

# SKAGERN 2023

## KONTROLL av STATUS OCH FÖRVALTNINGSRÅD (FISKEVÅRDSPLAN)



*Vattenprover från Skagern 2023 och sutare som fångades i provfisket.*

C-J Natur, Carl-Johan Månsson, Fiskerikonsulent och Biolog

På uppdrag av Skagerns FVOF

2023-11-08



# Moment Skagern 2023:

- Nätprovfiske 33 nät på 3 lokaler
  - Vattenprover på 4 lokaler
- Undersökning av miljögifter i fisk
- Dokumentation av observationer
- Mätningar av siktdjup och syrehalter
  - Musselkontroll
- Råd gällande sjön för kommande år (fiskevårdsplan)

AV: C-J Natur, 2023

Antal sidor: 62

Foton: C-J Natur, där inget annat anges.

Version/rapportnr: 20231108:SKA06:08

C-J Natur är en konsultfirma med inriktning vatten och natur. C-J Natur innehar egna tillstånd från Jordbruksverket och etiska nämnderna att få utföra provfisken i sjöar och vattendrag. C-J Natur är fiskeexpert och utför och utvärderar årligen provfisken i sjöar.

Carl-Johan Månsson, Fiskerikonsulent/Biolog. Filosofie Magister i Biologi, Göteborgs universitet.

Kontakt: [cjnatur@gmail.com](mailto:cjnatur@gmail.com)

Hemsida: [www.cjnatur.com](http://www.cjnatur.com)

## Sammanfattning

I Skagern genomförde C-J Natur som konsult tillsammans med Skagerns FVOF ett nätprovfiske för att kontrollera och bedöma sjöns fiskbestånd. I samband med detta samlades fisk in för metallanalyser och PFAS. Vattenprover togs på flera platser. Prover levererades av C-J Natur till ackrediterat laboratorium i Stockholm. Fältundersökningarna genomfördes 3-6 juli 2023 och syftet med dessa var att bedöma sjöns totala status och vara underlag inför arbetet med en fiskevårdsplan. Resultaten redovisas i denna rapport i sin helhet och förslag lämnas till föreningen för kommande års fiskevårdande arbete.

Sammantaget visade undersökningen att Skagerns fiskbestånd som helhet höll god status och att påverkan på sjön är låg. En vuxen person kan äta fisken från Skagern en gång i veckan.

Skagern är en av de 100 största sjöarna i Europa och utsedd till nationellt värdefull!

Det är ett stort ansvar att bibehålla och stärka denna viktiga resurs för kommande generationer.

3



Skagerns FVOF:s hemsida är välbesökt. [www.skagern.com](http://www.skagern.com)



Provfiske är ett stort jobb men å andra sidan blir det alltid trevliga möten och pratstunder...

# Innehåll

<a href="#"><u>Sammanfattning och moment</u></a>	<a href="#"><u>Sida 2</u></a>
<a href="#"><u>Bakgrund och metoder</u></a>	<a href="#"><u>Sida 5</u></a>
<a href="#"><u>Vattenstatus</u></a>	<a href="#"><u>Sida 9</u></a>
<a href="#"><u>Resultat</u></a>	<a href="#"><u>Sida 13</u></a>
Syre	Sida 13
Siktdjup	Sida 14
Temperatur	Sida 14
pH	Sida 14
Vattenprover	Sida 15
Nätprovfiske	Sida 16
Kräftor	Sida 37
Miljögifter i fisk	Sida 38
Observationer	Sida 49
Analys av fångstrapporter	Sida 50
<a href="#"><u>Diskussion, rekommendationer och förvaltningsråd</u></a>	<a href="#"><u>Sida 53</u></a>
<a href="#"><u>Referenser och underlag</u></a>	<a href="#"><u>Sida 54</u></a>
<a href="#"><u>Kartor</u></a>	<a href="#"><u>Sida 56</u></a>
<a href="#"><u>Fångst per nät</u></a>	<a href="#"><u>Sida 60</u></a>

# Bakgrund och metoder

Skagern är en djup och näringsfattig sjö, fiskproduktionen är låg på stora ytor. Uppehållstiden är över två år vilket stabiliserar vattenkemi och bidrar till god reningsförmåga. Skagern kan ses som ett värdefullt reningsmagasin för den nedströms liggande Vätern. Det största tillflödet till Skagern är Letälven som rinner in från norr. Grundare delar finns främst längst ner i söder där flera vattendrag rinner in och i Lillskagern där utloppet finns. Skagern får enligt vattendom regleras med en amplitud av hela 2,5-3 m. På årsbasis brukar nivån ändras runt 1-2 m. Regleringen påverkar fisken genom att viktiga yngelhabitat kan förändras eller helt förloras vissa år. Enligt uppgifter från vattenägare har vassar försvunnit i sjön vilket kan ha att göra med reglering men också signalkräfter som finns i ett stabilt bestånd idag.

Skagerns FVOF kontaktade C-J Natur med förfrågan om att utföra en kontroll av sjöns status genom provfiske, vattenprover och analys av miljögifter av fisk. Ett förslag sattes ihop av C-J Natur som godkändes.

För att täcka in sjön och få en god överblick ingick följande moment i projektet 2023:

- Nätprovfiske i tre områden med vardera 10 bottennät och 1 pelagiskt nät. Totalt därmed 33 nätansträngningar. Näten lades ut på kvällen och togs upp nästkommande morgon, 12 timmar senare. Fångsten rensades från näten och dokumenterades utifrån art, längd och vikt. Data rapporterades in till SLU provfiskedatabas. Utifrån fångsten har provfisket utvärderats med avseende på arter, fångst per ansträngning (per nät), förhållande karpfisk/rovfisk, fiskindex EQR8/påverkansindex, SLU:s jämförelsedata, C-J Naturs provfisken i andra sjöar 2020-2023 m.m.
- Vattenprovtagning gjordes i samma tre områden som provfiskena samt ett område i norra delen.
- Mätningar av siktdjup, temperatur och syrehalter på flera platser i sjön.
- Insamling av fiskar, totalt 11 st av olika arter, för analyser av miljögifter.
- Insamling och analys av PFAS i abborrar. 10 st abborrar utgjorde ett samlingsprov.
- Insamling av uppgifter om fisket och sjön från vattenägare runt sjön.
- Insamling och dokumentation av flora och fauna i och runt Skagern.

Uppgifter som har samlats in har analyserats och utvärderats för att skapa en bra bild av sjöns status. Hela projektet som designats av C-J Natur är gjort för att kunna genomföras kommande år som uppföljningsprogram för att undersöka om sjön förändras. Utvärderingen har lagt grund för flertalet förslag som utgör förvaltningsråd och en form av fiskevårdsplan för Skagerns FVOF. Vid arbetet i fält har föreningen varit behjälplig på olika sätt, alla medverkande tackas.

Provfisket utgick från Vattenberg, där vi gick ut med båt på kväll och morgon samt rensade och dokumenterade all fångst. Det var besvärlig vind vid provfisket och därför var det bra att vara tre man i båten som kunde hjälpas åt och räcka bojar, fixa linor och annat.



6

Mesh Size	43 mm	19,5 mm	6,25 mm	10 mm	55 mm	8 mm	12,5 mm	24 mm	15,5 mm	5 mm	35 mm	29 mm
Thread	0,20	0,15	0,10	0,12	0,25	0,10	0,12	0,17	0,15	0,10	0,20	0,17

*Provfiskenät, Norden 12, med maskstorlekar 5-55 mm och trådtjocklek, och deras plats i nätet.*

Provfiskeområden (lokalområden: ost Varsundet, ost Runnäs och Gudhammar) visas på bilden till vänster nedan, provtagningsplatser av vatten till höger.



Fisk är en bra grupp att fokusera på gällande sjöar då dessa svarar på den miljö de lever i. Ett tydligt exempel är abborre som missgynnas av grumligt vatten. Karpfisker gynnas som leder till hårt betetryck på djurplankton som därmed inte förmår att hålla nere växtplankton. En ohämmad tillväxt hos växtplankton leder till algblomningar. Följande kedja kan ses i näringsrika sjöar:

**Näring (P och N) +++ → Braxen och mört +++ → djurplankton --- → växtplankton +++ =  
algblomningar**

Fisken är långlivad så man kan spåra förändringar i miljön under flertalet år. Fisken har olika krav gällande temperatur, lekmiljö, byten och olika konkurrensförhållanden. Förutom miljön som är viktig för fisken så kan alltför stort fisketryck leda till att stora fiskar blir sällsynta och bestånden blir utarmade. Ett varierat fiske med olika metoder och där fiskeuttaget sker på olika arter och storlekar är bra för en sjö. Idag har många sjöar inget fiskeuttag alls av braxen och mört medan uttaget av abborre och gös kan vara stort. Detta leder till en obalans. Många sjöar underutnyttjas idag, men sjöar som ligger nära stora vägar och städer och har bra fiske efter stor fisk kan bli överutnyttjade. Fisk är en av de bästa artgrupperna att undersöka och följa upp för att kunna bedöma sjöars status och för att kunna förvalta dessa på ett bra sätt.



*Nätprovfiske är en viktig biologisk undersökning och behövs för att kunna arbeta långsiktigt med sjöar. Speciella provfiskeräten används, Norden 12, med tolv maskstorlekar. Stormusslor är en viktig markör för bottenarnas struktur. Gäddan, gösen och abborren är rovfisker som är högre upp på näringskedjan och därmed utsatta för miljögifter genom lagringseffekter. Genom att ta ett helhetsgrepp om resursen och utvärdera denna med provfiske, musslor, vattenkemi och miljögifter kan man få en bra bild om en sjös status. Detta har gjorts i och med denna rapport om Skagern. Foton: Steve Ingström och Carl-Johan Månsson*

Mycket stora skillnader kan ses vid provfisken i olika sjötyper, från den oligotrofa (näringsfattiga) till den eutrofa (näringsrika). Som ett riktvärde brukar man använda sig av 32 fiskar och 1,5 kg per nät i "normala" sjöar vid provfisken. Det är viktigt att betona att varje sjö är helt unik med sina egna förutsättningar.



*Så här kan ett provfiskenet se ut som legat ute i en näringsrik sjö, det kan vara fångster upp till flera hundra fiskar. Mycket karpfisk som braxen och mört.*



*Och så här kan fångsten se ut i en näringsfattig skogssjö i ett provfiskenet. Några få abborrar och gäddor. Ibland är mörten utslagen av surt vatten och det är den art som är känsligast, när pH <6.*



# Vattenstatus

Skagern är en stor och djup sjö som ligger i flera landskap. Dess yta är hela 13200 ha och sjöns maxdjup är hela 77 m. Det största tillflödet till sjön är Letälven som rinner in i sjön norrifrån. Skagern är näringsfattig, både näringshalter och vegetationens utseende indikerar detta. Från Skagern rinner Gullspångsälven ner till Väneren.

Skagern har en bedömd måttlig status (VISS). Dess kvalitetskrav är att uppnå god status år 2033. Statusen är bedömd efter fiskbestånd och vattenväxter. Fiskbeståndet är klassat utifrån dess möjlighet att vandra och alltså inte utifrån någon biologisk inventering.

Vattenförekomsten är klassad till måttlig ekologisk status. Kvalitetsfaktorerna fisk och makrofyter är utslagsgivande för bedömningen. Kvalitetsfaktorn fisk är bedömd till måttlig status eftersom fiskar inte kan vandra naturligt i vattensystemet och sjön regleras på ett sätt som är negativt för fiskbestånden. Se vidare bedömningarna av kvalitetsfaktorerna fisk, konnektivitet och hydrologisk regim.

Kvalitetsfaktorn makrofyter är bedömd till måttlig status. Vattenväxternas ringa djuputbredning kan kopplas till den störning som regleringen av sjön ger på sjöns ekosystem. Denna bedömning stöds av kvalitetsfaktorn hydrologisk regim som har otillfredsställande status. Se vidare bedömningarna av kvalitetsfaktorerna makrofyter och hydrologisk regim.

Vattenkvaliteten är bra och sjön har inte problem med näringsämnen, vilket visas av kvalitetsfaktorerna påväxt-kiselalger och näringsämnen.

Näringsämnet har fått hög status, alltså en ringa skillnad mot ursprungligt förhållande.

Bakgrundshalten är beräknad till 13 µg/l. Så här skriver man i VISS:

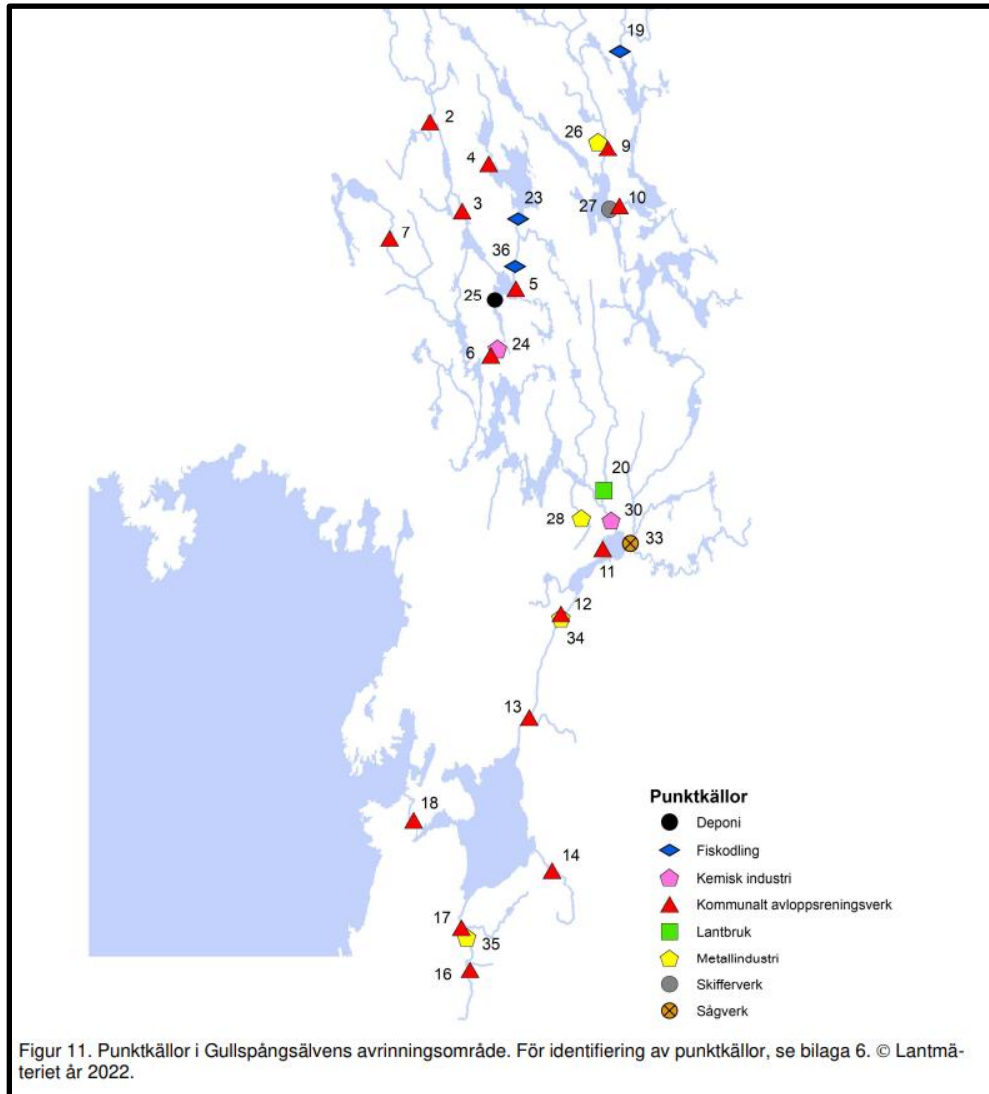
Bedömningen baseras på två provtagningar i augusti 2013 och 2016 där medelvärde för totalfosfor är 5 µg/l. Referensvärde har beräknats på formel utan turbiditet enligt bedömningsgrunder. Bedömningen stöds även genom provtagningen inom omdrevsprogrammet hösten 2014 då totalfosforhalten var 8 µg/l.

Kartan nedan visas statusen i sjöar och vattendrag i och runt Skagern.



Statusen sett som ekologisk status. Röd dålig status, orange otillfredsställande status, gul måttlig status, grön god status, blå hög status (saknas). Från VISS.

Runt Skagern finns flera punktkällor för olika ämnen. Kartan redovisar dessa, från recipientkontrollprogrammet. I Skagerns direkta närhet finns flertalet avloppsreningsverk och metallindustri.



Inom kontrollprogrammet mäts vattnet i Skagern vart tredje år (start 2016). På djup om 0,5 m och 69 m.





*Lillskagern.*



*Norra Skagern mot Skagersbrunn.*

# Resultat

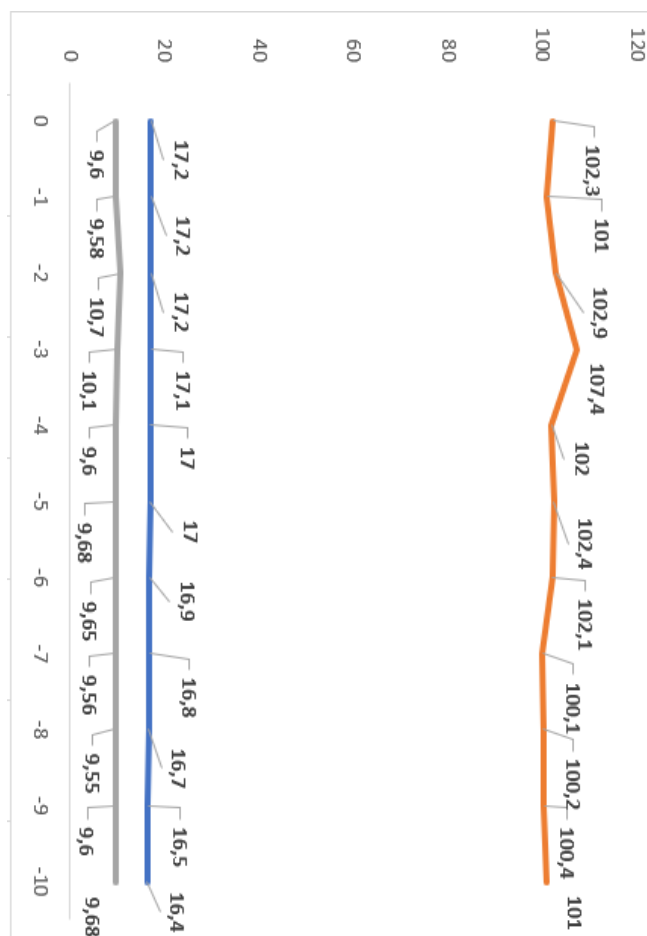
I resultatdelen som följer redovisas vattenkemin, siktdjup och resultat från syremätningar. Här presenteras även provfiskeresultatet och resultat från miljögiftanalyserna. Varje del inleds med en kort presentation om mätningen, dess betydelse och vad man kan jämföra med. Det är viktigt att tänka på att alla vattenmätningar är momentana, alltså mätning just där och då. Vad som händer i vattnet ett dygn senare är svårt att säga något om. Det är viktigt att inleda mätningar som kan göras om under kommande år för att på detta sätt ta bort extraordinära utslag som beror på väder, flöden och annat. Vid mätningarna hade det varit blåsigt och ostadigt väder en kort tid och vattnet hade blandats om i sjön.

13

**Syre** har stor betydelse för vattenmiljön och de arter som lever där. Bottenlevande fiskar, musslor och kräftor är känsliga för låga syrehalter. Vid låga syrehalter kan näring frigöras från sediment och därmed bidra till algbloomingar. I näringsfattiga och djupa/kalla sjöar som Skagern bör det finnas syre på djupare vatten. Ett gränsvärde som används för biologin är 5 mg/l. Understiger syret denna gräns så simmar fiskar till mer syrerika delar. Laxfiskar behöver syrerikt vatten. Abborren och gösen är också relativt krävande. Bottendjur har det svårt att förflytta sig till mer syrerika delar.

Mätning av syrehalter i Skagern visade bra värden. På 10 m djup var syrehalten 9,68 mg/l i mellersta delen av sjön och på 4 m vid Gudhammar var halten 10,2 mg/l på 4 m djup.

	Temp	Syre%	Syrehalt
Yta	17,2	102,3	9,6
-1 m	17,2	101	9,58
-2 m	17,2	102,9	10,7
-3 m	17,1	107,4	10,1
-4 m	17	102	9,6
-5 m	17	102,4	9,68
-6 m	16,9	102,1	9,65
-7 m	16,8	100,1	9,56
-8 m	16,7	100,2	9,55
-9 m	16,5	100,4	9,6
-10 m	16,4	101	9,68



Syrehalter/temp i centrala Skagern.

Syrehalt/temp i Gudhammar.

	Temp	Syre%	Syrehalt
Yta	15,9	107,5	10,4
-1 m	16	107,3	10,4
-2 m	16,1	106	10,3
-3 m	15,7	104,4	10,2
-4 m	15,1	103,7	10,2

Temperaturen var ganska låg vilket berodde på svalt väder.

Kräfter fångas ibland på djupt vatten, ner mot 30 m, vilket tyder på att syretillgången är god på dessa djup.

14

**Siktdjup** har minskat i många sjöar i och med mer humus i vattnet. Sikten i vattnet har betydelse för hur långt ljuset når ner i vattnet och man brukar säga att ljuset når ner till dubbla siktdjupet. Ljuset behövs för att växterna ska kunna använda fotosyntesen för tillväxt. Siktdjupet har minskat i Skagern på lång sikt och vid undersökningen 2023 var det 2,5 m på två olika platser. För att vara nöjd så bör siktdjupet i Skagern under sommaren överstiga 3 m men 2,5 m är godkänt.

<i>Klassning av siktdjup enligt Bedömningsgrunder (1999).</i>		
Klass	Benämning	Djup (m)
1	Mycket stort siktdjup	≥8
2	Stort siktdjup	5–8
3	Måttligt siktdjup	2,5–5
4	Litet siktdjup	1–2,5
5	Mycket litet siktdjup	<1

*Bedömning av olika siktdjup, från Naturvårdsverkets rapport 1999.*

**Temperaturen** var av klassisk modell med sommaren 2023 innehållandes växlande heta dagar och svala dagar. Det var blåsigt och detta gjorde att vattnet var väl omblandat. Vattentemperaturen var runt 16-17 grader. Enligt vattenägarna hade det i slutet av juni varit runt 23-24 grader i ytvattnet.

**pH** låg på 6,6 i median för de mätningar som gjordes med ett pH-instrument på sjön. Detta är normalt pH för en sjö som Skagern. Det är troligt att sjön har stora skillnader i pH i olika delar och beroende på hur uppströms område ser ut. Kalhyggen i granskogar kan påverka pH. Skagern har en bra pH-situation och är välbuffrad.

## Vattenprover

Vattenproven såg överlag bra ut och inget stack ut i någon riktning. I nedanstående tabeller redovisas data med färger som visar klasser från Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (grön och blå=låga halter, gul=måttlig halt, orange-röd=höga-mycket höga halter). Den högre halt av klorofyll (mått på växtplanktonbiomassa) och turbiditet (grumlighet) som noterades i Revstens kan handla om inloppets inverkan i norr. Strömmar och vindpåverkan kan ha betydelse. Metallerna visade små skillnader mellan olika områden och sjödelar. Bra och stabilt pH. Låga kvävehalter tyder på låg påverkan. Konduktiviteten är vattnets ledningsförmåga och det var inget som stack ut. TOC är halten organiskt kol och handlar om humus i vattnet. Skagern får tillskott av skogsvatten från uppströms delar. Alla data var normala och inget sticker ut som ger påverkan på biologin.

15

*Resultat från vattenproverna i Skagern 2023. Färger anger Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, alltså hur halten förhåller sig till andra nationella sjöar, ett mått på hur hög eller låg en parameter är. Blått och grönt är låga halter, gult är måttligt höga halter och orange är hög halt. För klorofyll a är 13 µg/l en mycket hög halt.*

Parameter	Enhet	Gudhammar	Edsviken	Lillskagern	Revstens
		2023-07-06	2023-07-06	2023-07-06	2023-07-06
As, arsenik	µg/L	0,237	0,239	0,221	0,276
Ba, barium	µg/L	8,04	7,84	8,2	7,82
Cd, kadmium	µg/L	0,00224	0,00366	0,00397	0,00279
Co, kobolt	µg/L	0,0232	0,0212	0,0331	0,0558
Cr, krom	µg/L	0,252	0,242	0,282	0,335
Cu, koppar	µg/L	0,802	0,755	1,12	0,881
Mo, molybden	µg/L	1,18	0,493	0,5	1,34
Ni, nickel	µg/L	0,532	0,443	0,497	0,567
Pb, bly	µg/L	0,104	0,087	0,142	0,221
V, vanadin	µg/L	0,164	0,169	0,183	0,289
Zn, zink	µg/L	1,68	1,56	1,54	1,57
Klorofyll a	µg/L	2,4	3,7	4,1	13
Totalfosfor	mg/L	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030
Turbiditet	FNU	1,12	1,06	2,07	2,77
Konduktivitet	mS/m	5,2	5,2	5,2	5,1
pH		7,1	7,2	7,2	7,3
Mättemperatur					
pH	°C	21,3	21,2	21,2	21,3
Totalkväve	mg/L	0,59	0,52	0,53	0,48
TOC	mg/L	8,21	7,9	8,06	9,01



*Vattenprover insamlade i Skagern på kylning. Det är ganska mycket att tänka på gällande prover som ska lämnas in på labb. Märkningar, hur prover tas och hur provet ska levereras är alltid saker som måste planeras noggrant. Detta är viktigt att ha med sig när man ska göra om undersökningen.*

Gränsvärdena för dricksvatten har sänkts under de senaste åren. För arsenik och bly gäller 5 µg/l och för kadmium 0,5 µg/l. Skagern låg långt under dessa gränsvärden.

## Nätprovfiske

Tre separata områden provfiskades med 11 nät vardera. Vattentemperaturen var likartad i alla tre områden och vattnet var väl omblandat av all blåst.

### Arter och artfördelning

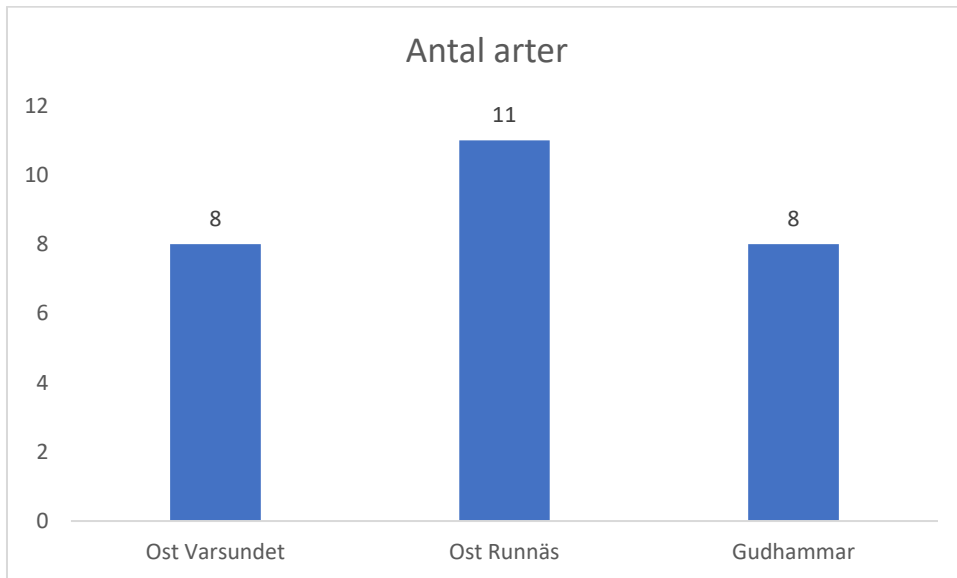
Totalt erhöles hela 12 olika fiskarter vid provfisket. Detta visar Skagerns artrikedom gällande fisk. Ingen gädda erhöles men goda fångster görs av denna så beståndet bedöms vara normalt.

Abborre  
Sutare  
Björkna  
Id  
Gös  
Gers  
Mört  
Siklöja



Benlöja  
Nors  
Sik  
Lake

Flest arter fångades i området vid ost Runnäs.

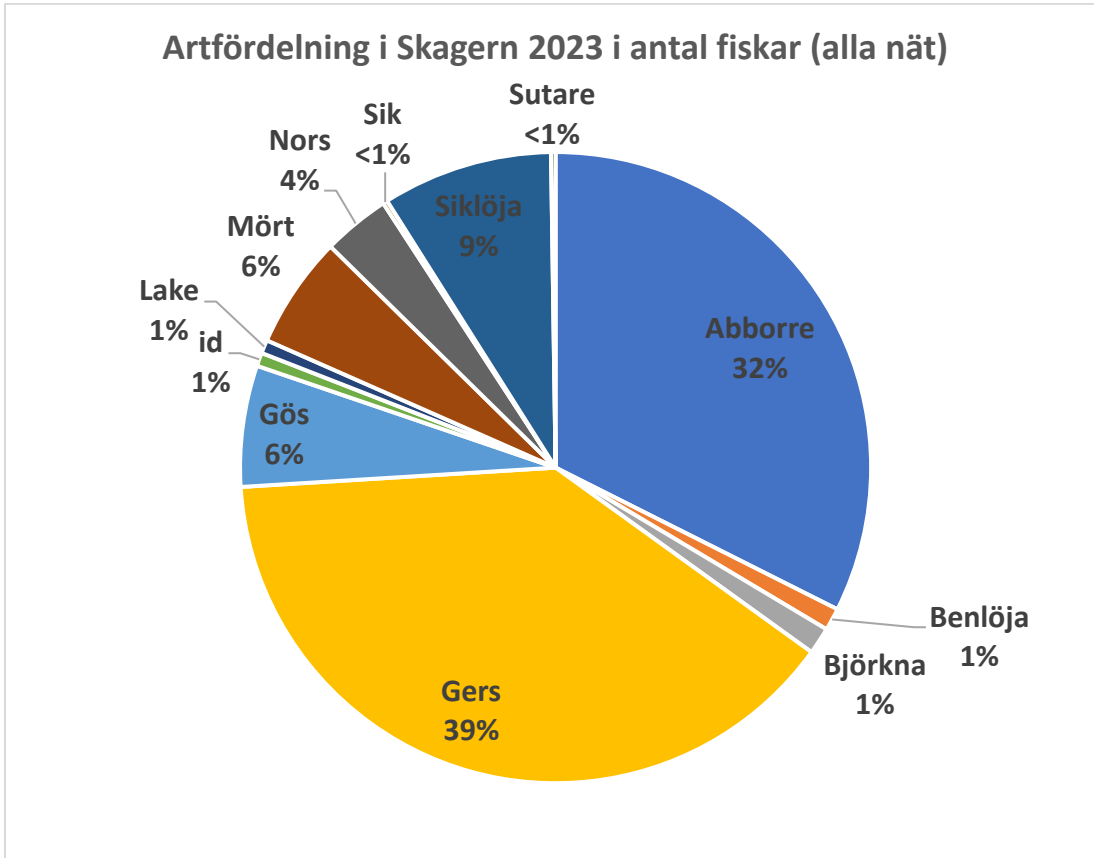


17

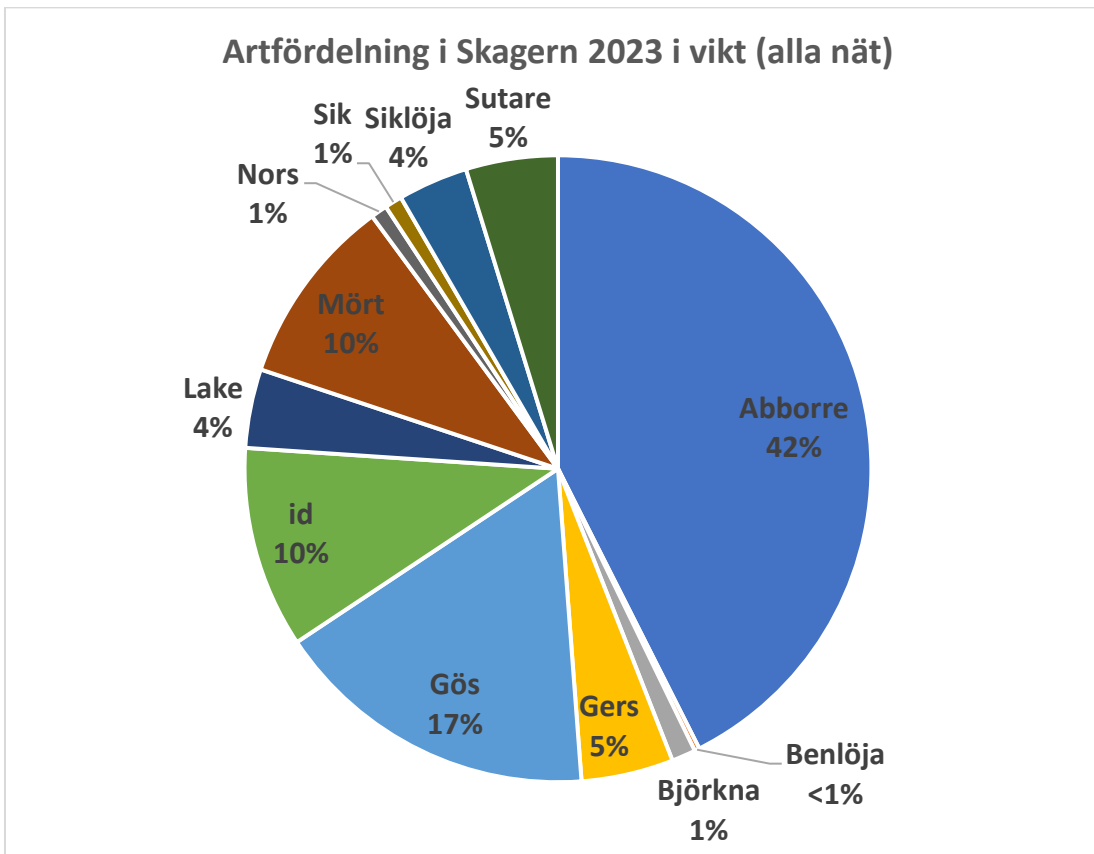
*Antal fångade arter per område i Skagern 2023.*

Gers dominerade i antal fiskar vilket är lite ovanligt. Abborre dominerade i biomassa vilket den ska göra i Skagern. Gös hade 17 % av biomassan vilket är relativt starkt. Siklöjan hade också en ganska bra ställning, 9 % av antalet.

Skagern är en rovfiskdominerad sjö. Fördelningen såg mycket bra ut och den tyder på balans.

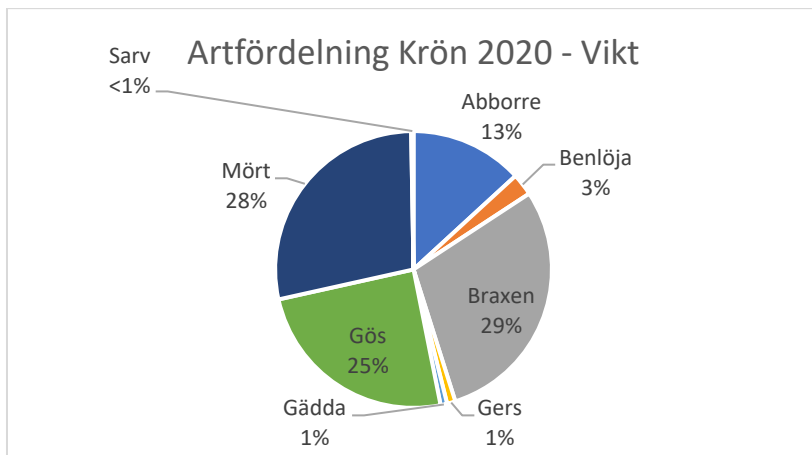


Artfördelning i antal fiskar i Skagern 2023.

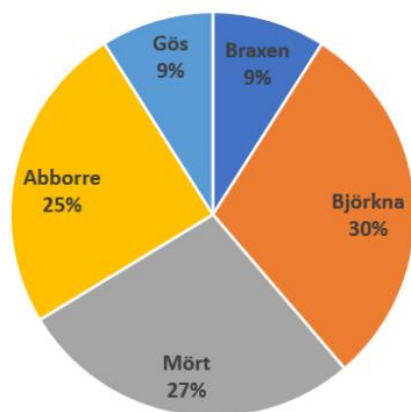


Artfördelning i biomassa i Skagern 2023.

Hur artfördelningen kan se ut i en övergödd sjö visas nedan. Exemplet kommer från sjön Krön, Vimmerby kommun, som C-J Natur provfiskade 2020. Därunder artfördelning hos de fem vanligaste arterna i den större sjön Åsnen, en mesotrof sjö, i Kronobergs län 2020-2021 (Månsson, 2020-2022).

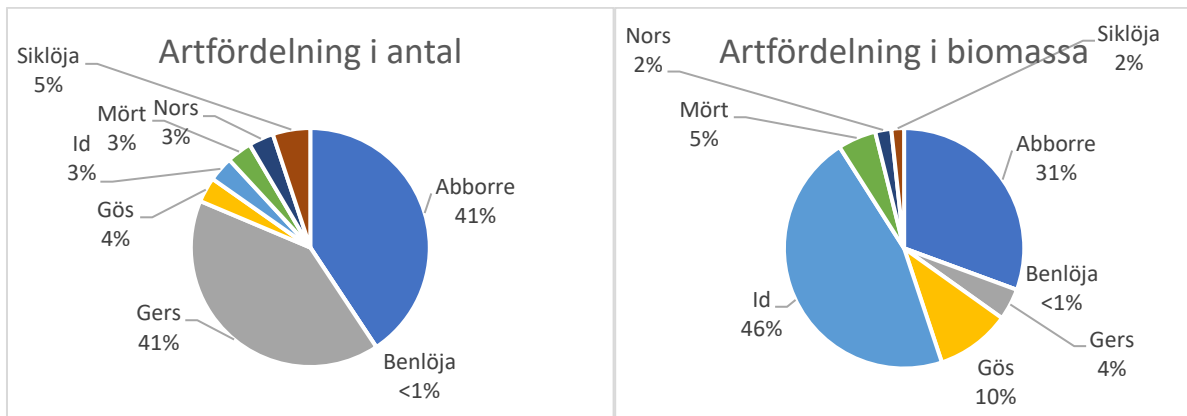


Artfördelning hos fem vanliga fiskarter i Åsnen

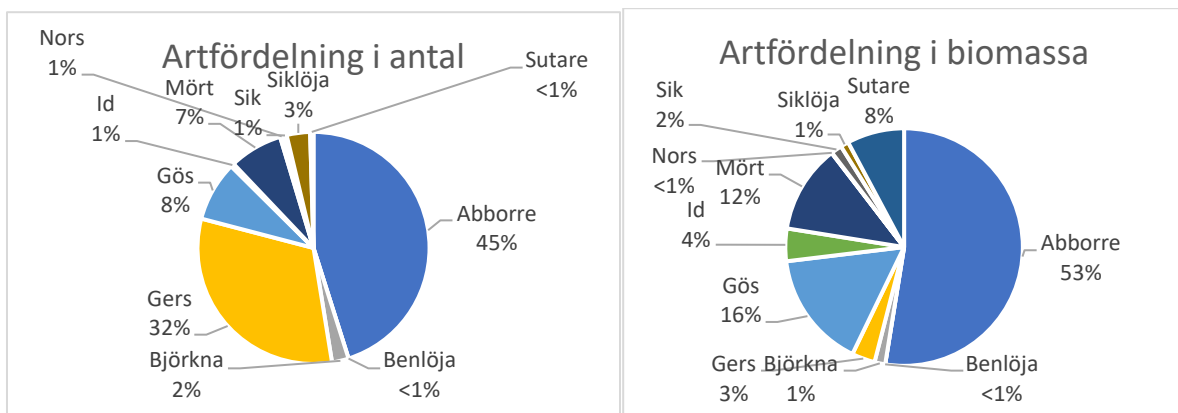


#### Artfördelning per fiskat område

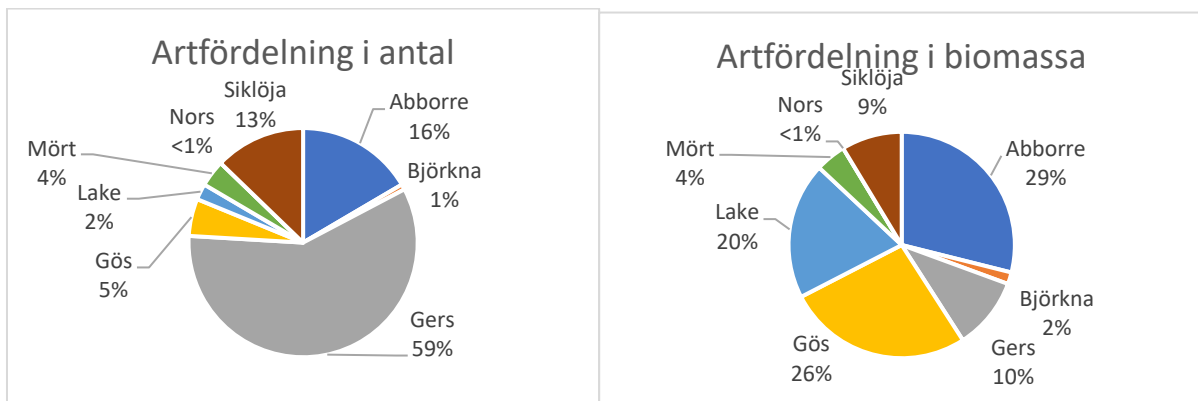
Då fisket skedde i tre separata delar så presenteras fångsten per område. Nedanstående figurer visar arternas fördelning i fångsten.



**Ost Varsundet.**



**Ost Runnäs.**



**Gudhammar.**

Det skiljde mycket i artfördelning mellan de tre områdena. Abborren tycks vara svagast i Gudhammar vilket kan handla om konkurrens från gösen och att en hel del fiske bedrivs i det området. Fördelningen mellan rovfisken gös/abborre och karpfisken är relativt lika mellan områdena, rovfisken dominerar i biomassa. I området Varsundet fångades två idar som gjorde utfallet här lite annorlunda.

För siklöja och nors ihopslagna fördelade sig områdena så här:

Ost Varsundet- 8 och 5 %

Ost Runnäs- 4 och 3 %

Gudhammar- 14 och 10 %

Gudhammar har de starkaste bestånden med arterna siklöja och nors, speciellt siklöjan låg högt. Detta kan handla om god födotillgång i detta område och troligen även tillgång till bra lekplatser. Även predationstryck kan spela in.

Artfördelningen visar en bra sjö som inte gått mot dominans av karpfisk.

I det pelagiska nätet som lades per område så dominerade nors i samtliga nät, fångsten var mycket liten i områdena Ost Runnäs och Gudhammar.

21

### **Totalfångst och fångst per ansträngning (per nät)**

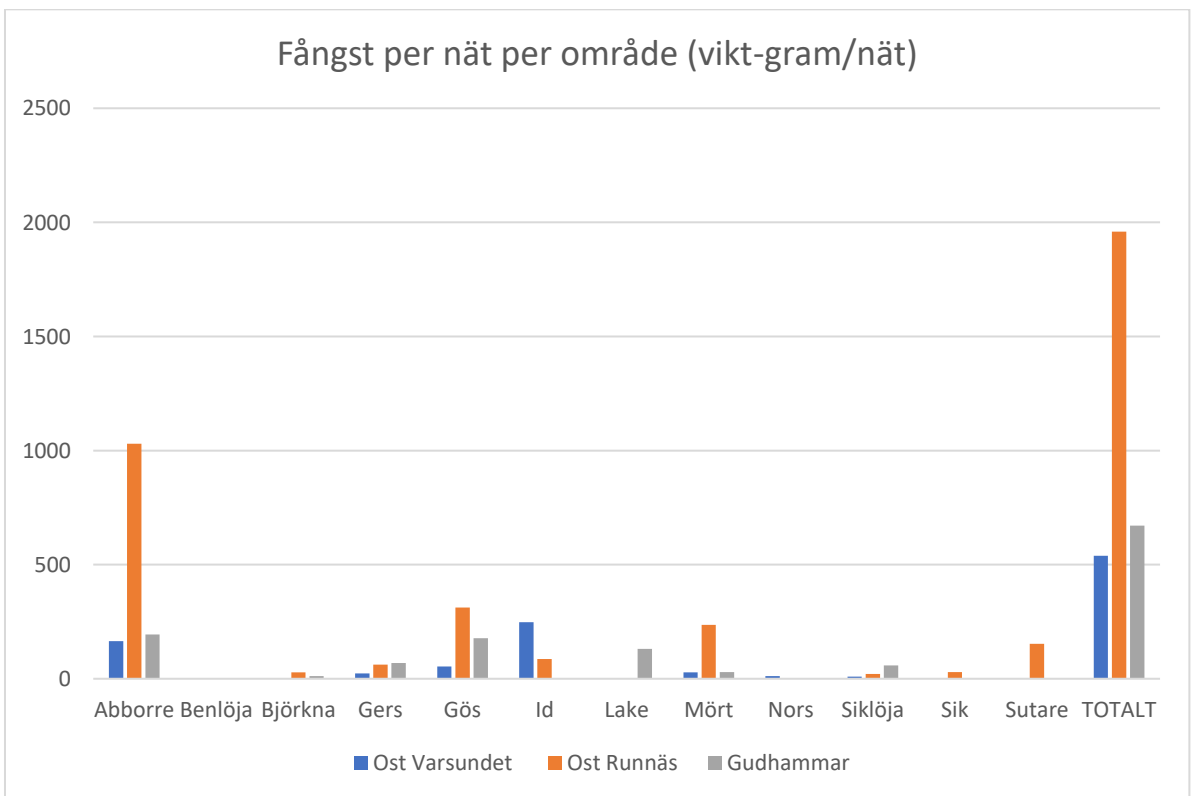
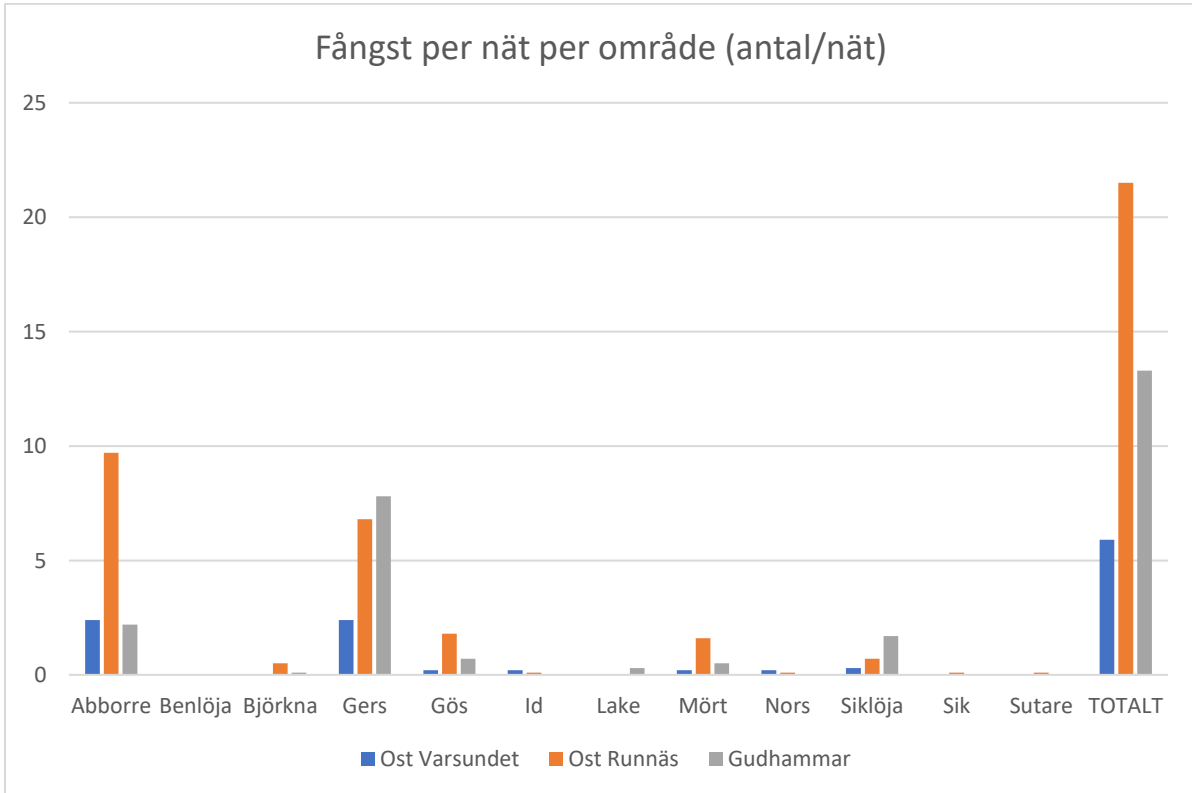
Totalt erhöles i samtliga 33 näten 492 fiskar och 33102 gram. Fångsten var därmed inte så stor men det ska den inte vara i en sjö som Skagern.

Fångsten per nät var totalt sett 14 fiskar och 1057 gram i bottennäten och 28 fiskar och 467 gram i de pelagiska näten. Det är svårt att ha bra jämförelsesjöar till Skagern men om vi jämför med sjöar med totalfosforhalter <10 µg/l så var normal fångst i dessa 14-26 fiskar och 657-1070 gram per nät. Då ligger Skagern inom normalt spann vilket bedöms riktigt. Den närliggande sjön Unden är också den stor och djup. Trots att den ligger i ett annat vattensystem kan den vara bra jämförelse sjö. I den gjordes 1986 ett stort provfiske och fångsten var då 8 fiskar och 600 g per nät. Det är svårt att hitta bra lokaler som är jämförbara i Vänern då provfiskena oftast görs i mer produktiva delar. Provfisken i norra Vänern 2023 gav fångster per nät som varierade mellan olika områden mellan 24 fiskar till 128 fiskar per nät.

Fångsten i de pelagiska näten var låg men hamnade ändå inom normalt spann.

Fångsten per område är intressant att utvärdera. Klart högsta fångst var i norra området, ost Runnäs. Abborrbeståndet var stort i detta område, även gös och mört. Troligen bidrar den skyddade delen och lite mer näring till att fiskbeståndet är större här än i andra delar.

Figurerna nedan redovisar fångsterna per område.



Fångst per område som fångst/nät.

## Status

Utifrån provfisket kan en statusklassning göras enligt ett system som heter EQR8 vilket är ett påverkansindex utifrån standardiserat nätprovfiske. Skagern är så stor så det blir större osäkerhet i klassningen än i en liten sjö. Den har också få sjöar som liknar denna och det blir ett litet jämförelsematerial.

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan.

Antal arter
Diversitet (antal)
Diversitet (vikt)
Biomassa
Antal fiskar
Medelvikt
Andel fiskätande abborrfiskar
Kvot abborre/karpfisk

23

Klasserna är 5-dålig, 4-otillfredsställande, 3-måttlig, 2-god och 1-hög. Gräns mellan måttlig och god går vid värde 0,46. Avvikelse kan antyda problem med försurning eller övergödning men behöver inte alltid göra det. Resultatet bör tolkas utifrån sjöns karaktärsdrag.

EQR8 visade sammantaget god och måttlig status. God status fick området Ost Varsundet, som låg med bra marginal gränsen för god status, 0,46. De två andra områdena hade måttlig status med ett värde på 0,31 och 0,37.

	EQR8	Klass EQR8
Ost Varsundet	0,54	GOD
Ost Runnäs	0,31	MÅTTLIG
Gudhammarsviken	0,37	MÅTTLIG

Om man analyserar data mer noggrant så är det några saker i fångsten som gör att statusen sänks:

- Skev fördelning av biomassan i vikt i Gudhammar. Här låg arterna jämnt sinsemellan och ingen art dominerade. Detta kan indikera övergödning.
- En liten fångst i Gudhammar som kan indikera försurning.
- En hög medelvikt i Runnäs som kan påvisa övergödning.
- En hög kvot abborre/karpfiskar i Gudhammar.

Då resultatet är splittrat och inget entydigt så är det svårt att bedöma påverkan. Troligen är området runt Runnäs i viss grad påverkat av lite mer näring. Området Gudhammar kan också ha ett fiske som påverkar i vissa riktningar.

I ett riktat övergödningsexponent (Eindex) visar detta liten påverkan av övergödning. Alla tre områdena fick hög status. I ett försurningsindex (Aindex) fick alla tre områdena god status, alltså liten påverkan. Dessa index är bra och visar ofta om en sjö är påverkad av näring eller surt vatten. Så är det inte i Skagern utan här fungerar det.

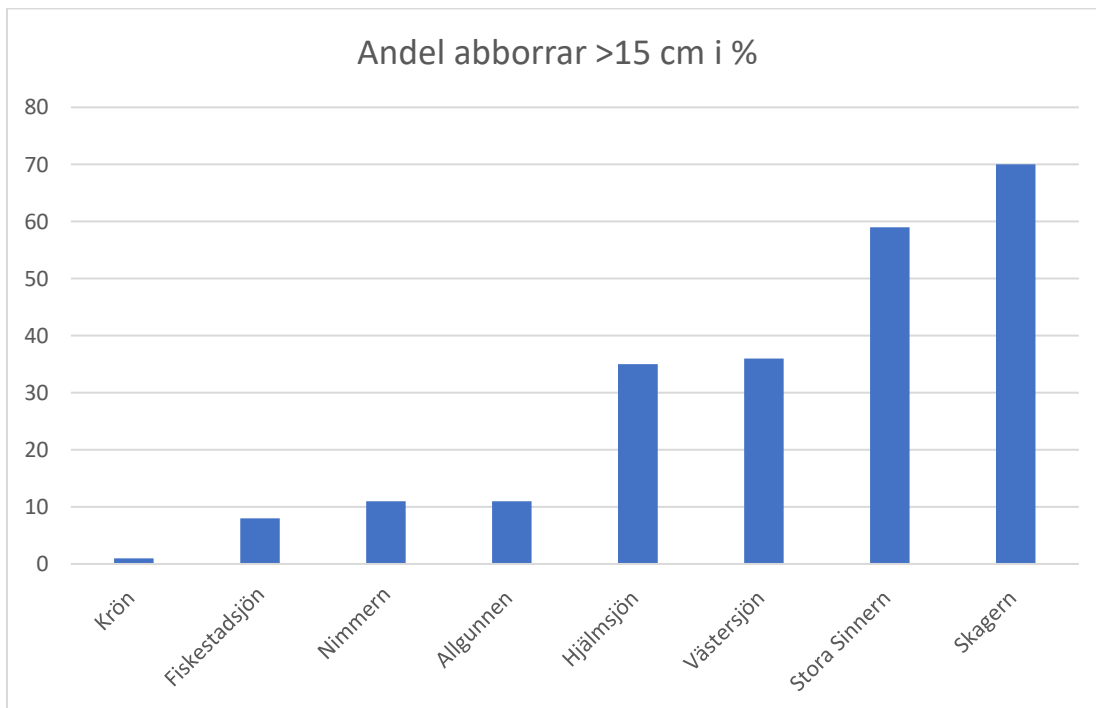
Sätter man in fångsten och beräknar status för hela sjön så blir det god status, EQR8-värde 0,52. Detta kompletterar och stärker C-J Naturs bild att sjöns fiskbestånd håller god status.

Sammantagen bedömning, utifrån ovanstående underlag och fältarbete, blir att Skagerns fiskbestånd hade god status 2023.

### Abborren – en viktig biomarkör i sjöar

Abborren är en bra indikator när man undersöker fiskbeståndet kopplat till sjöns status. Abborren har svårt att nå större storlekar i övergödda vatten. Ju mer näring ett vatten innehåller desto mer karpfisk innehåller sjön, detta enligt den klassiska näringsmodellen. Abborren som till stor del jagar med synen missgynnas i näringsrika och grumliga vatten. Mört och braxen gynnas och får en konkurrensfördel. I många övergödda vatten uppvisar abborren svaga bestånd. Abborren är även en viktig reglerare av bytesfisk samt en resurs inom fisketurism. Idag är fiske efter abborre otroligt populärt.

Nedan visas en figur som redovisar andel abborre (procent) som var större än 15 cm i Skagern och i några andra sjöar som C-J Natur provfiskat. Skagern hade hela 70 % av abborrarna som översteg 15 cm. I stora och djupa sjöar blir fångsten av små abborrar mindre än i en liten och grund sjö. Det är hög andel matabborrar i Skagern.



Andel abborrar över 15 cm i längd vid olika provfisken. Från C-J Natur.

### Artvis fångst

#### Abborre

Fångsten av abborre uppgick till följande per område per nät:

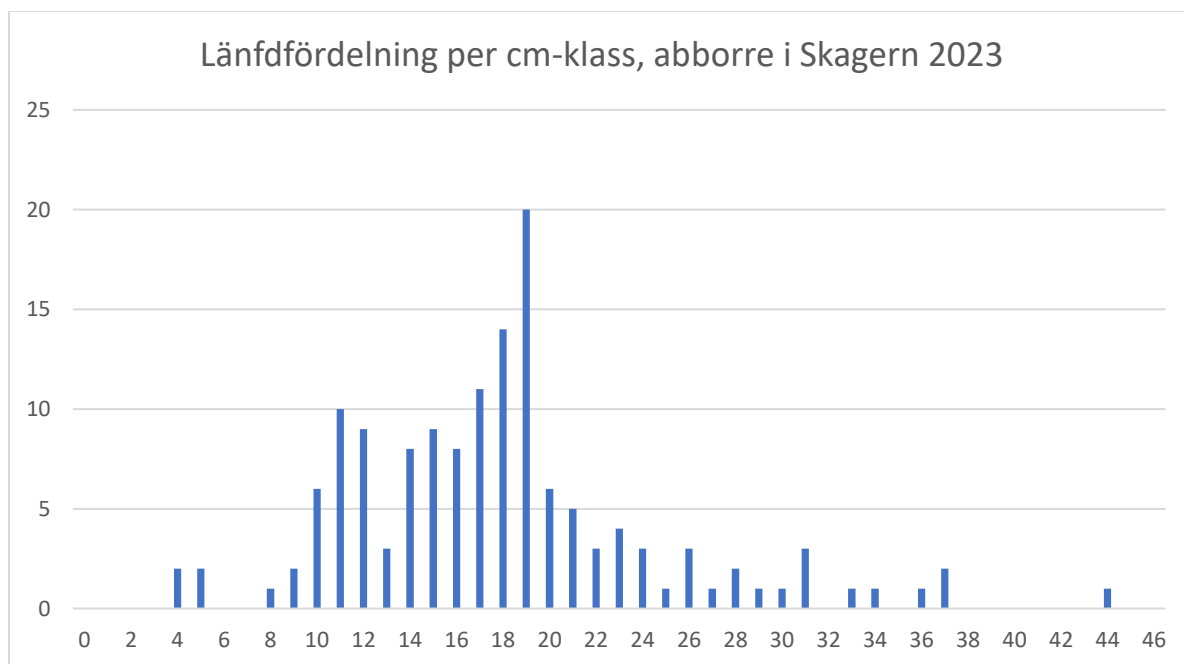
Ost Varsundet: 2,4 st – 165 g = låg fångst

Ost Runnäs: 9,7 st – 1030 g = hög fångst



Gudhammar: 2,2 st – 194 g = låg fångst

Abborrar runt 18-19 cm i längd dominerade. Från årsyngel och uppåt fångades. Detta visar ett mycket fint abborrbestånd. Reproduktionen är god.



Längdfördelning hos abborre i Skagern 2023. På vertikal axel antal fiskar och på horisontal axel cm-klass.

Medelvikten var 69, 106 och 88 g i respektive område. Ett bra riktvärde i mindre sjöar är 50-60 g. Skagerns abborrar håller hög medelvikt.

Det var i två områden låg fångst av abborre. Detta kan handla om konkurrens med gös.

I de pelagiska näten fångades endast 1 st abborre. Ute på frivattnet är det gösen som är starkast idag och huserar.

Abborrbeståndet är tillbakatryckt i vissa delar av sjön som kan handla om att gösen konkurrerar starkt. Strukturen i beståndet ser bra ut. Sammantaget bedöms abborrbeståndet fungera bra.

#### Mört

Fångsten av mört per nät var:

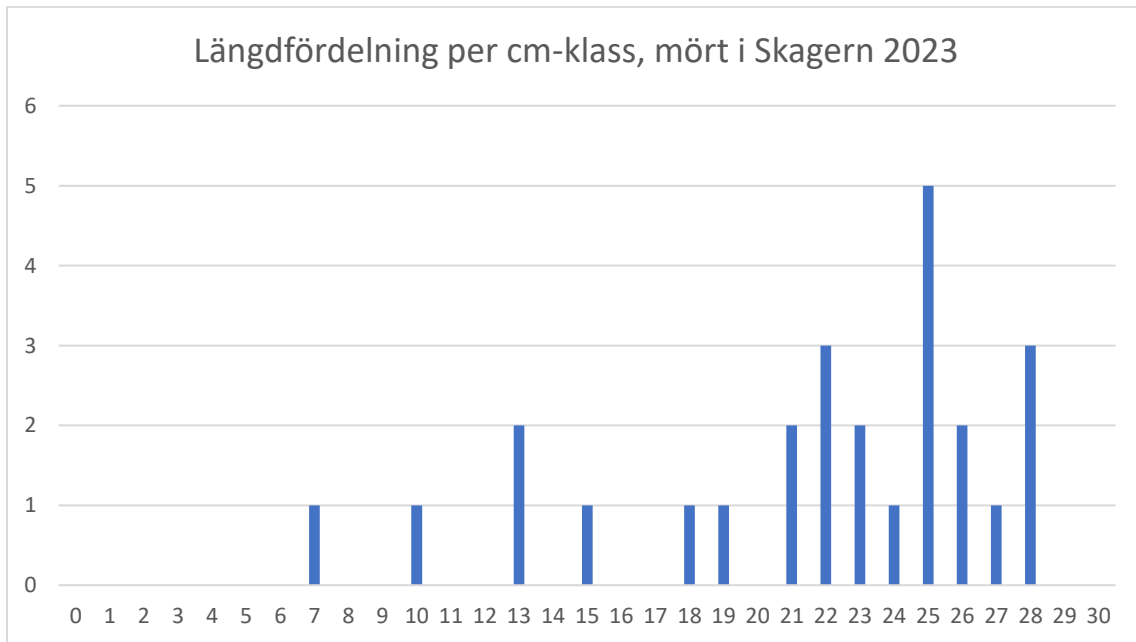
Ost Varsundet: 0,2 st – 28 g = låg fångst

Ost Runnäs: 1,6 st – 236 g = normal fångst

Gudhammar: 0,5 st – 29 g = låg fångst

Fångsten var låg. Mörten i Skagern går nog på grundare vatten och mest inne i de vikar som finns.

Mörtar på 25 cm dominerade. Minsta mörten i fångsten var en 73 mm lång mört. Denna är fjolåring, alltså född våren 2022. Det fanns olika årsklasser med i fångsten.



Längdfördelning hos mört i Skagern 2023. På vertikal axel antal fiskar och på horisontal axel cm-klass.

Medelvikten var 139, 147 och 58 g. Det är storvuxen mört i Skagern.

Beståndet hos mört är svagt till normalt och reproduktionen fungerar. Resultatet överensstämmer med Skagerns stora och djupa karaktär. Det hade blivit mer mört om näten hade lagts längst inne i vikarna. Beståndet bedöms vara normalt.



Mört från Skagern 2023.

#### Gös

Fångsten av gös per nät uppgick till:

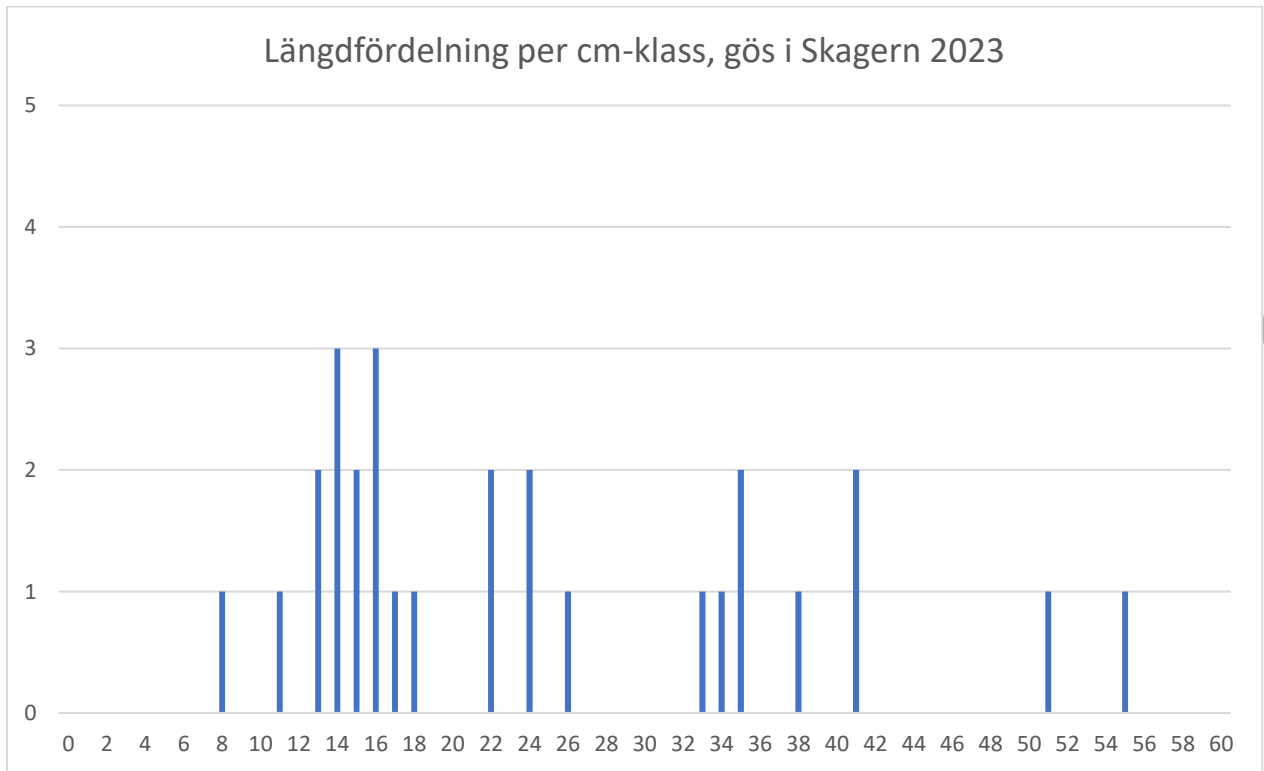
Ost Varsundet: 0,2 st – 54 g = normal fångst

Ost Runnäs: 1,8 st – 312 g = hög fångst

Gudhammar: 0,7 st – 178 g = hög fångst

Totalt fångades 28 st gösar vid provfisket. Detta får betecknas vara ganska bra för de antal nät som lades. Enligt uppgifter från fiskare och fångststatistik så går gösen bra i sjön.

Årsklasserna visar gös från olika år. En gös på ca 8 cm är från årets lek, 15 cm från 2022. Fångsten visar att gösen rekrytering fungerat de senaste 6-7 åren. Detta är värdefull kunskap.



Längdfördelning hos gös i Skagern 2023. På vertikal axel antal fiskar och på horisontal axel cm-klasse.



*En talande bild. Flera årsklasser av gös! Reproduktionen är god i sjön!*

Medelvikten låg på 171, 173 och 254 g. Detta visar på bra värden.

Slår man ut fångsten 28 st på 33 nät så får man en fångst per nät på 0,8 st. Detta visar att gösen går bra i sjön. I vissa sjöar kan fångst per nät endast uppgå till 0,3-0,5 st gösar per nät vid provfischen och där går gösen hyggligt. Skagern har god klass på gösbeståndet.

Braxen och björkna

Ingen braxen fångades men 6 st björknor. Björkna är en nära släkting till braxen och är mycket lik. Det är lätt hänt att arterna sammanblandas, björknan har silvrigare fjäll, större öga och rödorange fenbaser som kännetecken.

Fångsten var låg till normal för en sjö som Skagern. Längderna på fiskarna var mellan 122 till 210 mm och representerade flera årsklasser.

Beståndet ligger på en normal nivå.



*Björkna från Skagern.*

Gädda

Ingen gädda erhöles vilket inte är ovanligt i provfischen. Gädda fångas inom fisket regelbundet och det finns lämpliga lekområden. Den reglering som sker i sjön kan påverka beståndet då det är grunda miljöer som nyttjas för lek och uppväxt.

## Gers

Gersen är en bottenlevande abborrfisk som finns i många sjöar. Fångsten var per nät och område:

Ost Varsundet: 2,4 st – 23 g = normal fångst

Ost Runnäs: 6,8 st – 62 g = hög fångst

Gudhammar: 7,8 st – 69 g = hög fångst

Fångsten var hög och troligen utgör sjön med sin varierande karaktär en bra miljö för arten.

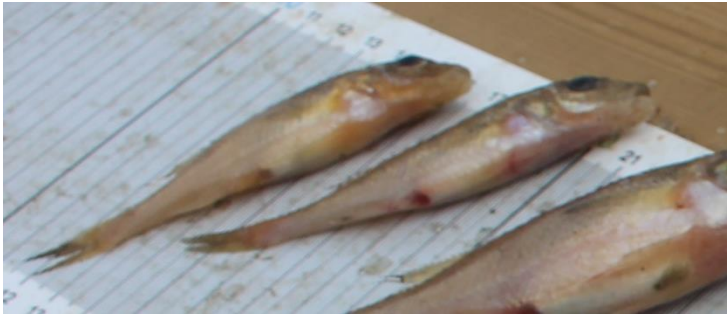
Längderna och medelvikt per område var:

44-141 mm, 9,5 g

46-161 mm, 9,1 g

49-160 mm, 8,9 g

Beståndet ser ut att gå bra.



*Gers fanns mycket av i Skagern 2023.*

## Nors

En pelagisk och mycket viktig fisk. Tillsammans med siklöja motorn i Skagern. Fångsten var i bottenäten per nät:

Ost Varsundet: 0,2 st – 12 g = normal fångst

Ost Runnäs: 0,1 st – 1,2 g = normal fångst

Gudhammar: 0 st = låg fångst

Och i de pelagiska näten:

Ost Varsundet: 53 st – 539 g = hög fångst

Ost Runnäs: 5 st – 66 g = normal fångst

Gudhammar: 7 st – 78 g = normal fångst

Medelvikten låg mellan 10-13 g. Detta är normalt.

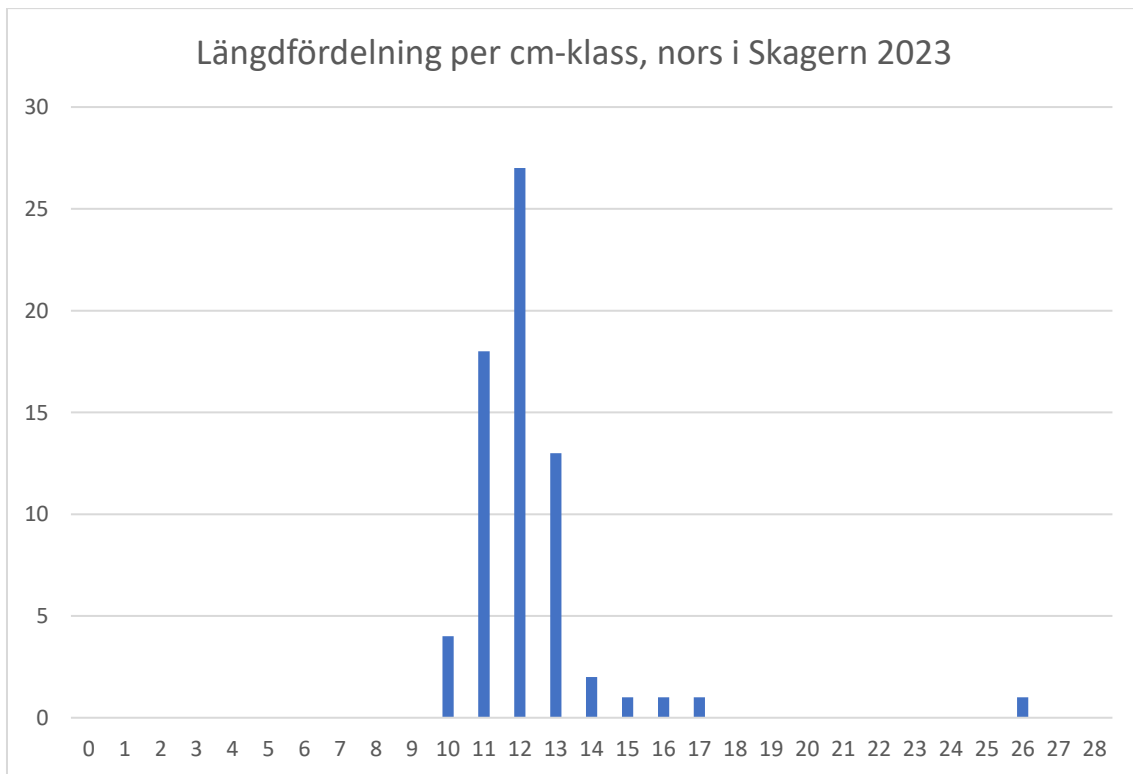
Dominerade gjorde nors runt 12 cm. Mycket glädjande erhöles en "nors-kung", alltså en riktigt stor nors. Dessa större exemplar var vanligare i sjöarna förr. Enligt uppgifter från vattenägare i norra Skagern fångas en och annan större nors, uppåt 30 cm, på trolling.

Flera årsklasser fanns med i fångsten.

Normalt bestånd i Skagern.



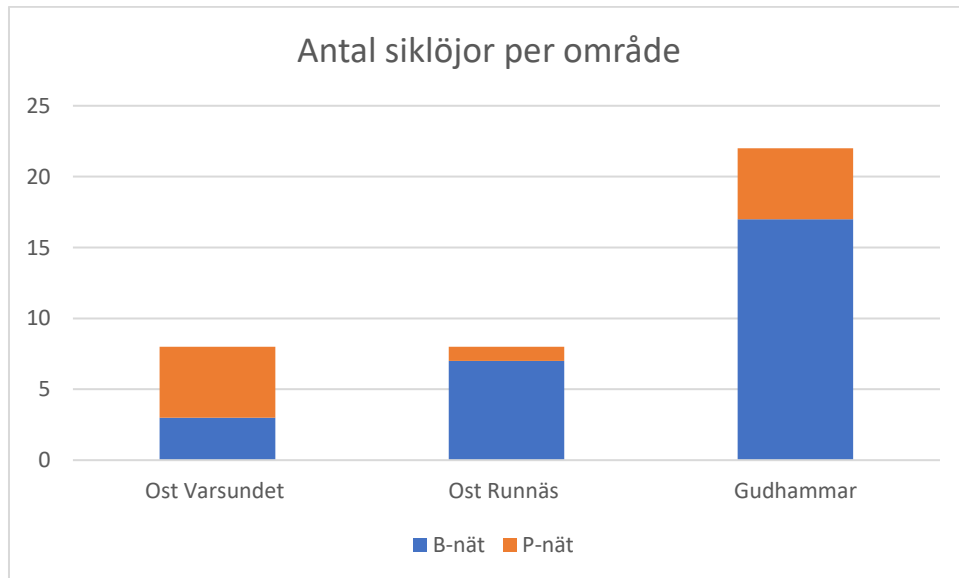
Norsen – en fisk som luktar gurka!



Längdfördelning hos nors i Skagern 2023. På vertikal axel antal fiskar och på horisontal axel cm-klass.

## Siklöja

Flest siklöjor erhöles i Gudhammar (figur nedan). Överlag var fångsten liten.



31

*Fångster av siklöja i Skagern 2023. Totalantal.*

I bottennäten per nät:

Ost Varsundet: 0,3 st – 9,2 g = normal fångst

Ost Runnäs: 0,2 st – 22 g = normal fångst

Gudhammar: 1,7 st – 58 g = normal-hög fångst

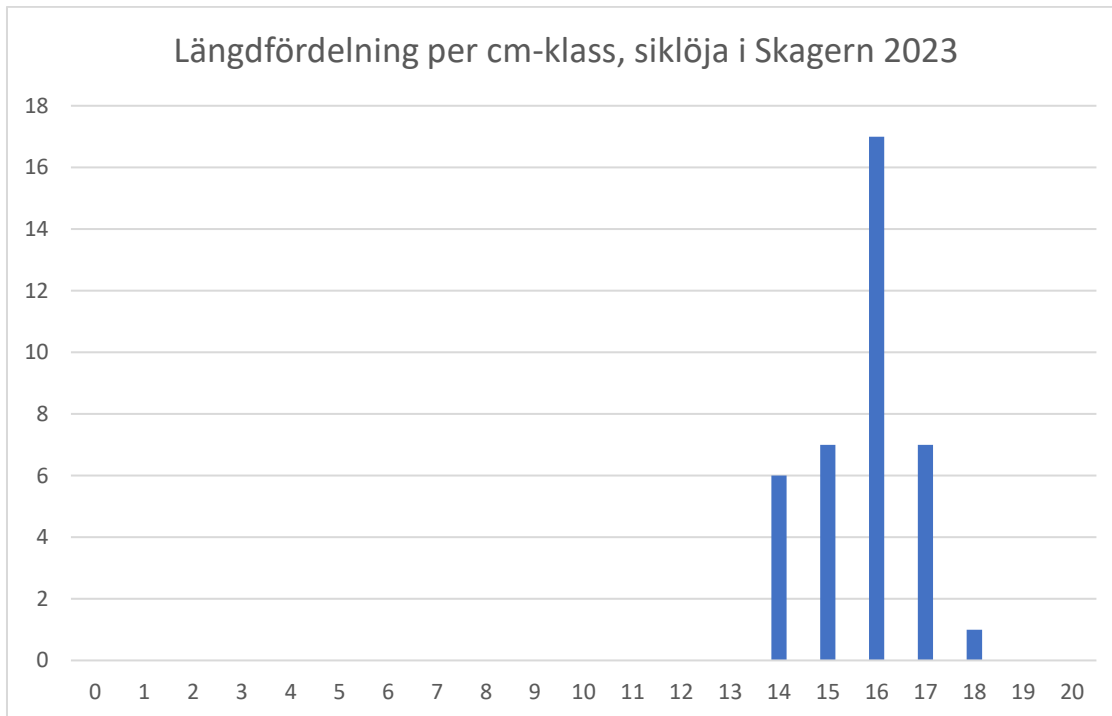
I de pelagiska näten per nät:

Ost Varsundet: 5 st – 130 g = normal fångst

Ost Runnäs: 1 st – 29 g = låg fångst

Gudhammar: 5 st – 117 g = normal fångst

Längderna på siklöjorna visade att det fanns åtminstone två olika årsklasser i fångsten. Dominerade gjorde 16 cm.



Längdfördelning hos siklöja i Skagern 2023. På vertikal axel antal fiskar och på horisontal axel cm-klass.

Det var ganska små fångster med siklöja och beståndet sätts som minskande och i en måttlig klass. Gösen betyder säkert mycket för beståndet liksom klimatet med allt varmare vatten.



Siklöjan är tillsammans med nors Skagerns motor.

#### Sik

Endast en sik fångades. Den var 325 mm och vägde 290 g. Den fångades i ett nät som låg på 6-12 m djup i området ost Runnäs. Siken minskar i sydsvenska sjöar och har gjort så även i Skagern. Att arten fångades vid provfisket är positivt.



Ännu en sik fångades av en vattenägare. Denna var 36 cm och vägde 467 g.

Beståndet klassas som måttligt-dåligt utifrån provfisket.



*Sik från Skagern 2023.*

#### Sutare

En sutare fångades i området ost Runnäs. Den var 475 mm i längd. Beståndet bedöms som normalt.

#### Id

Totalt ingick 3 st id i fångsten; 407, 494 och 400 mm. Id är en doldis i sjöar i Sydsverige. Det har funnits misstanke om att vimma också ska finnas i Skagern och en utredning i vattensystemet gjordes av C-J Natur 2021 (Månsson, 2021). Ingen vimma noterades men dock stäm i tillflöden i söder. Att dokumentera id vid provfisket är viktigt för framtida undersökningar.

Fångsten med id var stor i nationell jämförelse.

En vattenägare i norra Skagern lämnade intressanta uppgifter om att stäm leker i vattendraget mellan Runnebol och Gottbol.



*Id har ett åtgärdsprogram sedan något år tillbaka som Havs och vattenmyndigheten har tagit fram.*



*Stäm från Hovaån 2021! Arten finns även i Skagern men fångades ingen vid provfisket.*

#### Lake

Denna sötvattenstorsk fångades med tre exemplar i Gudhammar. Skagern var på 1980-talet känd för sina stora lakar, flertalet över 5 kg fångades. De tre lakarna var 39-49 cm i längd.

Fångsten gjordes på djup mellan 12-30 m. Per nät var fångsten 0,3 st och 131 g vilket är en hög fångst.

Lekområden som diskuterades under fältdagarna var i norra Skagern där Letälven rinner ut.



*Laken är en rödlistad fiskart och har minskat mycket i sjöarna.*

## Benlöja eller löja

Löjan är en liten karpfisk som ofta leker i juni månad i sjöarna. Endast fem löjor erhöles i de pelagiska näten. Fångsten var låg. Arten är nog rejält tillbakatryckt av gös och abborre.



*Löjan likna siklöjan men saknar fettfena.*

## Fångster i olika djupzoner

Fångst i olika djupzoner är ett mått på fisksamhällets utbredning i en sjö. Olika arter har olika krav. I ost Varsundet dominerade fångsten i vikt på djup 3-6 m. Fångst av id betydde mycket här. I ost Runnäs var det djupare delar med abborre som dominerade. Även gös fanns på djupare vatten i detta område. I Gudhammar tycks abborren gå grundare vilket kan handla om syretillgången.

Norsen fångades i bottennät som låg främst över 12 m i djup. Siklöjan varierade i sin djuputbredning vilket var lite oväntat. Denna fångades på alla djup som översteg 3 m.

Laken vill ha kallt vatten, näten låg över 12 m där denna art fångades.

Fångstens artfördelning visar en sjö där fisken håller till på stora delar av sjön och troligen rör sig över stora ytor både vertikalt och horisontellt. Hela sjöns yta kan hålla fisk men biomassan minskar tydligt vid djupare vatten än 20 m.

Underlaget kan vara värdefullt vid planering av fiske i sjön.

### *Fångst per nät i varje djupzon, i ost Varsundet*

		Bottennät					Pelagiska nät
		Djupzon					Djupzon
		<3 m	3-5.9 m	6-11.9 m	12-19.9 m	20-34.9 m	0-6 m
Antal nät		1	3	3	1	2	1
Antal fiskar	Abborre	3	2	5	0	0	1

	Benlöja	0	0	0	0	0	3
	Gers	0	1,67	3,33	7	1	0
	Gös	0	0	0	2	0	0
	Id	0	0,67	0	0	0	0
	Mört	0	0	0,67	0	0	3
	Nors	0	0	0	1	0,5	53
	Siklöja	0	0	0,67	0	0,5	5
	TOTALT	3	4,33	9,67	10	2	65
Vikt (g)	Abborre	279	99	358,33	0	0	117
	Benlöja	0	0	0	0	0	50
	Gers	0	9	26,33	100	11,5	0
	Gös	0	0	0	542	0	0
	Id	0	828	0	0	0	0
	Mört	0	0	92,67	0	0	243
	Nors	0	0	0	105	6	539
	Siklöja	0	0	19,33	0	17	130
	TOTALT	279	936	496,67	747	34,5	1079

## Fångst per nät i varje djupzon, i ost Runnäs

		Bottennät				Pelagiska nät
		Djupzon				Djupzon
		<3 m	3-5.9 m	6-11.9 m	12-19.9 m	0-6 m
Antal nät		3	2	4	1	1
Antal fiskar	Abborre	15,67	12,5	6,25	0	0
	Benlöja	0	0	0	0	2
	Björkna	0,33	1	0,5	0	0
	Gers	0,67	4	13,25	5	0
	Gös	0,67	2,5	2,75	0	0
	Id	0,33	0	0	0	0
	Mört	0,33	3	2,25	0	0
	Nors	0	0	0,25	0	5
	Sik	0	0	0,25	0	0
	Siklöja	0	0	0	7	1
	Sutare	0,33	0	0	0	0
	TOTALT	18,33	23	25,5	12	8
Vikt (g)	Abborre	1000	853,5	1398	0	0
	Benlöja	0	0	0	0	33
	Björkna	21	74	18,75	0	0
	Gers	5	41	112	74	0
	Gös	74,67	225	611,5	0	0
	Id	289,67	0	0	0	0
	Mört	6,67	488	340,5	0	0
	Nors	0	0	3	0	66

	Sik	0	0	72,5	0	0
	Siklöja	0	0	0	216	29
	Sutare	510	0	0	0	0
	TOTALT	1907	1681,5	2556,25	290	128

#### Fångst per nät i varje djupzon, i Gudhammar

		Bottennät					Pelagiska nät
		Djupzon					Djupzon
		<3 m	3-5.9 m	6-11.9 m	12-19.9 m	20-34.9 m	0-6 m
Antal nät		2	3	2	2	1	1
Antal fiskar	Abborre	1,5	5	2	0	0	0
	Björkna	0	0,33	0	0	0	0
	Gers	6	4,67	11,5	14,5	0	0
	Gös	0,5	1	1,5	0	0	0
	Lake	0	0	0	1	1	0
	Mört	2,5	0	0	0	0	0
	Nors	0	0	0	0	0	7
	Siklöja	0	5,33	0	0,5	0	5
	TOTALT	10,5	16,33	15	16	1	12
Vikt (g)	Abborre	76,5	512,67	124	0	0	0
	Björkna	0	37,67	0	0	0	0
	Gers	18,5	29,33	87	196,5	0	0
	Gös	41	538,33	41	0	0	0
	Lake	0	0	0	456	400	0
	Mört	146	0	0	0	0	0
	Nors	0	0	0	0	0	78
	Siklöja	0	183,33	0	15,5	0	117
	TOTALT	282	1301,33	252	668	400	195

## Kräftor

Totalt fångades 33 st kräftor i näten. Djupmässigt så fångades flest på 2-5 m men fångster gjordes på 14 m också. Kräftbeståndet bedöms som stort vilket också nämns bland vattenägare. Det fiskas regelbundet efter kräftor idag runt sjön. Fångsterna är goda överlag. Det nämns inom föreningen att det är mycket småkräftor, ca 70-80 % utgörs av kräftor <10 cm. Kräftor kan påverka vegetation och fiskbestånd genom predation på rom och mjuka växtdelar.

NÄTNR	KRÄFTART	ANTAL	Djup (m)
23	Signalkräfta	4	14
30	Signalkräfta	1	10
29	Signalkräfta	3	5
25	Signalkräfta	3	5
26	Signalkräfta	3	4
17	Signalkräfta	4	2

20	Signalkräfta	2	2
16	Signalkräfta	6	4,5
15	Signalkräfta	5	3,5
9	Signalkräfta	1	2,5
6	Signalkräfta	1	6

## Miljögifter - Metaller och PFAS i fisk

Proverna levererades av C-J Natur till ALS Skandinavien, som är ett ackrediterat laboratorium. Analys gjordes dels på metaller på 11 fiskar och på PFAS som var ett samlingsprov på 10 st abborrar. Proverna togs på fiskmuskel.

Spridningsvägarna för olika miljögifter är komplext och dess påverkan på fauna är ännu i hög grad något som vi saknar heltäckande kunskap om. Många ämnen sprids via luft och faller ner i regn. Ett omfattande skogsbruk kan få metaller att transporteras ut i vattenmiljön. Inom jordbruket användes förr kraftigt toxiska bekämpningsmedel, vissa av dessa är idag förbjudna. Industrier har påverkat många vatten genom att ämnen lagrats i sediment. Avloppsreningsverk har bättrat på situationen men nya ämnen har tillkommit, exempelvis olika läkemedel och hormonstörande ämnen. Sura vatten har ofta högre halter av metaller och miljögifter än sjöar som har högt pH.

I tabellen nedan redovisas data från undersökningen i Skagern 2023, metaller och PFAS.

En jämförande tabell finns med för Krön, en övergödd sjö i Småland där undersökningar gjordes av C-J Natur 2020. Gränsvärden och jämförelsematerial är hämtat från Vänerens vattenvårdsförbund, Livsmedelsverket, olika kvicksilverundersökningar, Naturvårdsverkets bedömningsgrunder, riktlinjer inom EU, provtagning inom Motala ströms vattenvårdsförbund (södra Åsunden), data från IVL samt undersökningar i Finjasjön och Tisnaren. I flera fall inte speciellt bra jämförelsesjöar men för att ha ett underlag att få mer kunskap om hur det ser ut i olika typer av vatten.

### Metaller i fisk

För metallanalys samlades 11 fiskar in från Skagern i samband med provfisket. Fiskarna redovisas nedan med art, längd och vikt.

Fiskart	Gös	Id	Abborre	Abborre	Nors
Längd (mm)/vikt (g)	380/437	405/919	270/215	244/142	260/105
Fiskart	Sik	Sutare	Gös	Gös	Abborre
Längd (mm)/vikt (g)	325/291	475/1528	510/1116	345/330	345/516
Fiskart	Sik				
Längd (mm)/vikt (g)	360/467				

Fiskarna samlades in från två områden. Vart fiskarna fångades redovisas i tabellen nedan.

Utanför Lillskagern Lokal Ost Varsundet	Utanför Edsviken Lokal Ost Runnäs
Gös 380/437	Sik 325/291
Id 405/919	Sutare 475/1528
Abborre 270/215	Gös 510/1116

Abborre 244/142	Gös 345/330
Nors 260/105	Abborre 345/516
Sik 360/467	



Abborre (fisk nr 4), id (fisk nr 2) och gös (fisk nr 9) var fiskar som ingick i provtagningen.

Halterna av metaller i fisken var genomgående låga, det såg mycket bra ut. Halterna nedan redovisas med jämförelse till Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

Medelhalten kvicksilver var inkluderat alla 11 fiskar låga 0,15 mg/kg. Sutaren var den fisk som hade högsta halten kvicksilver, 0,28 mg/kg. Medelhalten var liknande hos arterna abborre, gös och nors. Siken hade en oväntat låg halt vilket var positivt då detta är en ganska fet fisk och omtyckt matfisk. Edsvikens fiskar hade en något högre halt kvicksilver men det var små skillnader.

Skagern 2023. C-J Natur på uppdrag av Skagerns FVOF.

Zinkhalten var högre utanför Lillskagern än utanför Edsviken, medelhalt 4,7 mot 3,1. Dock små skillnader.

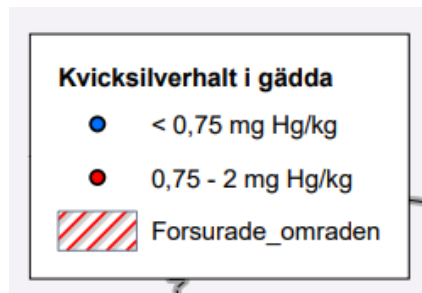
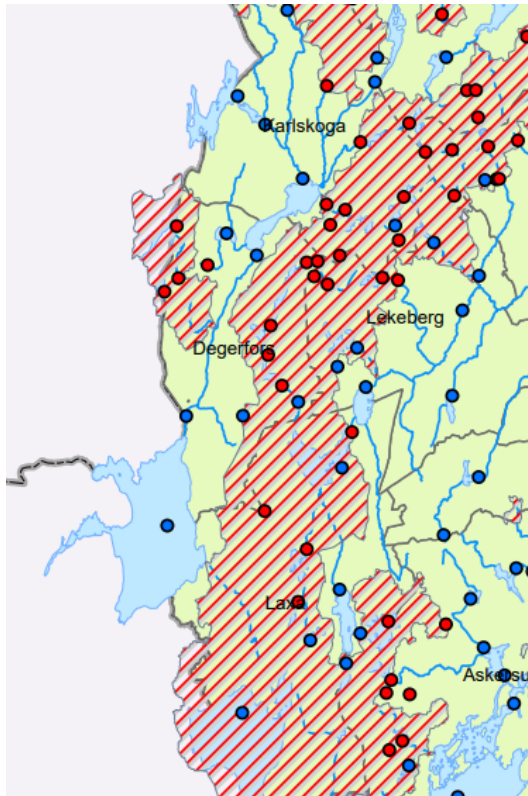
Redovisad data från miljögifter/metaller i fisk, Skagern 2023. Färger enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för kvicksilver, andra metaller bedömt med nationella jämförelsedata. Blå och grön färg representerar låga halter. Norsen hade en zinkhalt på 13,8 mg/kg vilket var högre än de andra tio fiskarna.

Märkning		(1)Gös 380 Skagern	(2)Id 405 Skagern	(3)Abb 270 Skagern	(4)Abb 244 Skagern	(5)Nors 260 Skagern
Datum		2023-07-03	2023-07-03	2023-07-03	2023-07-03	2023-07-03
Fiskart		Gös	Id	Abborre	Abborre	Nors
Längd (mm)/vikt (g)		380/437	405/919	270/215	244/142	260/105
As, arsenik	mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Cd, kadmium	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Co, kobolt	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cr, krom	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Cu, koppar	mg/kg	<0.1	0,127	0,101	0,194	0,421
Hg, kvicksilver	mg/kg	0,143	0,0854	0,123	0,121	0,152
Mn, mangan	mg/kg	0,0722	0,0994	0,0879	0,0881	0,161
Ni, nickel	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Pb, bly	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Zn, zink	mg/kg	2,6	2,74	2,89	3,09	13,8
Märkning		(6)Sik 325 Skagern	(7)Sutare 475 Skagern	(8)Gös 510 Skagern	(9)Gös 345 Skagern	(10)Abborre 345 Skagern
Datum		2023-07-03	2023-07-03	2023-07-03	2023-07-03	2023-07-03
Fiskart		Sik	Sutare	Gös	Gös	Abborre
Längd (mm)/vikt (g)		325/291	475/1528	510/1116	345/330	345/516
As, arsenik	mg/kg	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08
Cd, kadmium	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Co, kobolt	mg/kg	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cr, krom	mg/kg	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
Cu, koppar	mg/kg	0,127	0,162	<0.1	<0.1	<0.1
Hg, kvicksilver	mg/kg	0,0571	0,281	0,253	0,142	0,198
Mn, mangan	mg/kg	0,139	0,148	0,0757	0,0805	0,104
Ni, nickel	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Pb, bly	mg/kg	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Zn, zink	mg/kg	5,49	2,41	2,22	2,8	2,55
Märkning		(11)Sik Skagern				
Datum		2023-07-03				
Fiskart		Sik				
Längd (mm)/vikt (g)		360/467				
As, arsenik	mg/kg	0,157				
Cd, kadmium	mg/kg	<0.005				
Co, kobolt	mg/kg	<0.005				





Pb	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Zn	mg/kg	3,21	2,95	14,1	2,82	2,86	3,42	14,8



Från rapporten Kvicksilver i gädda 2011-2015, Länsstyrelsen Örebro.

## Resultat per metall

### As – Arsenik

Arsenik används i en mängd legeringar, ett område är inom elektronik. Gränsvärden som används i olika länder är 0,1-0,4 mg/kg. Fiskarna i Skagern hade genomgående låga halter. I Krön var halterna på ungefär liknande nivåer.

### Cd – Kadmium

Kadmium finns i en mängd olika verksamheter, från batterier till jordbruk. Gränsvärde i Sverige är satt till 0,05 mg/kg. Låga halter i Skagern.

I prover från fisk från södra Åsunden, Östergötland, har medelhalterna varierat mellan 1-2 mg/kg, vilket är höga halter.

### Co – Kobolt

Används i olika legeringar. Låga halter genomgående.

### Cr – Krom

Krom finns i legeringar. Det används i stål och i billacker. Krom har gränsvärden runt 0,3 mg/kg. Fiskarna uppvisade låga halter. I södra Åsunden, Östergötland, har halterna varit 0,03-0,1 mg/kg.

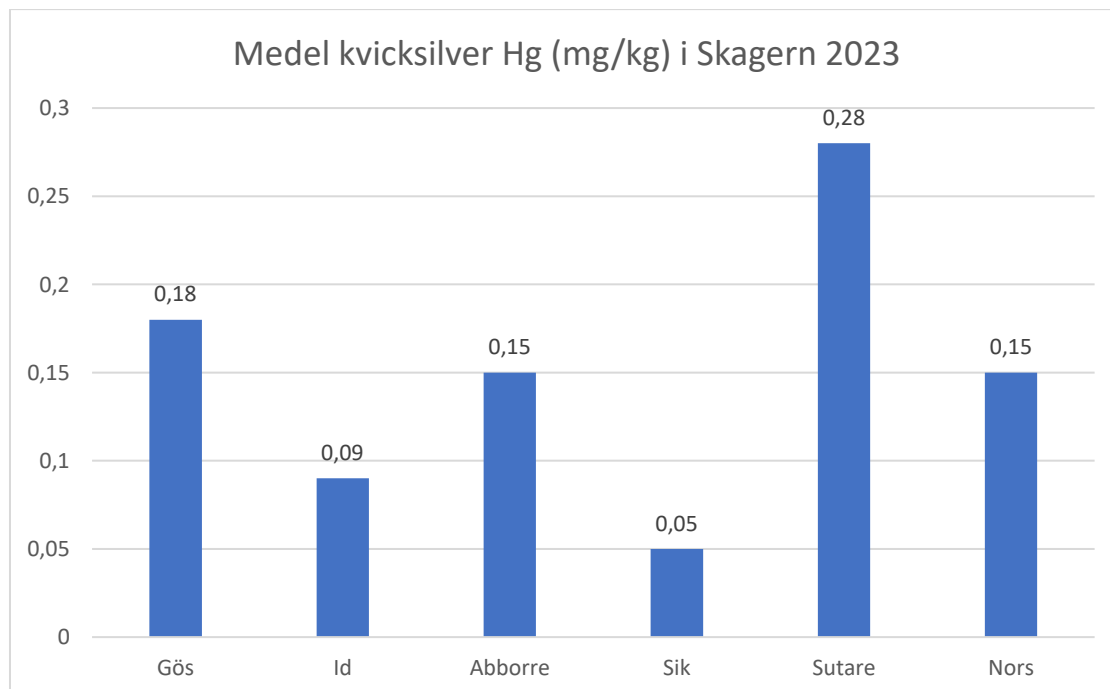
### Cu – Koppar

Koppar finns i en mängd former och material. Gränsvärden som anges är 10-20 mg/kg. Låga halter överlag. I södra Åsunden var halterna 8-10 mg/kg.

### Hg – Kvicksilver

Kvicksilver kan komma till ett vatten både naturligt, via regn och genom industriverksamhet. Gränsvärde i vårt land för fiskprodukter är satt till 0,5 mg/kg. För gädda och ål har vårt land ett undantag inom EU där gränsen är satt till 1,0 mg/kg. Det finns uppskattningsvis 10000 sjöar i vårt land där gäddans halt överstiger 1,0 mg/kg (Länsstyrelsen, 2009). I EU:s direktiv finns ett gränsvärde på 20 µg/kg i biota. I alla svenska vatten ligger halterna över denna gräns.

Medelvärde hos gös och abborre låg på liknande låga halt. Sik hade en mycket låg halt vilket överraskade i positiv mening. Sutaren var den fisk som hade klart högst halt, runt 0,3 mg/kg. Det var genomgående låga halter med kvicksilver i fisken.



Medel av kvicksilver hos olika fiskarter vid undersökningen i Skagern 2023. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder är halter <0,2 mg/kg mycket låga halter, 0,2-0,5 låga halter, 0,5-0,75 måttligt höga halter, 0,75-1 höga halter samt >1mg/kg mycket höga halter.

Kvicksilverhalten sett som medelvärde i alla elva fiskarna var 0,15 mg/kg.

I Skagern, Örebro län, provtogs fem gäddor våren 2006. Dessa hade en medelhalt på 0,33 mg/kg. Alltså visade 2023 års undersökning lägre halt.

Halten i Skagens fisk kan jämföras med Krön där medelvärdet 2020 var 0,18 mg/kg (Månsson, 2020).

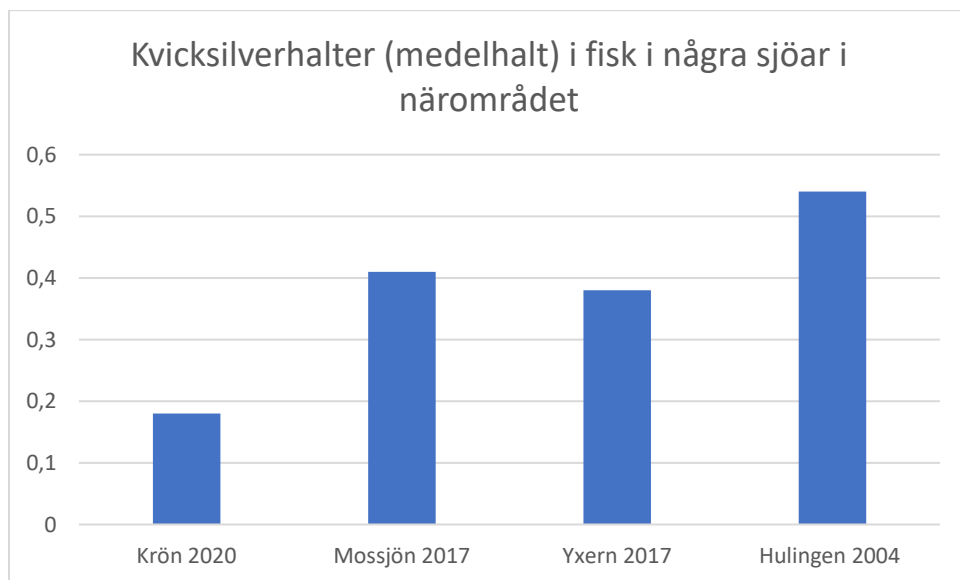
I Väneren provtogs abborrar 2020 och dessa hade en medelhalt runt 0,1-0,3 mg/kg. I en undersökning 2022 låg medelhalterna hos abborre runt 0,1-0,2 mg/kg (Länsstyrelsens rapporter).

I Finjasjön provtogs fem gösar 2018-2019. Dessa hade en medelhalt på 0,12 mg/kg vilket är i paritet med Skagern (Hässleholms kommun).

I södra Åsunden provtas abborre inom recipientkontrollprogrammet. Här har medelhalten Hg vid undersökningen 2011, 2014 och 2017 legat mellan 0,05-0,10 mg/kg.

I IVL:s databas över provtagna gäddor var medelhalten 0,65 mg/kg, där 700 sjöar ingick (IVL:s databas, 2006).

Några Småländska sjöar redovisas nedan. Skagern visade lägre halt än dessa.



*Medelhalter kvicksilver i fisk i några sjöar i Kalmar län. Data från Hultsfreds kommun, Länsstyrelsen Kalmar med flera.*

### Mn – Mangan

Mangan finns i olika livsmedel. Gränsvärde nämns till 20 mg/kg. Genomgående låga halter i Skagern.

### Ni – Nickel

Metallen finns i stål och olika legeringar. Gränsvärde finns i vissa länder och är där satt till 0,5 mg/kg. Låga halter genomgående i Skagerns fiskar. I södra Åsunden har halterna varit 0,03-0,1 mg/kg.

**Pb – Bly**

Bly har gått ut i vatten från olika industrier. Batteritillverkning är en sådan verksamhet. Ett svenskt gränsvärde är satt till 0,3 mg/kg. Låga halter i Skagern. I södra Åsunden har halterna varit 0,01-0,05 mg/kg.

**Zi – Zink**

Zink finns i batterier och olika metallföremål. Gränsvärden finns angivna som mellan 40-100 mg/kg. Ett svenskt intagsgränsvärde om 25 mg/dag, vuxen, anges hos Livsmedelsverket.

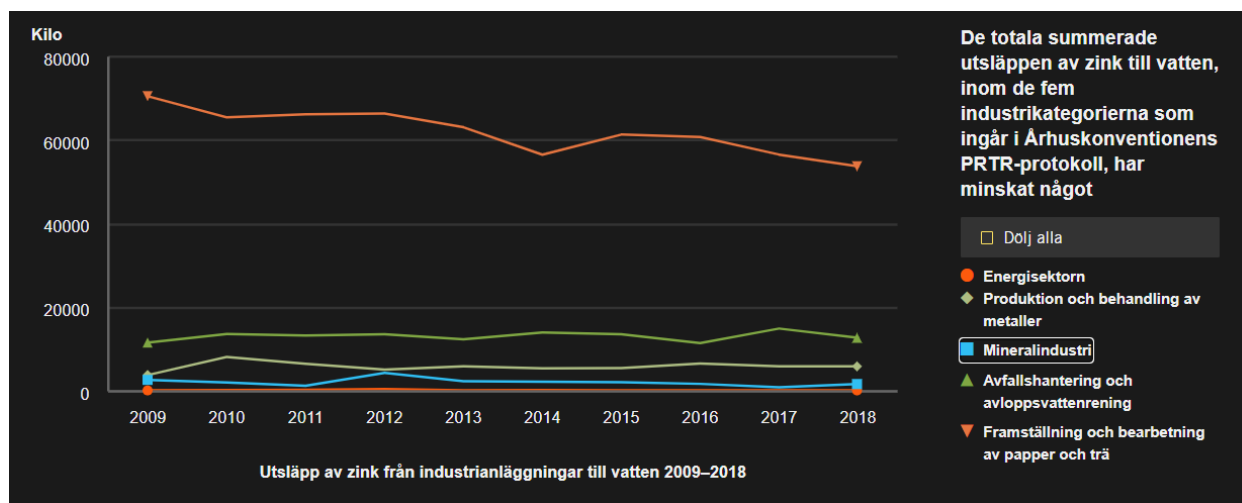
Skagerns fiskar varierade mellan 2,22-13,8 mg/kg vilket var låga halter.

I Kröns fiskar var halten 2,8-14,8. Fem undersökta gösar i Finjasjön 2018-2019 hade en halt som låg mellan 2,8-3,1 mg/kg. I Tisnaren låg halterna i gös på 2-3 mg/kg.

I södra Åsundens fiskar har medelhalterna 2011, 2014 och 2017 varit mellan 110-140 mg/kg. Detta är betydligt högre än i Skagern.

Halten zink i Skagerns fisk bedöms inte utgöra en risk om normal konsumtion sker (1 gång/vecka).

Grafen nedan visar utsläppen av zink till vatten, enligt Naturvårdsverkets statistik.



Utsläpp av zink till vatten från industrier 2009-2018. Graf från Naturvårdsverket.

**PFAS i fisk**

Följande tio fiskar samlades in:

Abborre	Längd mm	Vikt g
Utanför Lillskagern	230	142
	235	115
	252	166
	210	102
	215	117

Edsviken yttre del	280	266
	208	105
	275	261
	262	238
	198	193
Medel	236,5 mm	170,5 gram

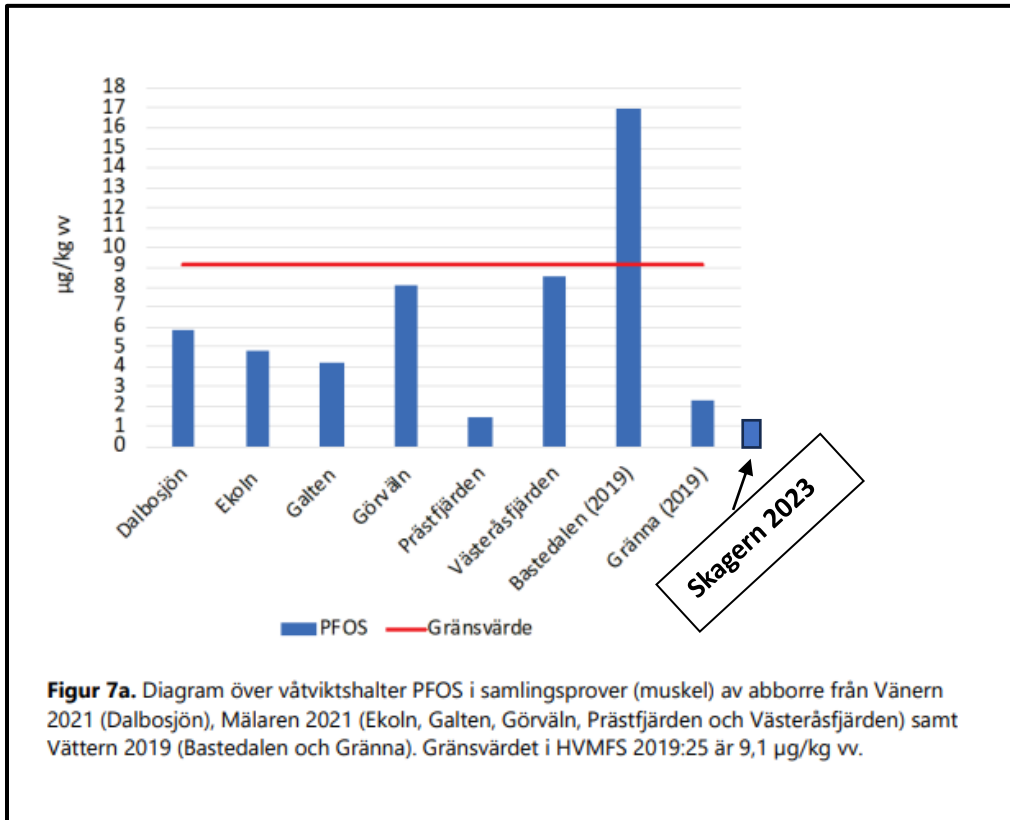
PFAS är en ämnesgrupp av cirka 5 000 syntetiskt framställda per- eller polyfluorerade alkylsubstanser. Det är organiska molekyler med kolkedjor där väteatomerna i molekylerna helt eller delvis har bytts ut mot fluoratomer. Ämnena förekommer i bland annat impregnering av kläder, rengöringsmedel, ytbehandling i stekpannor, kosmetika, hudvård och inte minst har det förekommit som en komponent i brandskumsvätskor (PFOS), vilket bland annat sprids från brandövningsplatser. Ur ämnesgruppen PFAS är ämnena PFOS (perfluoroktansulfonsyra) och PFOA (perfluoroktansyra) idag förbjudna inom EU och ytterligare ett par hundra av dessa ämnen är förbjudna att använda inom EU från februari 2023. PFAS-ämnen är mycket svårnedbrytbara och kan anrikas i levande organismer.

PFAS sprids idag huvudsakligen från förorenade områden som till exempel brandövningsplatser och deponier.

Skagerns abborrar visade en låg halt PFOS; 1,3 µg/kg. Detta är betydligt lägre än i andra svenska större insjöar.

ELEMENT	SAMPLE	Samlingsprov
Sampling Date		2023-07-03
<b>perfluoropentansyra (PFPeA)</b>	µg/kg	<b>&lt;5.0</b>
<b>perfluorhexansyra (PFHxA)</b>	µg/kg	<b>&lt;2.0</b>
<b>perfluoroheptansyra (PFHpA)</b>	µg/kg	<b>&lt;5.0</b>
<b>perfluoroktansyra (PFOA)</b>	µg/kg	<b>&lt;1.0</b>
<b>perfluorononansyra (PFNA)</b>	µg/kg	<b>&lt;1.0</b>
<b>perfluorodekansyra (PFDA)</b>	µg/kg	<b>&lt;1.0</b>
<b>perfluorundekansyra (PFUnDA)</b>	µg/kg	<b>&lt;2.0</b>
<b>perfluorododekansyra (PFDoDA)</b>	µg/kg	<b>&lt;2.0</b>
<b>perfluorbutansulfonsyra (PFBS)</b>	µg/kg	<b>&lt;2.0</b>
<b>perfluorhexansulfonsyra (PFHxS)</b>	µg/kg	<b>&lt;1.0</b>
<b>perfluoroktansulfonsyra (PFOS)</b>	µg/kg	<b>1,3</b>
<b>perfluorodekan sulfonsyra (PFDS)</b>	µg/kg	<b>&lt;1.0</b>
<b>6:2 FTS fluortelomersulfonat</b>	µg/kg	<b>&lt;2.0</b>
<b>8:2 FTS fluortelomersulfonat</b>	µg/kg	<b>&lt;2.0</b>

Hur Skagern står sig i jämförelse med andra sjöar redovisas i figuren nedan.



Halten av PFOS i Vänern 2022 var i tre områden 5,3, 3,7 och 5,0 µg/kg (Vänerns vattenvårdsförbund, 2022, rapport 137). Här gavs råd att enligt följande: "Baserat på detta veckointag kan en person som väger 70 kg äta ungefär 55–80 gram fisk under en vecka medan ett barn på 10 kg endast kan inta ungefär 8–12 gram fisk under en vecka för att inte överskrida rekommendationen."

KOMMISSIONENS FÖRORDNING (EU) 2022/2388 av den 7 december 2022 om ändring av förordning (EG) nr 1881/2006 vad gäller gränsvärden för högfluorerade ämnen i vissa livsmedel. Enhet µg/kg.

Gränsvärde lake, siklöja, sutare

PFOS \* PFOA \* PFNA \* PFHxS \* Summan av PFOS, PFOA, PFNA och PFHxS

7,0      1,0      2,5      0,20                      8,0

Gränsvärde braxen, ål, gös, abborre, mört, nors, sik

35              8,0              8,0              1,5                      45

Skagern låg bra till även mot EU:s förordning.

### Hälsorisker

Än idag är PFAS risker fortfarande inte helt klarlagda. Sedan några år tillbaka mäts dessa ämnen i de större sjöarna och vi kommer få större kunskap om spridning av dessa och anrikning i näringskedjan. Ämnena tas lätt upp av djur och kan lagras i levern. Ett näringsrikt vatten med mer fisk får en utspädande effekt på olika miljögifter och därmed en lägre halt. Detta stämmer ofta i olika

undersökningar och visar att det är näringsfattiga vatten med lågt pH som är de vatten med största risker att äta fisken.

Gränsvärde för PFOS i fisk är 9,1 µg/kg enligt Havs- och Vattenmyndighetens föreskrifter och krav för att nå mål i vattenförekomster. Skagern låg långt under detta och utifrån beräkning nedan så kan man äta en portion abborre i veckan utan risk. Det är viktigt att tänka på att detta är en vuxen person och med en vikt av 75 kg. Det kan också finnas fler källor där man får i sig PFOS, bland annat i dricksvatten.

Beräkning PFOS:

Exempel: Du väger 75 kg. Det hälsobaserade riktvärdet är 4,4 ng/kg (0,0044 µg/kg) kroppsvikt och vecka.

Man kan därmed klara att få i sig  $0,0044 \times 75 \text{ kg} = 0,33 \text{ µg}$

Medelhalt PFOS i abborre i Skagern är 1,3 µg/kg.

Storlek på en portion abborrfile är 0,2 kg.

Mängd PFOS per portion:  $1,3 \text{ µg/kg} \times 0,2 \text{ kg} = 0,26 \text{ µg}$

Som ett jämförande exempel kan nämnas att röding från Vättern inte bör ätas oftare än 4-5 gånger per år.

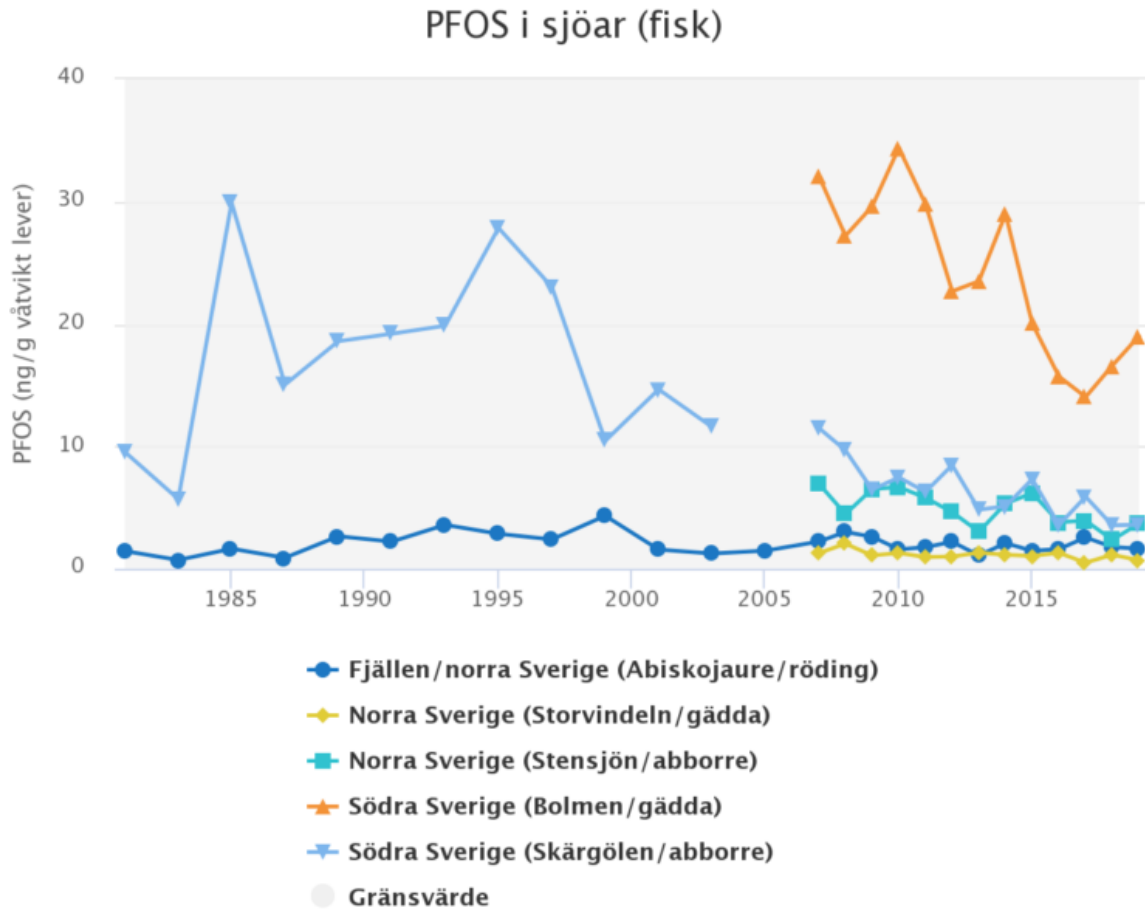
Fisken i Skagern kan ätas en gång i veckan hos en vuxen person. Äldre barn och ungdomar kan äta fisken en gång per månad och vuxna som vill skaffa barn bör inte äta fisken oftare än fyra gånger per år.

Mer om PFAS...

De mängder av PFAS vi vanligtvis får i oss via mat och dricksvatten orsakar inte akuta hälsoproblem, men ämnena lagras länge i kroppen. Om man får i sig mycket PFAS under lång tid skulle det kunna påverka hälsan. Därför är det viktigt att få i sig så lite som möjligt av dessa ämnen, framförallt innan en graviditet. Foster, spädbarn och barn är troligen extra känsliga för PFAS. Ämnena förs över till foster via moderkakan och till ammade spädbarn via modersmjölken. Studier har visat att PFAS-ämnena misstänks kunna påverka immunförsvaret, födelsevikten, kolesterolhalten i blodet och leverenzymerna. En stor del av dessa ämnen har hittills okända hälsoeffekter, men bör betraktas som hälsoskadliga.

PFOS-halter har börjat minska i framförallt södra Sverige. Bild: Sveriges vattenmiljö (2021).





## Observationer av intresse

Mörtar håvades i norra delen av Skagern. Dessa var årsyngel, runt 25 mm i längd. I början på juli är mörtarna ofta i denna storlek i sjöar. Noteringen är värdefull då vi vet hur stora årsyngel av mörtarna är och att vi inte kan förvänta oss dessa i näten.



Årsyngel av mört håvade i norra Skagern 2023, ca 20-30 mm i längd.

Havsörn observerades vid Lillskagern och vid båtplatsen där vi rensade nät huserade den rödlistade trastsångaren. Strandskata observerades vid Gudhammar. Fiskgjuse och storlom sågs vid flertalet tillfällen.

Bland växter kan nämnas igelknoppar, flotagräs (rödlistad), strandveronika, vattenpilört samt algen matt/glansslinke.

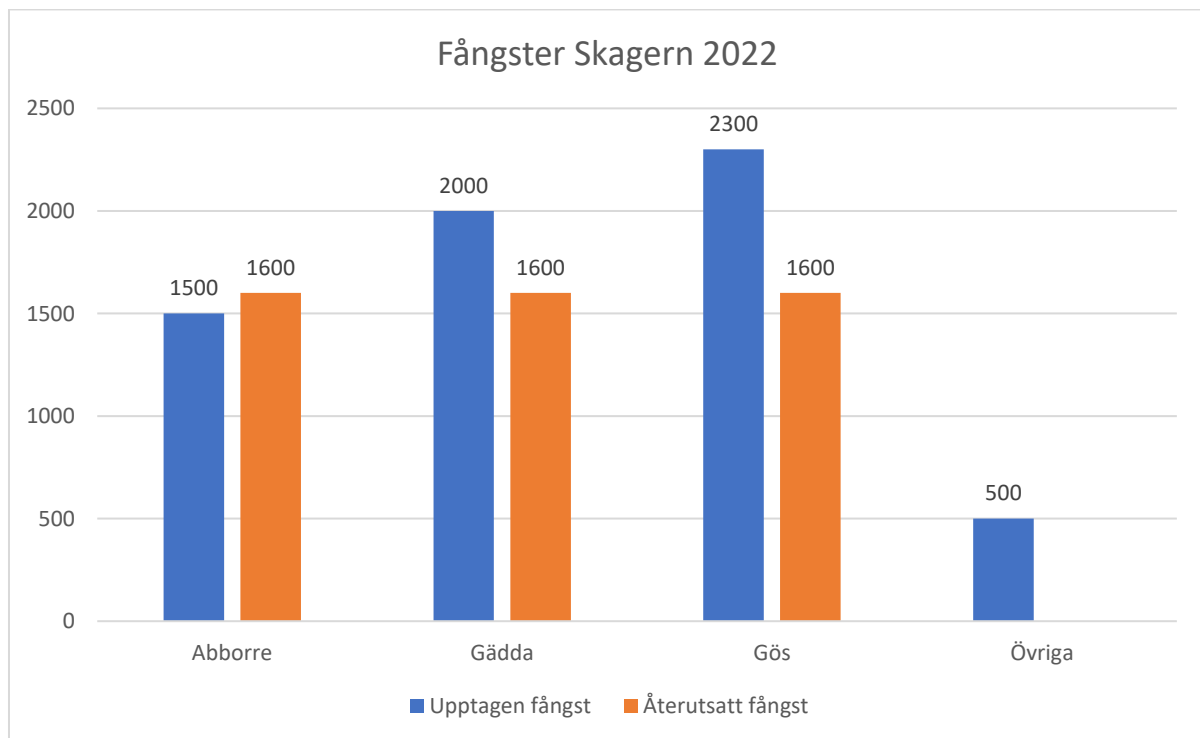
Allmän dammussla observerades i västra Skagern. Kontroll av musslor gjordes vid badplatsen i Norra Runnäs. Trots att det var en lämplig lokal hittades inga musslor. Musslorna bör följas upp 2025.

## Analys av fångstrapporter

50

### Fångstuttag

Utifrån IFiskes statistik och fiskekortsstatistik så gjordes en uträkning på fångster för ett enskilt år. Under 2022 togs 6300 kg fisk upp i Skagern. 4800 kg fisk återutsattes. Gös var den enskilt största fångsten, 2300 kg.



Uttag från Skagern av som löser fiskekort. Data från IFiske.

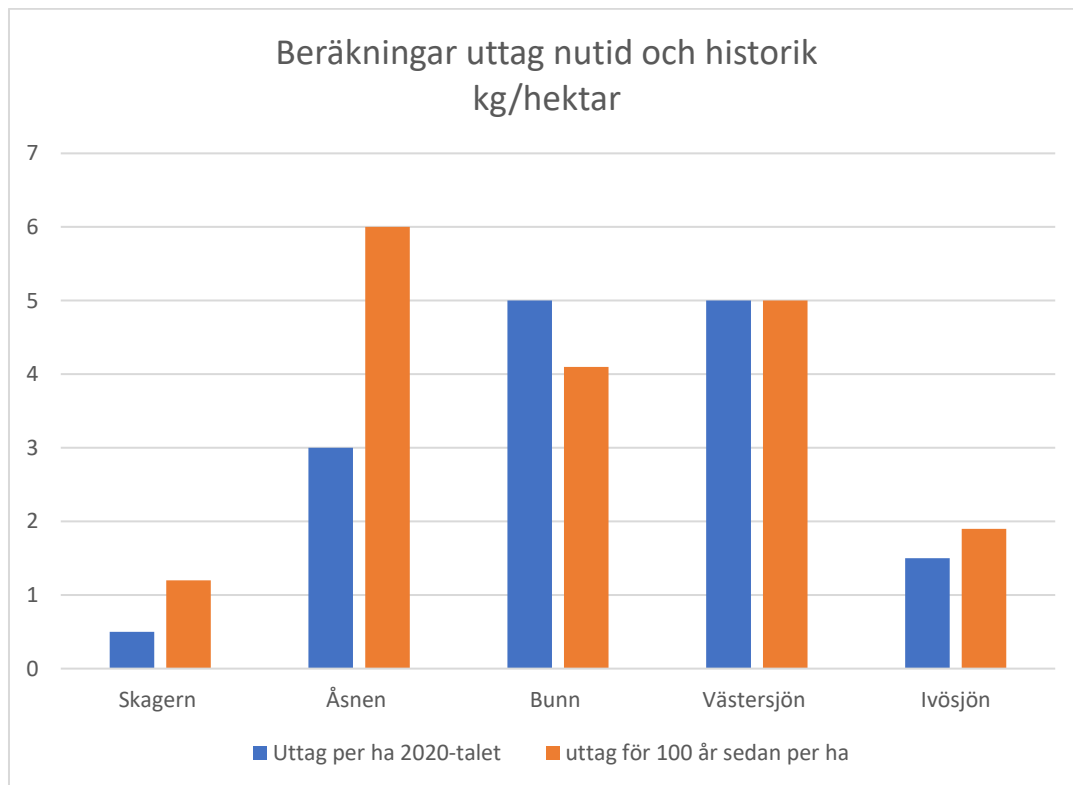
Slår man ut fångsten per hektar så ger detta ett uttag på 0,5 kg per hektar.

Den potentiella fiskbiomassan och produktionen kan, utifrån näringshalt beräknas med formlerna (Holmgren, 2003):  
 Biomassan  $\text{Log}_{10} = 0,708 * \text{log}_{10}(\text{totalfosfor}) + 0,774$   
 Produktion  $\text{Log}_{10} = 1,084 * \text{log}_{10}(\text{biomassa}) - 0,42$

Skagern har under senaste åren haft ett medelvärde för totalfosfor på ca runt 5 µg/l. Detta ger då enligt formlerna ovan en biomassa på ca 13 kg/ha och en årlig produktion på ca 6 kg/ha. Olika studier

pekar på att ett uttag om 10-20 % av den årliga produktionen skulle vara hållbart (Plante & Downing, 1993; Degerman, 1998; Quinn och Collie 2005). I Skagern ger 20 % av 6 kg ca 1 kg/ha. Uttaget på 0,5 kg/ha ligger inom säkert uttag för att sjöns fiskbestånd inte ska riskera att kollapsa.

1914 och 1915 uppgick fångsten i Skagern till 1,2 kg/ha. Några sjöar med beräkningar av uttag idag och historiskt uttag ses nedan.



#### *Uttag i några svenska fiskesjöar.*

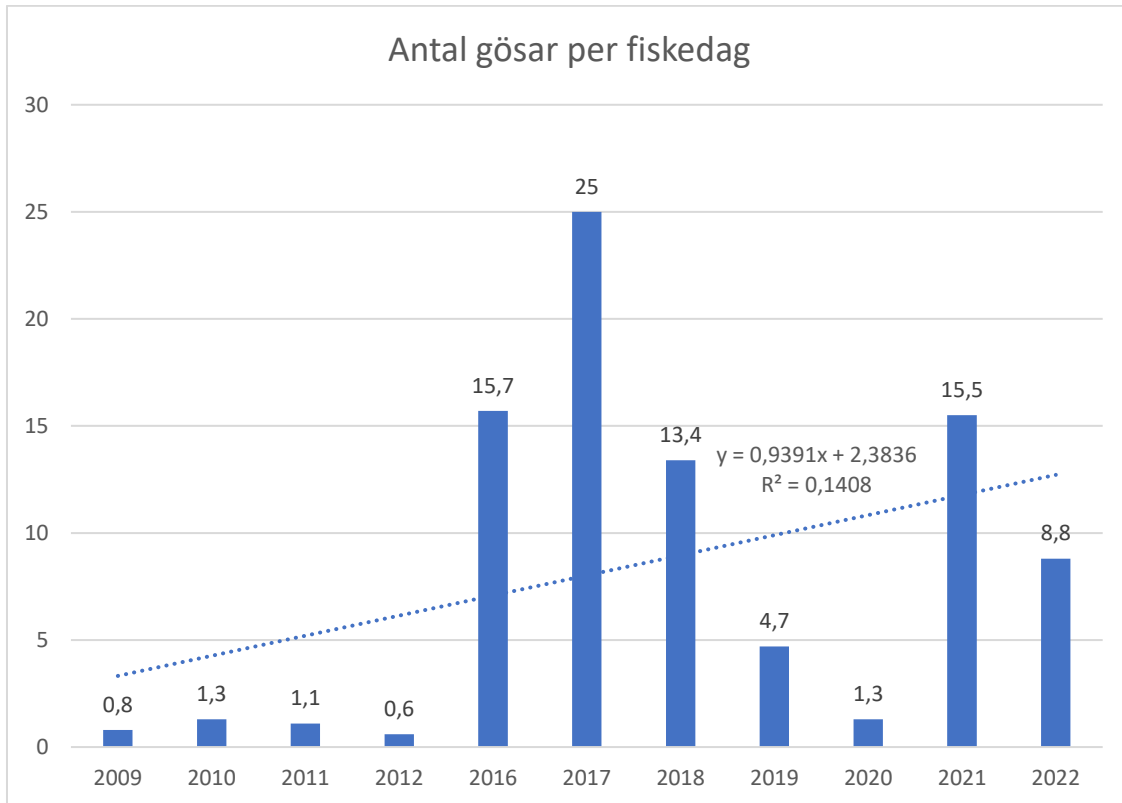
C-J Natur gör bedömningen att ett uttag på uppåt 1 kg/ha ligger inom den nivå för vad sjön klarar. Denna siffra bör man ha med sig i ett förvaltningsmål. Fiskekortsförsäljningen kan öka med 30-40 % utan problem. Detta om fisket sker i hela sjön och på olika arter och stadier av fisk. En stor osäkerhet är hur pass mycket som fiskas med nät i sjön. Enligt föreningen är det få personer som fiskar med nät/ryssjor men samtidigt nämns stora fångster. Enligt uppgifter från FVOF så togs det upp 5,3 ton gös under en säsong. Om man räknar på fångsten av gös till 2300 + 5300 + 500 så ger detta 8100 kg. Slår man ut detta på hela sjöns areal så ger detta 0,6 kg. Utifrån siktdjupet i sjön kan sjön avkasta runt 1 kg gös per ha och år. Uttaget av gös är därmed inom vad sjön klarar men ligger på en hög nivå.

Uppskattar man all fångst så får man 6300 + 5300 + 5000 kg, detta blir 16,6 ton. Om vi slår ut detta så blir det 1,3 kg per ha. Uttaget är inom säker nivå men ligger på övre gränsen. Då ligger vi mycket nära det historiska uttaget 1,2 kg. Ofta är uttaget idag lika stort som det var för 100 år sedan, sportfiskeuttaget har ökat och nät-/ryssjefisket minskat.

Det är viktigt att få in uppgifter kring detta från vattenägarna, detta ligger med som ett av förslagen.

### En vattenägares fångst med koppling till gös

Från en vattenägare vid sjön har det inkommit intressanta fångstuppgifter. Om man analyserar dessa och beräknar fångst per dag så visar det att gös fångas i god mängd. Det finns uppgifter om att fiskare med nät fångat ett par ton gös på en säsong. Gösen har ökat tydligt och finns idag i ett stort bestånd.



*Fångst av gös per dag (antal gösar delat på antal fiskade dagar). Uppgången 2016 handlar om redskapet nät används mer. Fångsterna är imponerande för en sjö som Skagern som egentligen inte är en typisk gössjö, i alla fall inte ute på det stora öppna flaket.*

### Tävlingsuppgifter

Vid en gäddtävling i Skagern fångades 349 gäddor och 38 gösar under 22-23 juli 2023. På 32 båtar är detta en imponerande fångst.

# Diskussion, rekommendationer och förvaltningsråd

Undersökningarna i Skagern 2023 gav sammantaget ett ganska entydigt svar gällande Skagern, att detta är en välfungerande sjö. Inget stack ut nämnvärt i någon riktning. Det som gick åt det negativa hållet var den låga fångsten av sik men så ser det ut idag i de flesta sjöar i södra Sverige. Det är svårt att göra något åt klimatet med varmare vatten men det är viktigt att behålla skuggande kantzoner i alla tillförande vattendrag. Hyggesfritt skogsbruk och mer lövträd gynnar vattenmiljöerna.

Vattenproverna såg normala ut och inget gällande metaller i fisken såg alarmerande ut. **Fisken kan ätas en gång per vecka hos en vuxen person.**

Att lägga upp ett mätprogram i en så pass stor sjö som Skagern är inte helt lätt men **C-J Natur bedömer att utförda undersökningar fungerar bra och att dessa bör utföras med en intervall om vartannat år. Det är först efter 2-3 undersökningar som det går att säga något om utveckling och trend.**

Ett område fick god status och två områden fick måttlig status. Om man lägger in data och beräknar på hela sjön så ges god status. De två indexen övergödning och försurning visar ingen påverkan, alltså en relativt opåverkad sjö. **C-J Natur bedömer att Skagern 2023 hade god status gällande fiskbeståndet.**

Utifrån undersökningens resultat och rapporten lämnar C-J Natur följande råd till Skagerns FVOF:

- Genomför samma undersökningar med vartannat års mellanrum, nästa gång 2025. Det bör läggas in yngelprofiske i 3-4 grunda vikar också, antingen med strandnot eller med elfiske. Detta är viktigt för att kvantifiera hur olika arters lek gått. Även en musselinventering bör göras på 4-5 platser år 2025.
- Minimimått för gös bör ändras till 50 cm för att gösen ska hinna leka minst en gång.
- All fångst av öring/lax ska återutsättas.
- Gösfiskeförbud under 15 april till 15 juni bör gälla. Detta för att täcka in hela lekperioden.
- Inför min/maxmått på gädda, 50/75 cm.
- Maximalt 10 abborrar får tas upp per person och dag och max 2 gäddor eller gösar.
- Lägg upp denna rapport på föreningens hemsida så alla delaktiga och utomstående kan läsa den.
- Det kan vara bra att ha regel om minsta tillåtna maska vid fiske efter rovfisk. Lämpligen används 60 mm maska som minsta maska för att minimera fångst av smågös.
- På varje årsstämma ska en punkt finnas där föregående års vattenkvalitet tas upp, baserat från recipientkontrollen och egna mätningar (siktdjup).
- Alla som löser fiskekort ska rapportera in sina fångster till IFiske och samtliga som fiskar med nät ska rapportera in fångster per säsong till styrelsen. Detta sammanställs till varje årsmöte. Låt konsult beräkna uttag på ett visst år, både sportfisket och nätfisket. En person i styrelsen bör vara ansvarig för alla uppgifter som samlas in.
- Föreningen bör ha några personer som mäter siktdjupet i sjön, på 4-5 platser. Lämpligen de som bor nära och helst varje månad. Siktskiva finns att beställa på nätet. Bra områden att mäta siktdjup är de fyra platser som ingick i denna undersökning.

- Det är viktigt att följa upp sjöns grunda delar och hur regleringen påverkar dessa. Några personer ges uppdraget att följa en "hemmavik" där nivåerna dokumenteras under våren. Vattendjup mäts på en specifik plats och foton tas på vegetationen. Lek försöker att observeras under våren.
- Det vore intressant att genomföra en studie kring eDNA i Skagern. Denna kan göras i samband med nästa undersökning 2025.
- Föreningen bör samla in uppgifter kring var olika fiskarter leker i sjön. Gädda, abborre, braxen och mört finns säkert uppgifter om, även gös vore värdefullt att få mer kunskap om. Olika fiskarters lekstråk bör ritas in på kartor och är en viktig del i att skydda och förvalta olika bestånd i en framtid.
- Förbudsområdena är bra i sjön idag men bör kommande år utvärderas. Det kan vara så att befintliga som finns idag behöver utökas något (göras större) och det finns områden som kanske behöver bli förbudsområde. Detta råd behöver diskuteras de kommande 2-3 åren.
- Då Skagern är stor bör förvaltningen delas in i olika delområden med specifika mål. Detta bör ske efter nästa undersökning och lämpligen ingår de områden som denna undersökning omfattade.
- Fiskekortspriserna bör justeras under kommande år. Årskort trolling bör ligga på 800-1000 kr per år för att följa nationella riktpriiser.
- Kräfftångster bör följas upp via ett inrapporteringsystem som föreningen inför. Det finns föreningar som har ett formulär på sin hemsida där kräfftångster ska rapporteras. Ett stort provfiske bör samordnas inom föreningen under närmaste åren. Utifrån fångster och provfiske kan det vara läge att ansöka om upptag av småkräftor. C-J Natur har igång uppdrag kring kräftor och minskning av vegetation i vissa sjöar. Detta kan vara underlag även inom Skagerns FVOF kräftförvaltning.

Det finns mycket att jobba med för en så pass stor sjö som Skagern. Sjön fungerar bra idag men det är viktigt att följa upp och kontinuerligt ha en dialog inom FVOF. Ovanstående är en början och C-J Natur hoppas få förtroende att diskutera vidare med föreningen om olika åtgärder och upplägg.

## Referenser och underlag

Fiskeriverket. 2007. Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i sjöar. Rapport Finfo 2007:3.

IFiske. 2023. Uppgifter om Skagern.

Gullspångsälvens vattenvårdsförbund. Årsrapporter. <https://www.gvvf.se/>

Länsstyrelsen Örebro. 2010. Kvicksilver i gädda 2011-2015.

Länsstyrelsen Örebro. 2021. Makrofyter i reglerade sjöar.

Länsstyrelsen Örebro. 2020. Nulägesbeskrivning provningsgrupp Gullspångsälven Nedre 108\_E\_1 Samverkan inför provning enligt nationell plan för moderna miljövillkor för vattenkraften.

Vänern vattenvårdsförbund. 2023. Metaller och miljögifter i abborre från Vänern 2022. Rapportnr 137.

Vänerns vattenvårdsförbunds, Vätternvårdsförbundet och Mälarens vattenvårdsförbund. 2022. Miljögifter i fisk från Vänern, Vättern och Mälaren 2021 – utökad miljöövervakning i de Stora sjöarna. Rapport 2022:2

Kinnerbäck, A. 2013. Jämförvärden från provfisken. Ett komplement till EQR8. Aqua reports 2013:18. Sveriges lantbruksuniversitet, Drottningholm. 145 s.

Livsmedelsverkets rapporter och rekommendationer.

Länsstyrelsen Kalmar, rapporter gällande kvicksilverundersökningar i fisk.

Länsstyrelsen i Södermanlands län. 2009. Regionalt miljöövervakningsprogram 2009-2014 för Södermanlands län.

Motala ströms vattenvårdsförbund. Årsrapporter inom recipientkontrollen.

Månsson, C-J. 2023. Jämförelsedata C-J Naturs provfisken, uttag och annan statistik.

Månsson, C-J. 2021. Förekomst av vimma (Vimba vimba) i Möckeln och Skagern. C-J Natur.

Naturvårdsverket. 2000. Bedömningsgrunder sjöar och vattendrag.

Naturvårdsverkets statistik och samlade information om miljögifter.

Nationellt Register över Sjöprovfisken – NORS. 2020. Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser. <http://www.slu.se/sjoprovfiskedatabasen>

Regito. 2019. Undersökning av miljögifter i gös, braxen och mört från Finjasjön 2018-2019.

VISS. 2023. Vattenmyndigheten och länsstyrelserna. Vattenkartan.

Uppgifter från Skagerns FVOF.

IVL. 2023. Databas för miljögifter.

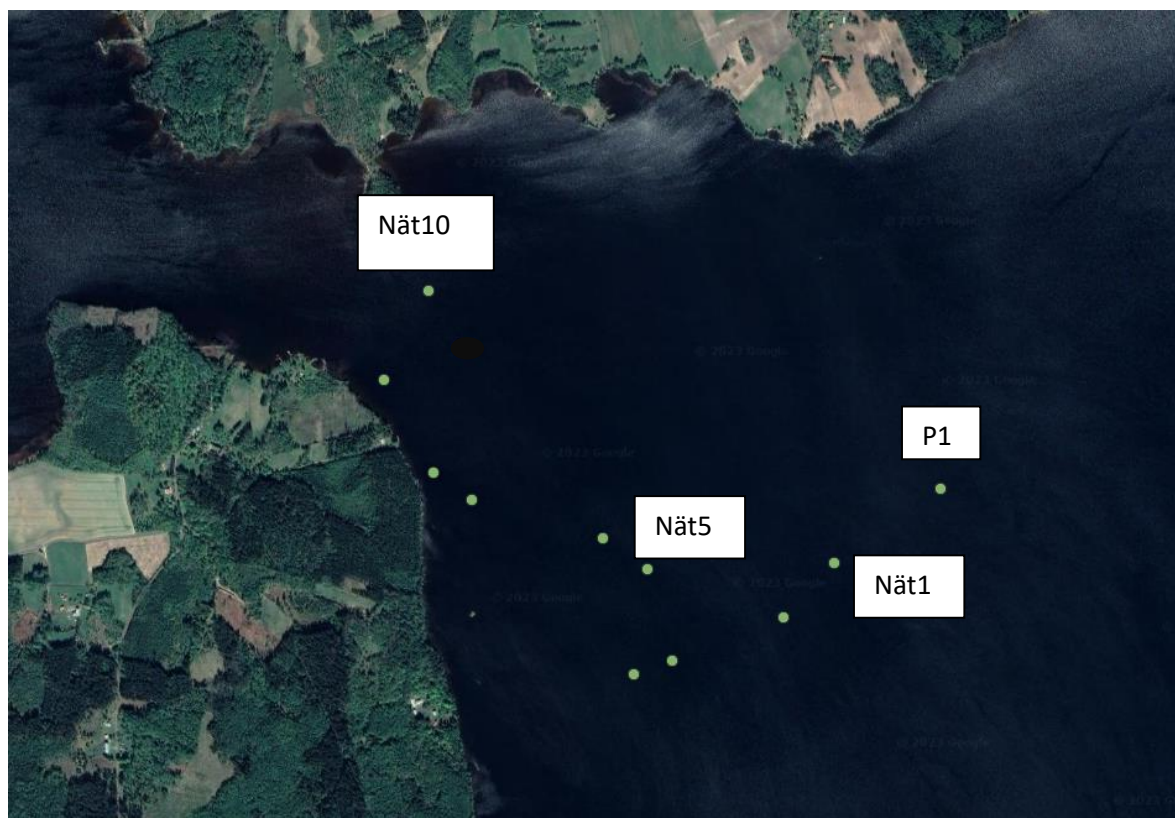


*Båtar och Skagern är saker som hör ihop! Denna med fantastiskt motorljud startades upp vid provfisket. Annars har nog Skagerns FVOF en av de snabbaste tillsynsbåtarna i landet! Användbar även vid provfiske!*

## Kartor

Näten lades med följande nummer.

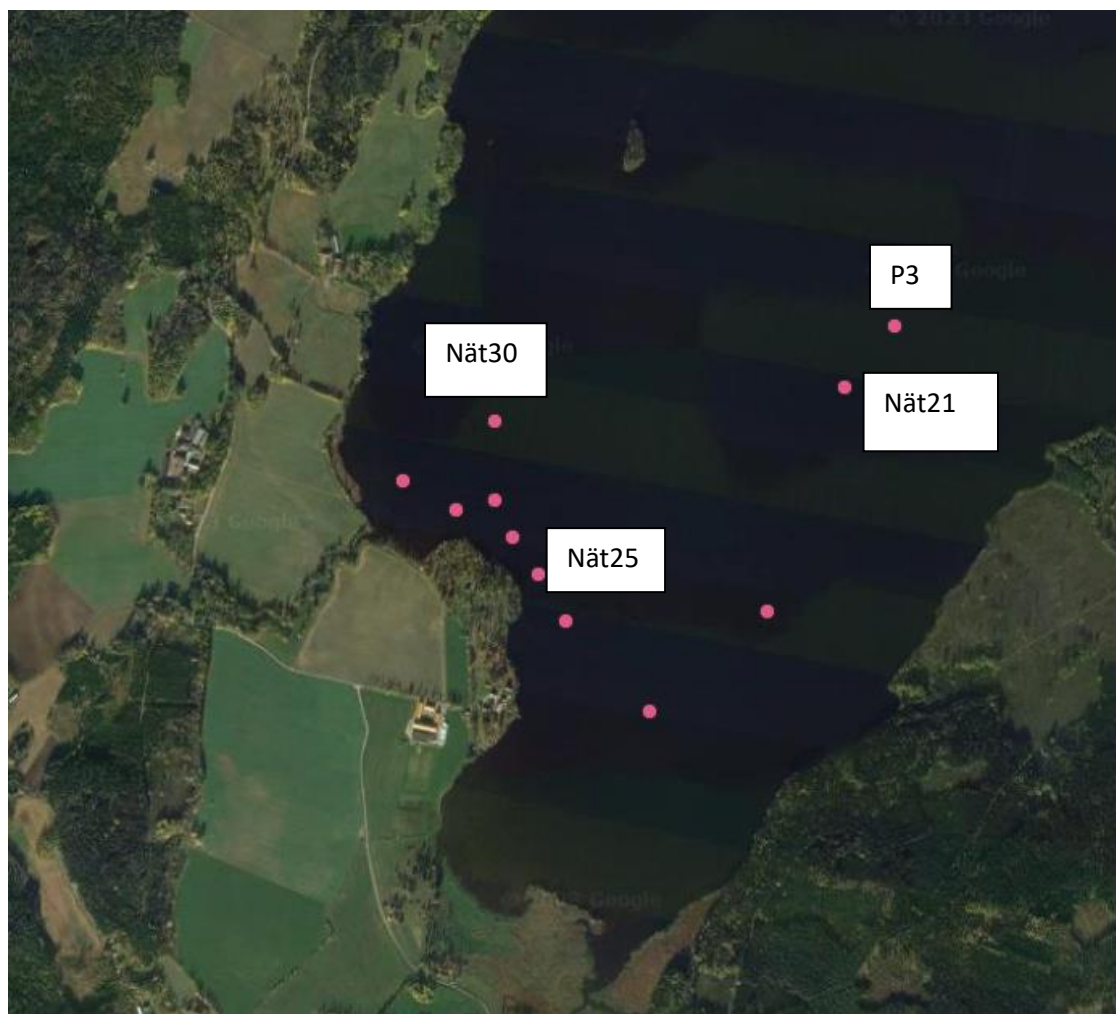




11 nät i området ost Varsundet.



*11 nät i området ost Runnäs.*



11 nät i området Gudhammar.

*Nät djup*

NÄTLDATUM	NÄTNR	NÄTKOD	B_P	DJUP_START	DJUP_SLUT
20230703	201	Pnord11	P	0,0	6,0
20230703	1	Bnord12	B	21,0	21,0
20230703	2	Bnord12	B	20,0	20,0
20230703	3	Bnord12	B	15,0	15,0
20230703	4	Bnord12	B	10,0	10,0
20230703	5	Bnord12	B	7,0	7,0
20230703	6	Bnord12	B	6,0	6,0
20230703	7	Bnord12	B	5,0	5,0
20230703	8	Bnord12	B	3,0	3,0
20230703	9	Bnord12	B	2,0	2,9
20230703	10	Bnord12	B	4,0	4,0
20230704	202	Pnord11	P	0,0	6,0
20230704	11	Bnord12	B	15,0	15,0

20230704	12	Bnord12	B	10,0	10,0
20230704	13	Bnord12	B	6,0	7,0
20230704	14	Bnord12	B	2,0	2,0
20230704	15	Bnord12	B	3,0	4,0
20230704	16	Bnord12	B	4,0	5,0
20230704	17	Bnord12	B	2,0	2,0
20230704	18	Bnord12	B	11,0	11,0
20230704	19	Bnord12	B	7,0	8,0
20230704	20	Bnord12	B	2,0	2,0
20230705	203	Pnord11	P	0,0	6,0
20230705	21	Bnord12	B	29,0	29,0
20230705	22	Bnord12	B	15,0	16,0
20230705	23	Bnord12	B	14,0	14,0
20230705	24	Bnord12	B	7,0	7,0
20230705	25	Bnord12	B	5,0	5,0
20230705	26	Bnord12	B	4,0	4,0
20230705	27	Bnord12	B	2,0	2,8
20230705	28	Bnord12	B	1,4	1,5
20230705	29	Bnord12	B	5,0	5,0
20230705	30	Bnord12	B	10,0	10,0

## Fångst per nät

DATUM1	NÄTNR	FISKART	ANTAL (st)	TOTVIKT (g)
20230703	1	Gers	1	2
20230703	2	Gers	1	21
20230703	2	Nors	1	12
20230703	2	Siklöja	1	34
20230703	3	Gers	7	100
20230703	3	Gös	2	542
20230703	3	Nors	1	105
20230703	4	Abborre	5	658
20230703	4	Gers	8	66
20230703	4	Mört	2	278
20230703	5	Abborre	4	234
20230703	5	Gers	1	2
20230703	5	Siklöja	1	27
20230703	6	Abborre	6	183
20230703	6	Gers	1	11
20230703	6	Siklöja	1	31
20230703	7	Gers	5	27
20230703	8	Id	2	2484
20230703	9	Abborre	3	279

20230703	10	Abborre	6	297
20230704	11	Gers	5	74
20230704	11	Siklöja	7	216
20230704	12	Abborre	3	831
20230704	12	Björkna	2	75
20230704	12	Gers	37	354
20230704	12	Gös	6	417
20230704	12	Mört	5	736
20230704	12	Sik	1	290
20230704	13	Abborre	10	1961
20230704	13	Gers	10	55
20230704	13	Gös	4	912
20230704	13	Mört	2	330
20230704	13	Nors	1	12
20230704	14	Abborre	15	1415
20230704	14	Gers	1	13
20230704	14	Gös	1	137
20230704	14	Id	1	869
20230704	15	Abborre	13	765
20230704	15	Björkna	2	148
20230704	15	Gers	7	74
20230704	15	Gös	2	279
20230704	15	Mört	4	719
20230704	16	Abborre	12	942
20230704	16	Gers	1	8
20230704	16	Gös	3	171
20230704	16	Mört	2	257
20230704	17	Abborre	11	862
20230704	17	Björkna	1	63
20230704	17	Sutare	1	1530
20230704	18	Abborre	1	334
20230704	18	Gers	2	21
20230704	19	Abborre	11	2466
20230704	19	Gers	4	18
20230704	19	Gös	1	1117
20230704	19	Mört	2	296
20230704	20	Abborre	21	723
20230704	20	Gers	1	2
20230704	20	Gös	1	87
20230704	20	Mört	1	20
20230705	21	Lake	1	400
20230705	22	Gers	23	343
20230705	22	Lake	1	352
20230705	22	Siklöja	1	31
20230705	23	Gers	6	50
20230705	23	Lake	1	560

20230705	24	Abborre	4	248
20230705	24	Gers	17	138
20230705	25	Abborre	7	993
20230705	25	Gers	3	18
20230705	25	Gös	2	1342
20230705	25	Siklöja	16	550
20230705	26	Abborre	2	159
20230705	26	Björkna	1	113
20230705	26	Gers	1	23
20230705	27	Abborre	2	78
20230705	27	Gers	5	18
20230705	27	Mört	3	268
20230705	28	Abborre	1	75
20230705	28	Gers	7	19
20230705	28	Gös	1	82
20230705	28	Mört	2	24
20230705	29	Abborre	6	386
20230705	29	Gers	10	47
20230705	29	Gös	1	273
20230705	30	Gers	6	36
20230705	30	Gös	3	82
20230705	203	Nors	7	78
20230705	203	Siklöja	5	117

