			
20:1			
20:0	0,0	0,0	0,0
22:0	1,6	0,6	0,0
23:0	86,2	1,5	2,7
24:0	22,1	5,9	4,5
<b>Total FA</b>	<b>1689,9</b>	<b>275,4</b>	<b>155,4</b>
<b>Resin acids:</b>			
pimaric acid	2,9	2,1	0
sandaracopimaric acid	2,6	0,0	0,0
isopimaric acid	44,5	1,7	1,1
palustric acid	7,9	0,6	0,0
levopimaric acid	0,0	0,0	0,0
dehydroabietic acid	33,1	34,5	1,2
abietic acid	8,3	0,7	0,0
neoabietic acid	5,3	5,7	4,7
abietatetraenoic acid			
<b>Total RA</b>	<b>104,6</b>	<b>45,4</b>	<b>7,0</b>
<b>Others:</b>			
8,15-isopimaradien-18-oic acid			
18:2+8,15-pimaradien-18-oic acid			
1,22-dioic-22:0 acid			
eicosane			
heneicosane			
7-oxodehydroabietic acid			
stigmastadiene			
campestadiene			
stigmastene			
stigmasta-3,5-diene			
lupeol	18,8	0,4	0,0
7-prenol	6,4	0,0	1,2
cykloartenol	5,9	0,0	0,0
Metylcykloartenol	2,1	0,0	0,0
Metylbetulinat	5,3	0,0	0,0
isopimarol			
pimarol			
dimethyl pinosylvin			
monomethyl pinosylvin			
dehydroabietol			
methyldehydroabietate			
abietol			
squalene			
methylabietate			
neobienol			
secodehydroabietic acid			
alpha-tocopherol			
alcohol 22:0			
alcohol 23:0			
alcohol 24:0			
not identified			
<b>Total others</b>	<b>38,5</b>	<b>0,4</b>	<b>1,2</b>
<b>Steryl esters</b>			
<b>Other than sterylesters</b>			
<b>Diglycerides?</b>			
<b>TOTAL</b>	<b>1963,6</b>	<b>325,0</b>	<b>170,7</b>
	<b>KM</b>	<b>TOST</b>	<b>VALJ</b>
<b>Dry content 105 oC, %</b>	<b>9,3</b>	<b>75,9</b>	<b>77,2</b>

Composition of samples µg/g LOI			
sample	KM	TOST	VALJ
<b>Sterols:</b>			
β-sitosterol	269,5	140,1	186,5
Sitosterol	106,5	0,0	181,1
Campesterol	75,2	101,1	125,1
Campestanol	24,0	0,0	0,0
g-sitosterol	0,0	64,0	186,2
<b>Total sterols</b>	<b>475,2</b>	<b>305,1</b>	<b>679,0</b>
<b>Others:</b>			
<b>Free fatty acids:</b>			
12:0			
13:0			
14:0	462,1	575,3	453,6
15:0			
15:1			
16:1	786,3	2113,2	1020,6
16:0	2185,6	6818,1	4485,6
17:0	413,8	306,5	94,3
18:3	21,7	157,7	155,8
18:2	103,6	1393,0	1408,0
9-18:1	512,3	2790,7	574,7
11-18:1	551,6	1678,7	1064,9
18:0	708,7	5553,8	4861,3
19:0			
20:3			
20:2			
20:1			
20:0	0,0	0,0	0,0
22:0	5,8	47,6	0,0
23:0	313,4	120,9	259,1
24:0	80,3	473,5	425,7
<b>Total FA</b>	<b>6145,2</b>	<b>22029,0</b>	<b>14803,5</b>
<b>Resin acids:</b>			
pimaric acid	10,6	171,7	0,0
sandaracopimaric acid	9,3	0,0	0,0
isopimaric acid	161,9	139,8	108,5
palustric acid	28,9	51,6	0,0
levopimaric acid	0,0	0,0	0,0
dehydroabietic acid	120,2	2759,4	110,5
abietic acid	30,0	57,3	0,0
neoabietic acid	19,3	454,4	443,0
abietatetraenoic acid	0,0	0,0	0,0
<b>Total RA</b>	<b>380,2</b>	<b>3634,3</b>	<b>662,0</b>
<b>Others:</b>			
8,15-isopimaradien-18-oic acid			
18:2+8,15-pimaradien-18-oic acid			
1,22-dioic-22:0 acid			
eicosane			
heneicosane			
7-oxodehydroabietic acid			
stigmastadiene			
campestadiene			
stigmastene			
stigmasta-3,5-diene			
lupeol	68,3	29,3	0,0
7-prenol	23,2	0,0	113,3
cykloartenol	21,5	0,0	0,0
Metylcykloartenol	7,6	0,0	0,0
Metylbetulmat	19,3	0,0	0,0
isopimarol			
pimarol			
dimethyl pinosylvin			
monomethyl pinosylvin			
dehydroabietol			
methyldehydroabietate			
abietol			
squalene			
methylabietate			
neoabienol			
secodehydroabietic acid			
alpha-tocopherol			
alcohol 22:0			
alcohol 23:0			
alcohol 24:0			
not identified			
<b>Total others</b>	<b>139,8</b>	<b>29,3</b>	<b>113,3</b>
<b>Steryl esters</b>			
<b>Other than steryl esters</b>			
<b>Diglycerides?</b>			
<b>TOTAL</b>	<b>7140,4</b>	<b>25997,6</b>	<b>16257,8</b>

Composition of samples µg/g TOC			
sample	KM	TOST	VALJ
<b>Sterols:</b>			
β-sitosterol	661,8	449,0	529,3
Sitostanol	261,4	0,0	514,0
Campesterol	184,8	324,0	355,1
Campestanol	59,0	0,0	0,0
δ-sitosterol	0,0	205,0	528,4
<b>Total sterols</b>	<b>1166,9</b>	<b>977,9</b>	<b>1926,9</b>
<b>Others:</b>			
<b>Free fatty acids:</b>			
12:0			
13:0			
14:0	1134,5	1843,9	1287,3
15:0			
15:1			
16:1	1930,7	6772,9	97197,0
16:0	5366,4	21853,0	12729,5
17:0	1015,9	982,3	267,5
18:3	53,3	505,4	442,1
18:2	254,4	4464,6	3995,7
9-18:1	1257,8	8944,5	1631,0
11-18:1	1354,4	5380,6	3021,9
18:0	1740,2	17800,6	13795,6
19:0			
20:3			
20:2			
20:1			
20:0	0,0	0,0	0,0
22:0	14,2	152,7	0,0
23:0	769,6	387,5	735,3
24:0	197,1	1517,8	1207,9
<b>Total FA</b>	<b>15088,6</b>	<b>70605,8</b>	<b>42010,1</b>
<b>Resin acids:</b>			
pimaric acid	26,0	550,3	0,0
sandaracopimaric acid	22,9	0,0	0,0
isopimaric acid	397,5	448,2	307,9
palustric acid	70,9	165,4	0,0
levopimaric acid	0,0	0,0	0,0
dehydroabietic acid	295,1	8844,3	313,5
abietic acid	73,8	183,8	0,0
neoabietic acid	47,3	1456,4	1257,3
abietatetraenoic acid	0,0	0,0	0,0
<b>Total RA</b>	<b>933,5</b>	<b>11648,3</b>	<b>1878,7</b>
<b>Others:</b>			
8,15-isopimaradien-18-oic acid			
18:2+8,15-pimaradien-18-oic acid			
1,22-dioic-22:0 acid			
eicosane			
heneicosane			
7-oxodehydroabietic acid			
stigmastadiene			
campestadiene			
stigmastene			
stigmasta-3,5-diene			
lupeol	167,6	93,8	0,0
7-prenol	57,0	0,0	321,5
cykloartenol	52,9	0,0	0,0
Metylcykloartenol	18,6	0,0	0,0
Metylbetulinat	47,3	0,0	0,0
isopimarol			
pimarol			
dimethyl pinosylvin			
monomethyl pinosylvin			
dehydroabietol			
methyldehydroabietate			
abietol			
squalene			
methylabietate			
neoabienol			
secodehydroabietic acid			
alpha-tocopherol			
alcohol 22:0			
alcohol 23:0			
alcohol 24:0			
not identified			
<b>Total others</b>	<b>343,4</b>	<b>93,8</b>	<b>321,5</b>
<b>Steryl esters</b>			
<b>Other than sterylesters</b>			
<b>Diglycerides?</b>			
<b>TOTAL</b>	<b>17532,3</b>	<b>83325,8</b>	<b>46137,1</b>

# Rapport

T1945463

Sida 1 (9)

25G407AOSRE



Ankomstdatum **2019-12-17**  
Utfärdad **2020-01-10**

**Niras Sweden AB**  
**Anders Sjölin**

**Västra Varvsgatan 19**  
**211 77 Malmö**  
**Sweden**

Projekt **Hanö-sediment**  
Bestnr

## Analys av fast prov

Er beteckning	<b>VALJ</b>					
Labnummer	O11228841					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
<b>TS_105°C</b>	<b>68.6</b>	2.0	%	1	V	MB
<b>As</b>	<b>0.503</b>	0.181	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Cd</b>	<b>0.115</b>	0.027	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Co</b>	<b>0.490</b>	0.104	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Cr</b>	<b>2.29</b>	0.54	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Cu</b>	<b>1.64</b>	0.62	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Hg</b>	<b>&lt;0.04</b>		mg/kg TS	1	H	MB
<b>Ni</b>	<b>0.815</b>	0.185	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Pb</b>	<b>2.74</b>	0.51	mg/kg TS	1	H	MB
<b>V</b>	<b>3.27</b>	1.00	mg/kg TS	1	H	MB
<b>Zn</b>	<b>9.17</b>	2.06	mg/kg TS	1	H	MB
<b>P</b>	<b>392</b>	86	mg/kg TS	2	H	MB
<b>TS_105°C</b>	<b>71.4</b>	4.32	%	3	1	ULKA
<b>TOC</b>	<b>0.39</b>	0.06	% av TS	3	1	ULKA
<b>N-tot</b>	<b>671</b>	138	mg/kg TS	4	1	ULKA
<b>glödförlust</b>	<b>1.05</b>	0.08	% av TS	5	1	ULKA



Er beteckning	<b>TOST</b>					
Labnummer	O11228842					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	71.5	2.0	%	1	V	MB
As	1.05	0.33	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.0784	0.0297	mg/kg TS	1	H	MB
Co	0.472	0.111	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	2.45	0.56	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	0.972	0.390	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.04		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	1.48	0.34	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	1.76	0.32	mg/kg TS	1	H	MB
V	3.32	0.78	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	8.85	2.11	mg/kg TS	1	H	MB
P	792	174	mg/kg TS	2	H	MB
TS_105°C	71.5	4.32	%	3	1	ULKA
TOC	0.37	0.06	% av TS	3	1	ULKA
N-tot	640	132	mg/kg TS	4	1	ULKA
glödförlust	1.25	0.09	% av TS	5	1	ULKA

Er beteckning	<b>PMK6</b>					
Labnummer	O11228843					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	17.4	2.0	%	1	V	MB
As	14.3	2.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	2.34	0.54	mg/kg TS	1	H	MB
Co	7.20	1.58	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	30.8	6.8	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	53.0	12.8	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.0999	0.0567	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	37.0	9.8	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	41.7	7.4	mg/kg TS	1	H	MB
V	35.3	7.6	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	128	31	mg/kg TS	1	H	MB
P	1230	278	mg/kg TS	2	H	MB
TS_105°C	18.6	1.15	%	3	1	ULKA
TOC	10.2	1.54	% av TS	3	1	ULKA
N-tot	11500	2310	mg/kg TS	4	1	ULKA
glödförlust	24.2	1.21	% av TS	5	1	ULKA



Er beteckning <b>14</b>						
Labnummer O11228844						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	12.9	2.0	%	1	V	MB
As	17.6	3.4	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.785	0.262	mg/kg TS	1	H	MB
Co	10.3	2.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	40.1	9.6	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	61.6	14.5	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.411	0.119	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	37.7	9.5	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	84.9	15.3	mg/kg TS	1	H	MB
V	42.3	9.1	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	180	42	mg/kg TS	1	H	MB
P	1820	414	mg/kg TS	2	H	MB
TS_105°C	18.4	1.14	%	3	1	ULKA
TOC	9.50	1.42	% av TS	3	1	ULKA
N-tot	8960	1790	mg/kg TS	4	1	ULKA
glödförlust	23.8	1.19	% av TS	5	1	ULKA

Er beteckning <b>REF</b>						
Labnummer O11228845						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	10.9	2.0	%	1	V	MB
As	17.8	3.3	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.897	0.179	mg/kg TS	1	H	MB
Co	10.0	2.1	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	40.4	8.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	54.8	11.6	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.127	0.030	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	39.5	8.6	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	49.8	9.2	mg/kg TS	1	H	MB
V	45.5	9.3	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	123	27	mg/kg TS	1	H	MB
P	2560	558	mg/kg TS	2	H	MB
TS_105°C	16.2	1.00	%	3	1	ULKA
TOC	11.6	1.75	% av TS	3	1	ULKA
N-tot	6860	1370	mg/kg TS	4	1	ULKA
glödförlust	30.2	1.51	% av TS	5	1	ULKA



Er beteckning	<b>L12</b>					
Labnummer	O11228846					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	12.9	2.0	%	1	V	MB
As	7.40	1.41	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.968	0.199	mg/kg TS	1	H	MB
Co	3.71	0.80	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	19.4	4.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	26.9	5.8	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.0678	0.0267	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	14.5	3.3	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	38.7	7.1	mg/kg TS	1	H	MB
V	20.4	4.2	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	106	24	mg/kg TS	1	H	MB
P	1290	284	mg/kg TS	2	H	MB
TS_105°C	23.0	1.41	%	3	1	ULKA
TOC	5.16	0.77	% av TS	3	1	ULKA
N-tot	5520	1100	mg/kg TS	4	1	ULKA
glödförlust	14.2	0.72	% av TS	5	1	ULKA

Er beteckning	<b>N7</b>					
Labnummer	O11228847					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	7.4	2.0	%	1	V	MB
As	17.4	3.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	2.67	0.53	mg/kg TS	1	H	MB
Co	6.54	1.51	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	29.2	6.3	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	49.4	10.5	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.0945	0.0354	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	30.7	6.9	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	34.9	6.3	mg/kg TS	1	H	MB
V	29.5	6.5	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	151	32	mg/kg TS	1	H	MB
P	1900	419	mg/kg TS	2	H	MB
TS_105°C	10.5	0.66	%	3	1	ULKA
TOC	13.0	1.94	% av TS	3	1	ULKA
N-tot	10400	2090	mg/kg TS	4	1	ULKA
glödförlust	31.6	1.58	% av TS	5	1	ULKA





Er beteckning		<b>N1</b>				
Labnummer		O11228848				
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	9.9	2.0	%	1	V	MB
As	13.8	2.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	1.03	0.24	mg/kg TS	1	H	MB
Co	8.37	1.84	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	34.4	7.4	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	56.5	12.3	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.275	0.070	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	30.6	6.9	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	67.8	12.2	mg/kg TS	1	H	MB
V	42.5	8.7	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	169	37	mg/kg TS	1	H	MB
P	2140	474	mg/kg TS	2	H	MB
TS_105°C	17.9	1.11	%	3	1	ULKA
TOC	10.0	1.51	% av TS	3	1	ULKA
N-tot	8630	1730	mg/kg TS	4	1	ULKA
glödförlust	25.6	1.28	% av TS	5	1	ULKA

Er beteckning		<b>RY</b>				
Labnummer		O11228849				
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	10.6	2.0	%	1	V	MB
As	16.7	3.2	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	1.67	0.40	mg/kg TS	1	H	MB
Co	8.75	1.84	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	30.6	6.9	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	58.6	12.5	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.236	0.055	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	30.8	6.7	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	60.4	10.8	mg/kg TS	1	H	MB
V	43.9	9.1	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	168	36	mg/kg TS	1	H	MB
P	2390	521	mg/kg TS	2	H	MB
TS_105°C	16.3	1.01	%	3	1	ULKA
TOC	12.0	1.80	% av TS	3	1	ULKA
N-tot	10300	2050	mg/kg TS	4	1	ULKA
glödförlust	30.5	1.52	% av TS	5	1	ULKA



Er beteckning	<b>KM</b>					
Labnummer	O11228850					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	11.1	2.0	%	1	V	MB
As	15.8	2.9	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	1.33	0.26	mg/kg TS	1	H	MB
Co	8.75	1.86	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	33.9	7.4	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	79.5	17.5	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	0.248	0.060	mg/kg TS	1	H	MB
Ni	35.2	7.6	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	52.1	9.3	mg/kg TS	1	H	MB
V	37.0	7.6	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	140	32	mg/kg TS	1	H	MB
P	2950	649	mg/kg TS	2	H	MB
TS_105°C	14.7	0.91	%	3	1	ULKA
TOC	11.2	1.68	% av TS	3	1	ULKA
N-tot	9140	1830	mg/kg TS	4	1	ULKA
glödförlust	27.5	1.38	% av TS	5	1	ULKA

Er beteckning	<b>N7 TBT</b>					
Labnummer	O11228851					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	7.5	2.0	%	6	V	ERJA
monobutyltenn	<3		µg/kg TS	6	T	ERJA
dibutyltenn	9.60	3.90	µg/kg TS	6	T	ERJA
tributyltenn (TBT)	10.7	3.4	µg/kg TS	6	T	ERJA

Er beteckning	<b>N1 TBT</b>					
Labnummer	O11228852					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	16.8	2.0	%	6	V	ERJA
monobutyltenn	8.13	3.20	µg/kg TS	6	T	ERJA
dibutyltenn	26.4	10.5	µg/kg TS	6	T	ERJA
tributyltenn (TBT)	17.5	5.6	µg/kg TS	6	T	ERJA

Er beteckning	<b>RY TBT</b>					
Labnummer	O11228853					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	14.0	2.0	%	6	V	ERJA
monobutyltenn	6.79	2.68	µg/kg TS	6	T	ERJA
dibutyltenn	31.9	12.7	µg/kg TS	6	T	ERJA
tributyltenn (TBT)	6.31	2.02	µg/kg TS	6	T	ERJA

# Rapport

T1945463

Sida 7 (9)

25G407AOSRE



Er beteckning	<b>KM TBT</b>					
Labnummer	O11228854					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ( $\pm$ )	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	11.9	2.0	%	6	V	ERJA
monobutyltenn	16.5	6.5	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	6	T	ERJA
dibutyltenn	57.8	22.9	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	6	T	ERJA
tributyltenn (TBT)	20.6	6.6	$\mu\text{g}/\text{kg}$ TS	6	T	ERJA

ALS Scandinavia AB  
Box 700  
182 17 Danderyd  
Sweden

Webb: [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)  
E-post: [info.ta@alsglobal.com](mailto:info.ta@alsglobal.com)  
Tel: + 46 8 52 77 5200  
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt  
signerat av



\* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av metaller enligt M-2.                      Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats.                      För jord siktas provet efter torkning.                      För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet .                      Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov.                      Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid.                      Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
2	Tillägg av metaller till befintligt paket.
3	<p>Bestämning av TOC enligt direkt metod; CSN EN 13137 och CSN ISO 10694.</p> <p>Rev 2019-03-11</p>
4	<p>Spektrofotometrisk bestämning av totalkväve enligt modifierad Kjeldahl enligt CSN ISO 11261.</p> <p>Rev 2013-10-16</p>
5	<p>Bestämning av glödförlust med gravimetri enligt metod baserad på CSN EN 12879, CSN 72 0103 och CSN 46 5735.</p> <p>Rev 2013-09-19</p>
6	<p>Paket OJ-19A3Q.                      Bestämning av MBT, DBT och TBT(låg LOQ) enligt metod ISO 23161:2011 med sur extraktion                      Mätning utförs med GC-ICPMS.</p> <p>Rev 2015-09-25</p>

	Godkännare
ERJA	Erika Jansson
MB	Maria Bigner
ULKA	Ulrika Karlsson

	Utf <sup>1</sup>
H	<p>Mätningen utförd med ICP-SFMS                      För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
T	GC-ICP-QMS
V	<p>Våtkemisk analys                      För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).</p>
1	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma</p>

<sup>1</sup> Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Utf1
<p>MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats [www.alsglobal.se](http://www.alsglobal.se)

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

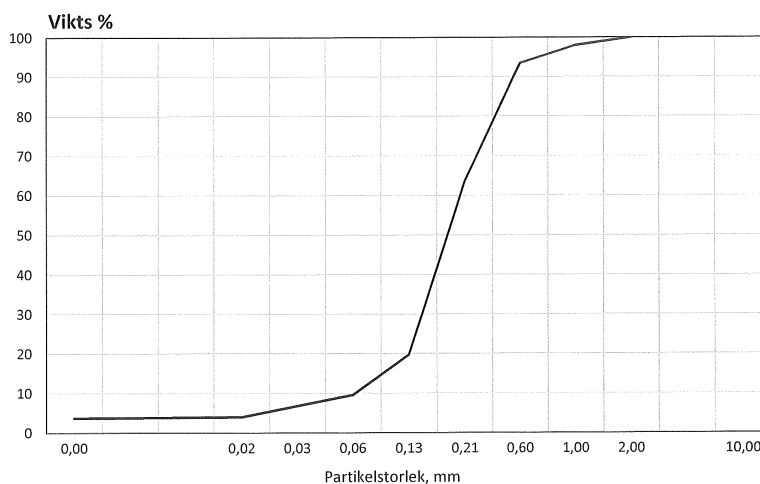


Kornstorleksfördelning

2019-10-28

Fraktion		
mm		%
Grus	>2	0
Grovsand	2-1	2
Grovsand	1-0,6	5
Mellansand	0,6-0,212	30
Finsand	0,212-0,125	44
Finsand	0,125-0,063	10
Grovsilt	0,063-0,020	6
Mellan- & finsilt	0,020-0,002	0
Ler	<0,002	4

Glödförlust	1,0
Mullhalt	



	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan
Lera	Silt			Sand			Grus	

Jordartsbenämning:

Uppdragsgivare: **Niras Sweden AB**  
Ankomstdatum: **2019-10-02**

Provbeteckning: **VALJ**  
Prov-ID: **3440**

LMI AB  
Box 700  
251 07 Helsingborg

Besöksadress:  
Långebergavägen 40  
256 69 Helsingborg

E-post: info@lmiab.com  
Tel: +46(0)42-292005

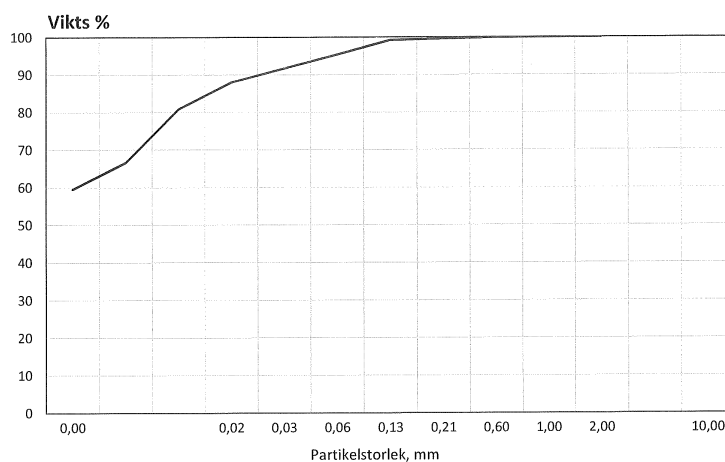


Kornstorleksfördelning

2019-10-28

Fraktion		
mm		%
Grus	>2	0
Grovsand	2-1	0
Grovsand	1-0,6	0
Mellansand	0,6-0,212	0
Finsand	0,212-0,125	0
Finsand	0,125-0,063	4
Grovsilt	0,063-0,020	7
Mellan- & finsilt	0,020-0,002	28
Ler	<0,002	60

Glödförlust	30,2
Mullhalt	



	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan
Lera	Silt			Sand			Grus	

Jordartsbenämning:

Uppdragsgivare: **Niras Sweden AB**  
Ankomstdatum: **2019-10-02**

Provbeteckning: **N 7**  
Prov-ID: **3449**

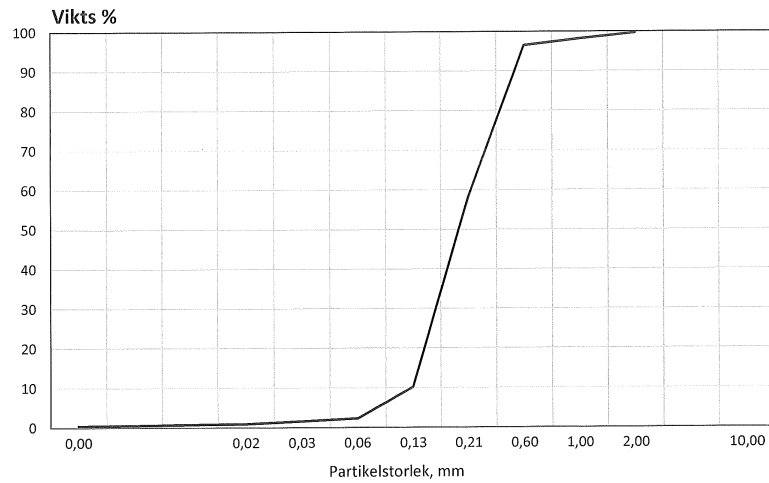
LMI AB  
Box 700  
251 07 Helsingborg

Besöksadress:  
Långebergavägen 40  
256 69 Helsingborg

E-post: info@lmiab.com  
Tel: +46(0)42-292005

Fraktion		
	mm	%
Grus	>2	0
Grovsand	2-1	1
Grovsand	1-0,6	2
Mellansand	0,6-0,212	38
Finsand	0,212-0,125	48
Finsand	0,125-0,063	8
Grovsilt	0,063-0,020	1
Mellan- & finsilt	0,020-0,002	0
Ler	<0,002	0

Glödförlust	1,2
Mullhalt	



Lera	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan
	Silt			Sand			Grus	

Jordartsbenämning:

Uppdragsgivare: **Niras Sweden AB**  
Ankomstdatum: **2019-10-02**

Provbeteckning: **TOST**  
Prov-ID: **3441**

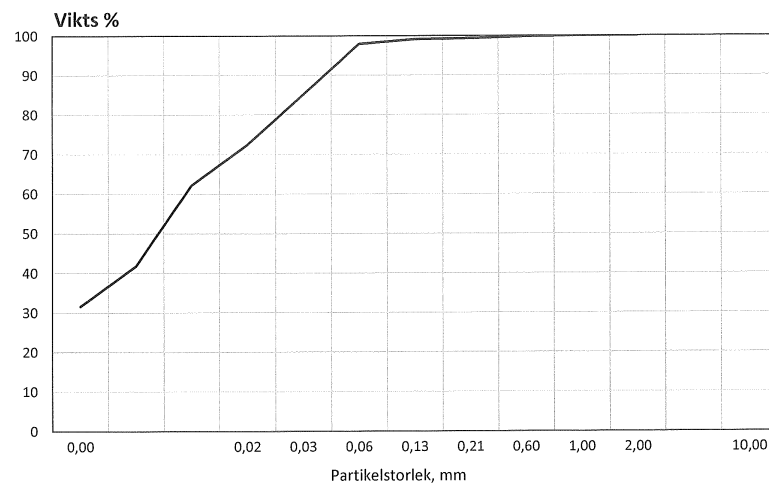
LMI AB  
Box 700  
251 07 Helsingborg

Besöksadress:  
Långebergavägen 40  
256 69 Helsingborg

E-post: info@lmiab.com  
Tel: +46(0)42-292005

Fraktion		
	mm	%
Grus	>2	0
Grovsand	2-1	0
Grovsand	1-0,6	0
Mellansand	0,6-0,212	0
Finsand	0,212-0,125	0
Finsand	0,125-0,063	1
Grovsilt	0,063-0,020	26
Mellan- & finsilt	0,020-0,002	41
Ler	<0,002	32

Glödförlust	23,2
Mullhalt	



Lera	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan
	Silt			Sand			Grus	

Jordartsbenämning:

Uppdragsgivare: **Niras Sweden AB**  
Ankomstdatum: **2019-10-02**

Provbeteckning: **PMK 6**  
Prov-ID: **3442**

LMI AB  
Box 700  
251 07 Helsingborg

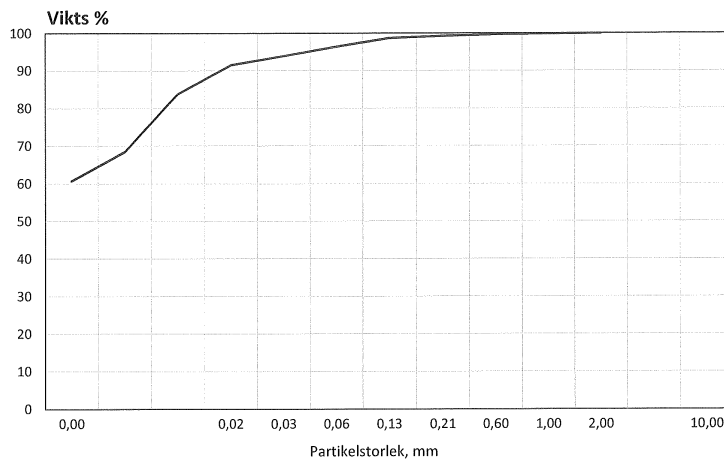
Besöksadress:  
Långebergavägen 40  
256 69 Helsingborg

E-post: info@lmiab.com  
Tel: +46(0)42-292005



Fraktion		
	mm	%
Grus	>2	0
Grovsand	2-1	0
Grovsand	1-0,6	0
Mellansand	0,6-0,212	0
Finsand	0,212-0,125	1
Finsand	0,125-0,063	2
Grovsilt	0,063-0,020	5
Mellan- & finsilt	0,020-0,002	31
Ler	<0,002	61

Glödförlust	22,1
Mullhalt	



	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan
Lera	Silt			Sand			Grus	

Jordartsbenämning:

Uppdragsgivare: **Niras Sweden AB**  
Ankomstdatum: **2019-10-02**

Provbeteckning: **N 1**  
Prov-ID: **3443**

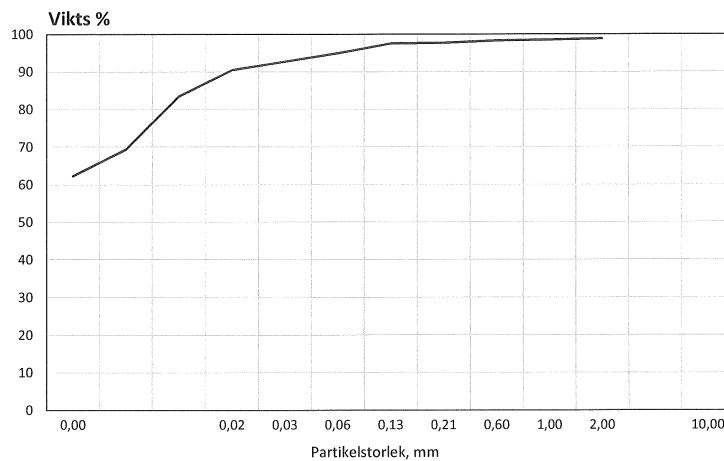
LMI AB  
Box 700  
251 07 Helsingborg

Besöksadress:  
Långebergavägen 40  
256 69 Helsingborg

E-post: info@lmiab.com  
Tel: +46(0)42-292005

Fraktion		
	mm	%
Grus	>2	1
Grovsand	2-1	0
Grovsand	1-0,6	0
Mellansand	0,6-0,212	1
Finsand	0,212-0,125	0
Finsand	0,125-0,063	3
Grovsilt	0,063-0,020	4
Mellan- & finsilt	0,020-0,002	28
Ler	<0,002	62

Glödförlust	21,1
Mullhalt	



	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan
Lera	Silt			Sand			Grus	

Jordartsbenämning:

Uppdragsgivare: **Niras Sweden AB**  
Ankomstdatum: **2019-10-02**

Provbeteckning: **14**  
Prov-ID: **3444**

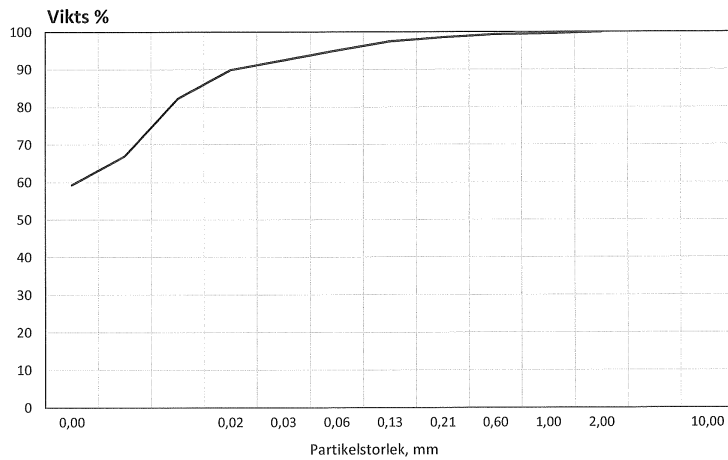
LMI AB  
Box 700  
251 07 Helsingborg

Besöksadress:  
Långebergavägen 40  
256 69 Helsingborg

E-post: info@lmiab.com  
Tel: +46(0)42-292005

Fraktion		
	mm	%
Grus	>2	0
Grovsand	2-1	0
Grovsand	1-0,6	0
Mellansand	0,6-0,212	1
Finsand	0,212-0,125	1
Finsand	0,125-0,063	2
Grovsilt	0,063-0,020	5
Mellan- & finsilt	0,020-0,002	31
Ler	<0,002	59

Glödförlust	27,3
Mullhalt	



	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan
Lera	Silt			Sand			Grus	

Jordartsbenämning:

Uppdragsgivare: **Niras Sweden AB**  
Ankomstdatum: **2019-10-02**

Provbeteckning: **RY**  
Prov-ID: **3445**

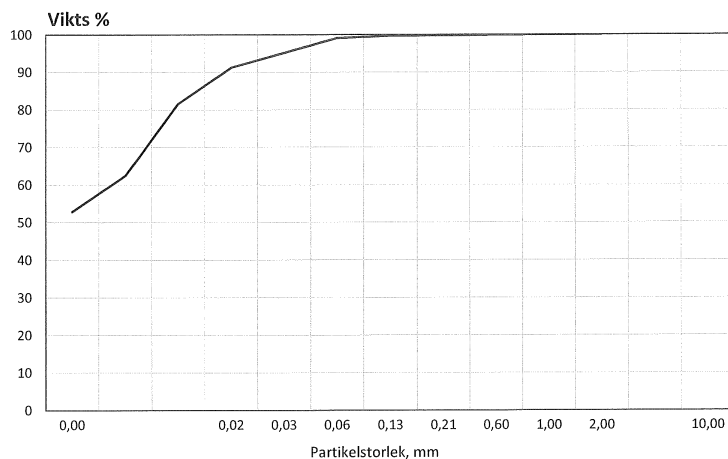
LMI AB  
Box 700  
251 07 Helsingborg

Besöksadress:  
Långebergavägen 40  
256 69 Helsingborg

E-post: info@lmiab.com  
Tel: +46(0)42-292005

Fraktion		
	mm	%
Grus	>2	0
Grovsand	2-1	0
Grovsand	1-0,6	0
Mellansand	0,6-0,212	0
Finsand	0,212-0,125	0
Finsand	0,125-0,063	1
Grovsilt	0,063-0,020	8
Mellan- & finsilt	0,020-0,002	38
Ler	<0,002	53

Glödförlust	26,8
Mullhalt	



	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan
Lera	Silt			Sand			Grus	

Jordartsbenämning:

Uppdragsgivare: **Niras Sweden AB**  
Ankomstdatum: **2019-10-02**

Provbeteckning: **REF**  
Prov-ID: **3446**

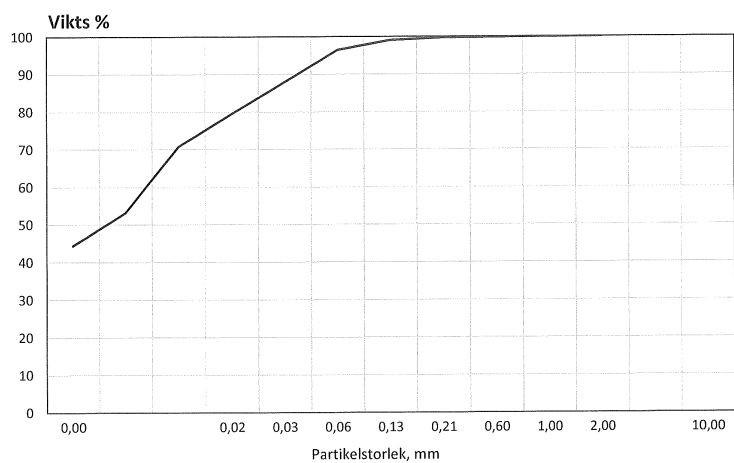
LMI AB  
Box 700  
251 07 Helsingborg

Besöksadress:  
Långebergavägen 40  
256 69 Helsingborg

E-post: info@lmiab.com  
Tel: +46(0)42-292005

Fraktion		
	mm	%
Grus	>2	0
Grovsand	2-1	0
Grovsand	1-0,6	0
Mellansand	0,6-0,212	0
Finsand	0,212-0,125	1
Finsand	0,125-0,063	3
Grovsilt	0,063-0,020	17
Mellan- & finsilt	0,020-0,002	35
Ler	<0,002	44

Glödförlust	24,5
Mullhalt	



	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan
Lera	Silt			Sand			Grus	

Jordartsbenämning:

Uppdragsgivare: **Niras Sweden AB**  
Ankomstdatum: **2019-10-02**

Provbeteckning: **KM**  
Prov-ID: **3447**

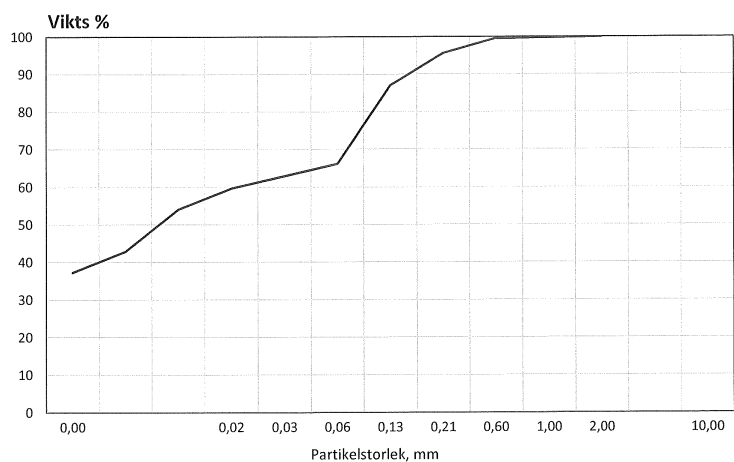
LMI AB  
Box 700  
251 07 Helsingborg

Besöksadress:  
Långebergavägen 40  
256 69 Helsingborg

E-post: info@lmiab.com  
Tel: +46(0)42-292005

Fraktion		
	mm	%
Grus	>2	0
Grovsand	2-1	0
Grovsand	1-0,6	0
Mellansand	0,6-0,212	4
Finsand	0,212-0,125	9
Finsand	0,125-0,063	21
Grovsilt	0,063-0,020	7
Mellan- & finsilt	0,020-0,002	22
Ler	<0,002	37

Glödförlust	15,9
Mullhalt	



	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan	Grov	Fin	Mellan
Lera	Silt			Sand			Grus	

Jordartsbenämning:

Uppdragsgivare: **Niras Sweden AB**  
Ankomstdatum: **2019-10-02**

Provbeteckning: **L 12**  
Prov-ID: **3448**

LMI AB  
Box 700  
251 07 Helsingborg

Besöksadress:  
Långebergavägen 40  
256 69 Helsingborg

E-post: info@lmiab.com  
Tel: +46(0)42-292005





I denna rapport redovisas resultat av kustundersökningar i Blekinge och västra Hanöbukten utförda av Linnéuniversitetet i Kalmar och NIRAS Sweden AB i Malmö under 2019.

Undersökningarna har gjorts på uppdrag av Vattenvårdsförbundet för västra Hanöbukten och Blekinge Kustvatten och Luftvårdsförbund. För mer information om vattenvårdsförbundens verksamhet samt äldre rapporter hänvisas till respektive förbunds hemsidor: <http://www.vattenorganisationer.se/blekingekvlf/> och <http://www.hanomiljo.se/>.



Linnéuniversitetet



TOXICON AB