

# Nätprovfiske i Storsjön 20–25 augusti 2017

**Västerviks kommun och Kalmar län**  
*På uppdrag av Storåns vattenråd, Västerviks kommun samt  
Storsjöns fiskerättsägare*



## **Sammanfattning**

Storsjön är en vacker belägen sjö i norra delen av Västerviks kommun, i huvudavrinningsområde 70. Sjön har en nordvästlig överlag något grundare del samt en betydligt djupare del från mitten och ned mot sydost. Den håller ett stort och artrikt fiskbestånd vilket tydligt framgår i fångsterna vid provfisket 2017. Totalt fångades hela 12 arter där abborre dominerade i antal följd av mört, gers och nors. Fjärde vanligaste fångst var gös, arten visar på ett starkt bestånd både i antal och i storleksfördelning.

**Utförare: Ola Helmerson Hushållningssällskapet  
Kalmar-Kronoberg-Blekinge**

## Innehållsförteckning

<b>Inledning</b> .....	<b>2</b>
Allmänt om provfiske .....	2
Analys och utvärdering.....	2
Erkännanden .....	3
<b>Omfattning och förhållanden</b> .....	<b>4</b>
<b>Material och metodik</b> .....	<b>5</b>
Övrig utrustning.....	5
Nätkarta.....	6
<b>Sjöbeskrivning av Storsjön</b> .....	<b>7</b>
Sjökaraktär.....	7
Nuvarande fiske i Storsjön.....	7
<b>Vattenkvalitet</b> .....	<b>8</b>
Kväve och fosfor .....	8
pH och alkalinitet.....	9
Syrgasnivåer i Storsjön 2017 .....	10
Tidigare syrgasnivåer i Storsjön 2014.....	12
<b>Jämförelsevärden Ekoregion 4</b> .....	<b>14</b>
<b>Fiskarter och artsammansättning i antal och vikt</b> .....	<b>15</b>
Total fördelning av fångsten 2017 i antal och vikt .....	15
Fördelning arter bottennät och pelagiska nät.....	16
Fördelning karpfisk rovfisk .....	17
Fångstens djupfördelning.....	18
Arternas fördelning i resp. djupzon.....	19
<b>Total fångst per ansträngning</b> .....	<b>20</b>
<b>Medelstorlek i fångsten 2018</b> .....	<b>23</b>
<b>Tillstånd och bedömning enligt EQR8</b> .....	<b>24</b>
Genomgång av EQR8-parametrar .....	25
<b>Artvis fångst och längdfördelning</b> .....	<b>26</b>
<b>Diskussion och slutlig bedömning</b> .....	<b>32</b>
Åtgärdsförslag .....	34
<b>Referenser</b> .....	<b>35</b>
<b>Bilagor</b> .....	<b>36</b>
Bilaga 1. Syre- och temperaturprofil Storsjön södra 2014-08-22 .....	36
Bilaga 2. Syre- och temperaturprofil utanför Rammen 2014-08-22 .....	37
Bilaga 3. Syre- och temperaturprofil Storsjön utanför Stensnäs 2014-08-26 .....	38
Bilaga 4. Djupfördelning i antal/nät och vikt/nät för samtliga nätansträngningar.....	39

# Inledning

## Allmänt

Provfiske med översiktsnät syftar till att uppskatta fisksamhällets artsammansättning och struktur samt de enskilda arternas täthet och storlekssammansättning i en sjö. Sedan 1990-talet har nätprovfisken blivit en allt viktigare del i övervakningen av miljöförändringar i svenska sjöar. Nätprovfisken är en avgörande komponent i undersökningar som syftar till att följa både trender och förändringar av tillståndet i insjöars ekosystem, exempelvis orsakade av försurning, övergödning, giftiga substanser eller fysiska miljöstörningar. Fisksamhällets struktur ger information om eventuella miljöstörningars effekt genom att arterna är olika känsliga för vattenkemiska och hydrologiska förändringar. Dessutom har fisk ett stort inflytande på övriga organismer i sjöns ekosystem, varför kunskap om fiskbestånden är nödvändig för att kunna tolka förändringar även inom andra delar av ekosystemet.

Genom ett nätprovfiske, *eller helst en serie provfisken*, skaffar man sig en referensbild över bl.a. fisksamhällets artsammansättning och struktur i sjön. Denna referensbild är ett viktigt jämförelsematerial gentemot andra sjöar eller i samma sjö om denna utsätts för någon form av miljöstörning eller vid en uppföljning av tillståndet i sjön. Försurningseffekter och syrebrist i vissa vattenskikt kan exempelvis upptäckas vid ett nätprovfiske. Vid en uppföljning kan man sedan konstatera om en utförd kalkningsinsats eller annan åtgärd har haft positiv effekt på reproduktion, beståndsstorlek etc. i sjön. Ett annat syfte med nätprovfisken kan vara att kartlägga sjöns fiskfauna ur naturvårdsaspekt, t.ex. vid känd förekomst av hotade arter.

Bakgrunden till provfisket i Storsjön var att Storåns vattenråd, Västerviks kommun samt flera privata fiskerättsägare önskade dels undersöka fiskförekomstens ekologiska status som en vägvisare för framtida förvaltning. Ytterligare skäl att utföra provfiskeinventeringen i Storsjön var att se om uppmätta låga syrevärden 2014 haft negativa effekter på fiskfaunan, framförallt i sjöns norra delar mellan Rammen och Stensnäs. Inventeringen erbjuder nu även ett underlag för att bedöma sjöns status *innan* den ev. kan utgöra en framtida dricksvattentäkt för större delen av Västerviks kommun.

Någon jämförelse med tidigare provfiske har inte varit möjlig då inget sådant har gjorts i sjön, vare sig på standardiserad eller på inventeringsnivå. Genom fiskindex EQR8 redovisas sjöns ekologiska status utifrån fångsten. Klassningen görs utifrån 8 st. olika parametrar som ger sjön ett samlat statusvärde utav klasserna; **hög, god, måttlig, otillfredsställande** och **dålig**

## Analys av uppgifter

- Vid nätprovfisken kan uppgifter sammanställas om bl.a.
- Artutbredning: Vilka fiskarter som förekommer i sjön.
- Artsammansättning: Fiskfaunans sammansättning i sjön i såväl antal som vikt.
- Andelen rovfisk/karpfisk: Indikator på näringsstatus och försurningstillståndet i sjön.
- Diversitet: Mångfalden i fisksamhället vilken beskriver hur många arter det finns i sjön och hur jämnt fördelade dessa är inbördes.
- Fisksamhällets totala storlek: vilket anges som fångst per ansträngning och redovisas i vikt och antal individer. Fångsten per ansträngning ger ett relativt mått på fiskens biomassa och täthet i sjön.
- Beståndsstorlek - arter: vilket anges som fångst per ansträngning för respektive fiskart. Detta ger ett mått på artens biomassa och individrikedom i sjön.
- Fiskarternas storleksfördelning: Medellängd, medelvikt och längdfördelning hos arterna.
- Ger information om näringsstatus, konkurrens- och tillväxtförhållande i sjön. Starka årskullar kan påvisas och fortplantningsstörningar kan upptäckas.

## Utvärdering

Rådata från nätprovfisket i Storsjön 2017 har behandlats och utvärderats enligt följande:

- Omfattning och förhållanden
- Material och metodik
- Sjöbeskrivning
- Vattenkvalitet
- Fiskarter och artsammansättning
- Total fångst per ansträngning, djupfördelning samt förhållande abborrfisk vs. karpfisk
- Jämförelsevärden för fångst per ansträngning (f/a) inom Ekoregion 4
- Jämförelsevärden för medelstorlek inom Ekoregion 4 och nationellt
- Tillstånd och bedömning enligt EQR8
- Artvis fångst och längdfördelning
- Diskussion och sammanfattning

Fångsten presenteras ofta som **fångst per ansträngning**, d.v.s. fångsten per nät. (en ansträngning=ett nät som fiskar en natt)

## Jämförelsevärden

Fångsten jämförs med data från SLU:s provfiskedatabas. Jämförelsevärden för fångst per ansträngning och för medelstorlekar är hämtade från SLU:s databas för sjöprovfisken inom Ekoregion 4 samt nationellt. Mer information om detta finns på sidan 14 i denna rapport.

## Erkännanden

Vid fältarbetet har utföraren fått utmärkt praktisk hjälp av ett flertal lokala fiskerättsägare och markägare som; Martin Malminger Vinäs, som generöst lånat ut båt och båtplats samt själv tillsammans med kusinen Robert Minersjö bistått med många timmars båtkörning.

Bröderna Alve och Rune Pettersson Hula, samt Staffan Jansson, Bankestad har bistått med ovärderligt arbete vad gäller nätutläggning, upptagning, egen båt och inte minst nätremsning.

Även Göran Börkén, Åtvidabergs kommun ska ha tack för sina insatser med nätupptagning, rensning, dokumentationshjälp.

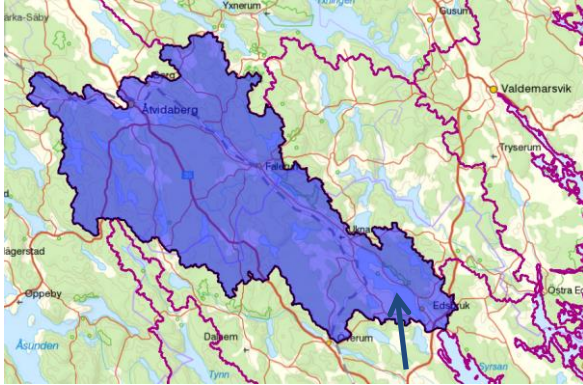
Ett tack ska även riktas till samtliga fiskerättsägare som gett sin tillåtelse till att provfisket utförts så hela sjön kunnat provfiskas, detta goda samarbete stärker inte bara detta och ev. kommande provfiskeresultat utan lägger även grunden till att en hållbar förvaltning av Storsjöns fiskbestånd kan råda även i framtiden.

Till sist tackas även Pia Sjöholm på Västerviks kommunala bolag *Miljö och Energi* för sitt bidrag med miljödata ang. kemiska och fysiska parametrar från mätstationerna i Storsjön. Stort tack även till Göran Börkén för bidraget med bilder till rapporten, samtliga bilder i rapporten är för övrigt tagna av Göran eller utföraren Ola Helmerson.

Då arbetet hade varit mycket svårt att utföra utan denna hjälp ska därför alla inblandade ha ett **STORT** tack!

## Omfattning och förhållanden

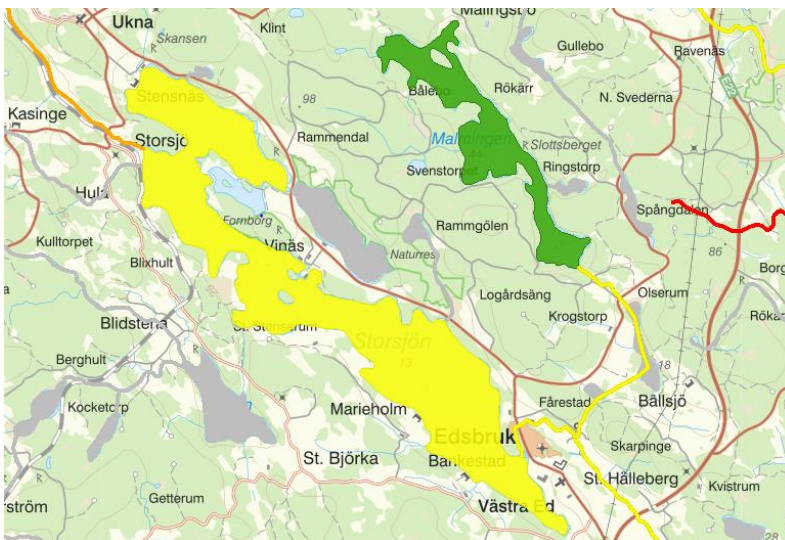
Den provfiskade sjön var Storsjön i kustområde (SE70). Den ligger belägen i Västerviks kommun, Kalmar län. Sjöns geografiska läge samt huvud- och delavrinningsområde och statusklassning i VISS (Vatten Informations System Sverige) ses på kartorna nedan. Två vattenskyddsområden och ett naturreservat (Vinäs) finns i direkt anslutning till Storsjön.



Figur 1, Storsjöns huvudavrinningsområde 70. (Källa VISS.se)



Figur 2, visar Storsjöns delavrinningsområde inom huvudavrinningsområde 70. (Källa VISS.se)



Figur 3, Aktuell ekologisk status 2017 (gul=mättlig) för Storsjön. (Källa VISS.se)



Figur 4, Befintliga vattenskyddsområden och naturreservatet vid Vinäs i anslutning till Storsjön. (Källa VISS.se)

# Material och Metodik

## Metod och utrustning

Nätprovfisket i Storsjön 2017 utfördes som ett standardiserat provfiske enligt SLU:s metodik. Fältarbetet utfördes 2017-08-20 till 2017-08-25 med 48 bottennätsansträngningar (Norden 12) och 10 pelagiska ansträngningar (NORDEN 11).

Totalt gjordes 48 ansträngningar med bottennät samt 10 med pelagiska nät. Näten spreds över sjöns yta och placerades ut i Djupzonerna 0-3 m (10 st.), 3-5,9 m (10 st.), 6-11,9 m (10 st.), 12-19,9 m (8 st.) 20-34,9 m (6 st.) och 35-49,9 (4 st.). De pelagiska näten lades i sjöns djupaste delar i zonerna 0-6 m, 6-12 m, 12-18 m, 24-30 m och 30-36 m. Se kartor för provfiskenet nedan.

Mer om metod för standardiserat nätprovfiske i insjöar kan läsas här:

[www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/databas-for-sjoprovfiske-nors/](http://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/databas-for-sjoprovfiske-nors/)



**Bild 1.** Storsjön provfiskades med 48 bottennäts- och 10 pelagiska ansträngningar 20/8–21/8 2017. Vädret var i princip hela tiden bra och det enda regnet som märktes i fältarbetet kom fredag eftermiddag precis innan avslut. Ola Helmerson (bilden) ansvarade för fisket men hade ovärderlig hjälp från ovan nämnda personer.

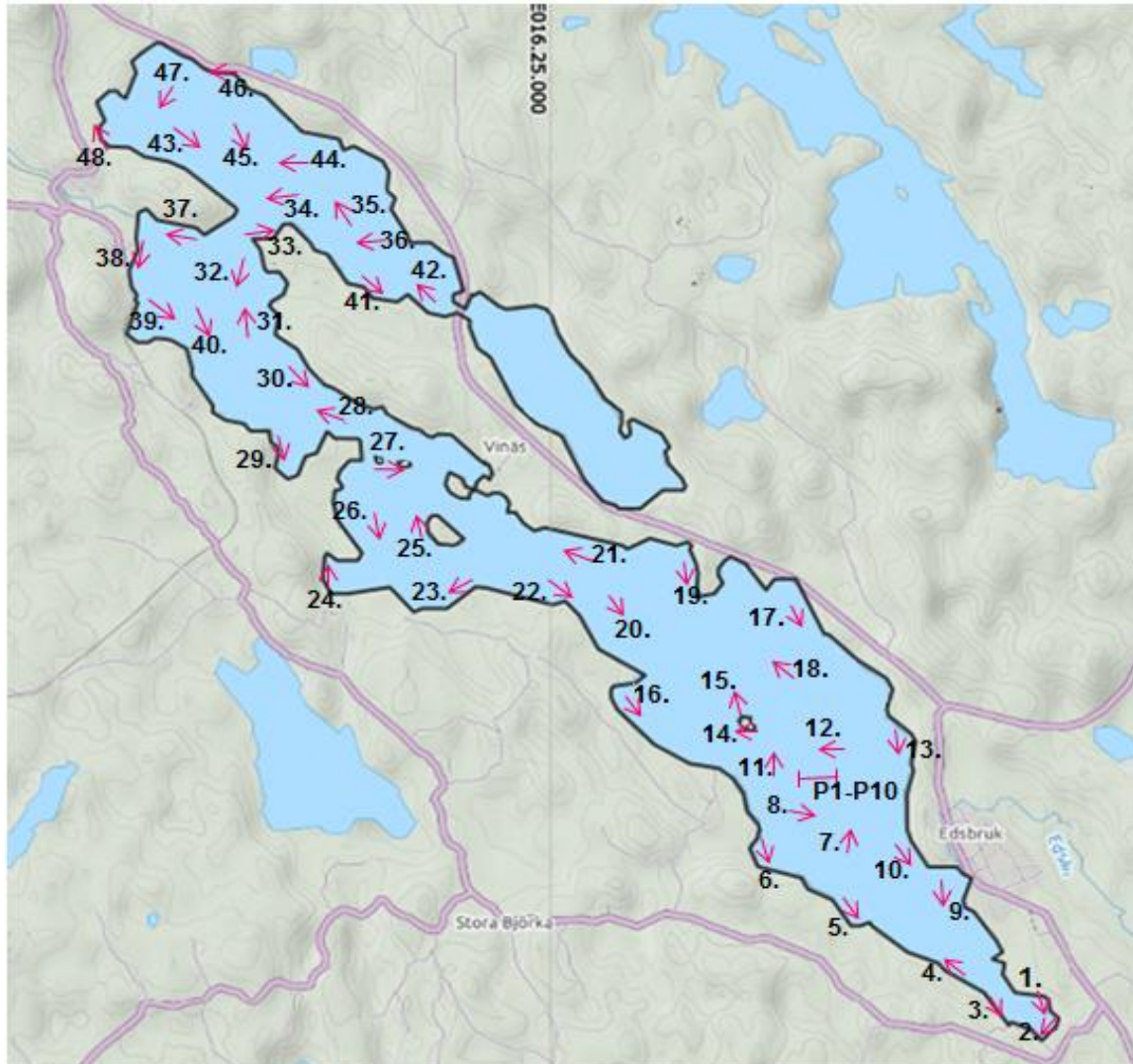
Vädret var under provfisket mestadels bra, uppehåll och dominerande vindar från väst och sydväst. Regnet kom först sista eftermiddagen när fältarbetet i princip var klart. Lufttemperaturen höll sig över lag mellan 16–20°C och siktdjupet mättes till hela 2,5 m. Vattentemperaturen i ytan vid tillfället för syremätningen sjöns djupaste del var 16,7°C och vid botten 5,8°C. Språngskiktet låg vid ca 13 m där temperaturen tydligt började sjunka. Syrgashalten var klart tillfredställande från ytan ned till 37 m djup. Sjöns vattennivå var under provfiskeveckan något lägre än normalt.

## Övrig utrustning

Djupen vid nätläggningen i Storsjön togs fram med ett Lowrance HDS 5 G2 ekolod. Syremätningar utförda 2014 genomfördes med en HANNA HI 9146 medan de senare 2017 gjordes med en OxyGuard Handy Polaris syremätare. Siktdjup togs med en vit 25 cm Secchiskiva.

## Nätkarta för provfisket i Storsjön 2017

De 48 botten nät som användes vid provfisket 2017 i Storsjön placerades ut på följande sätt för att täcka sjöns hela yta och olika djupzoner.



Figur 5. Nätkarta över Storsjön med botten nätens och de pelagiska nätens placering under provfisket 2017

Provfiskenäten placerades i förväg ut över sjöns yta slumpvis enligt SLU:s rådande provfiskestandard. Placeringen i djupled följer däremot en mall där sjöns yta och djup avgör hur många nät som ska användas samt hur de ska fördelas till antalet i resp. djupzon. Nedan följer uppgift om varje näts djupzon. **Fisktomma var nät nr. 7, 35, 36, 40, 44 och 45.**

Djupzon	0–2,9 m (10)	3–5,9 m (10)	6–11,9 m (10)	12–19,9 m (8)	20–34,9 m (6)	35–49,9 m (4)
Nätnummer	1, 2, 16, 19, 23, 24, 31, 33, 38, 48	3, 14, 22, 25, 30, 32, 37, 39, 41, 46	5, 15, 17, 18, 26, 27, 29, 34, 42, 43	4, 6, 9, 20, 21, 28, 40, 47	10, 13, 35, 36, 44, 45	7, 8, 11, 12

Tabell 1. Fördelning av provfiskenät mellan djupzoner

## Sjöbeskrivning av Storsjön 643269–153913

### Sjökaraktär

Storsjön är en långsträckt typisk sprickdalsjö med en areal precis över 930 ha belägen i Västerviks kommun. Den är en mesotrof sjö i huvudavrinningsområde (SE70069), belägen 13 m ö h. Omgivningarna utgörs av både hagmark, åkrar och branta bergssluttningar beklädda. Längs strandzonen växer barrträd som tall och gran men även lövskog som al, asp, ek och björk. Maxdjupet är ca 46 m och medeldjupet 15 m. Stora delar av sjöns södra delar håller dock djup mellan 35-40 m. Storsjön är uppdelad i två olika "bassänger" Två mindre samhällen ligger i varsin ände av sjön, Edsbruk i södra och Ukna i den norra.



**Bild 2.** Storsjön är en relativt djup sjö som ligger mellan skog, åker- och hagmark. Fiskbeståndet är artrikt och omfattande. I stora delar av sjön södra ände finns områden djupare än 40 m. I de mellersta delarna skiftar karaktären tydligt och de största djupen ligger omkring medeldjupet på 15 m. I den lilla "bassängen" mellan Rammen och Stensnäs förekommer återigen djupområden upp till dryga 26 m.

Storsjöns strandzoner är mycket varierande, ofta växer skog ända ned till vattnet vilket i kombination med branta kanter begränsar undervattensvegetationen. På andra ställen finns istället grunda vikar där rikligt med bladvass växer. I de lite mer skyddade vikarna växer både gädd- och ålnate, en del olika slingeväxter samt näckros. Bottnens karaktär är ofta fast framförallt närmast stränderna med mycket inslag av sten och grus. Mjukbottnar finns främst på djup över 12-15 m. Längs större delen av östra strandkanten går en bilväg nära inpå sjön. Under provfisket siktades bl.a. fåglar som havsörn, ormvråk, häger, fiskmåsar samt kråka.

### Nuvarande fiske i Storsjön

Sjöns södra del har ett drygt 130 ha stort område där tre fiskerättsägare (Edsgården, Bankestad och Årestad) säljer fiskekort till allmänheten.

#### För fiske på kortfiskeområdet gäller:

- En gös per dag och fiskekort
- Gös under 50 cm eller över 70 cm måste återutsättas
- Maximimått på gädda är 75 cm

Den största enskilda fiskerättsägaren, Vinäs Säteri, driver en fiskecamp på ca 440 ha över hela sitt vatten. Här råder man ensam över fisket och dess regelverk. **För Vinäs gäster gäller följande:**

- En gös/gädda per sällskap och dag
- Gös under 50 eller över 65 cm måste återutsättas
- Abborre över 30 cm måste återutsättas
- Gädda under 50 eller över 75 cm måste återutsättas

Övrigt fiske i sjön utförs av eller sker i samförstånd med de markägare som äger enskild fiskerätt i sjön. Ingen övrig ordnad kort- eller fiskekortsförsäljning är känd av rapportförfattaren.



## Vattenkvalitet

### Kväve och fosfor

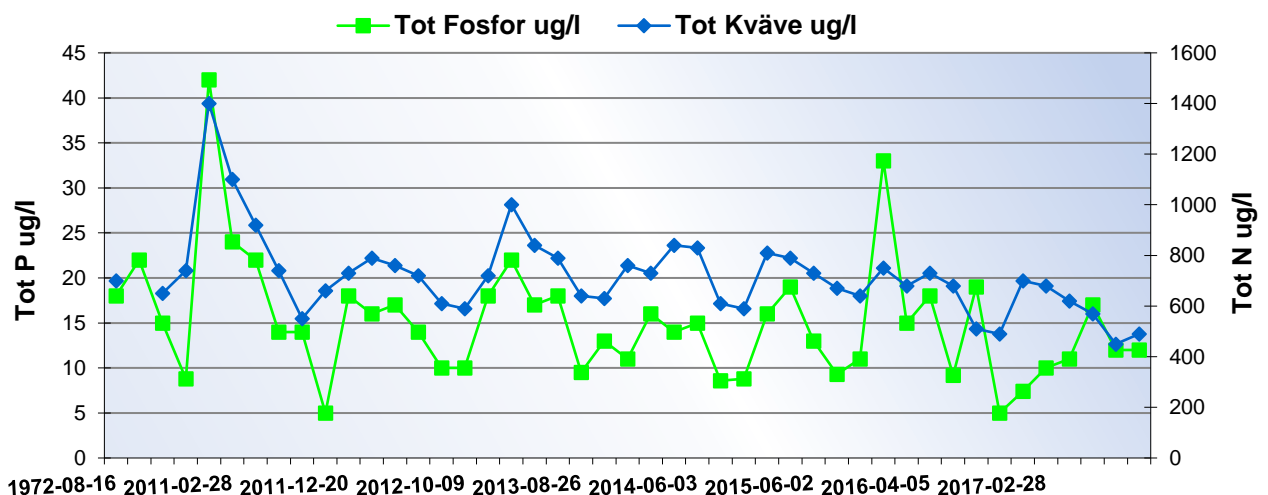
Storsjön räknas till kategorin *mesotrofa* sjöar eller måttligt näringsrika, möjligen åt det eutrofa hållet. Vattenkvaliteten, siktdjupet och de mestadels goda syreförhållandena skiljer den från en mer näringsrik, *eutrof*, sjö. Motsatsen oligotrof stämmer heller inte in då en sådan i allmänhet inte håller lika många fiskarter som Storsjön (12) samt har en klart annorlunda undervattensvegetation. Halterna för totalfosfor (Tot.-P) och totalkväve (Tot.-N) har Västerviks kommun mätt i sjön under lång tid och det finns tre provtagningspunkter, Stensnäs, Storsjö och utloppet vid Edsbruk.

### Mätningar gjorda vid Edsbruk

För Tot.-P ligger alla utom två mätningar under 25 µg/l i intervallet, alltså *måttligt höga halter* (fosforklass 2.). Två värden, och 2015-12-15, når visserligen klart över gränsvärdet för *höga halter* (fosforklass 3.) på 25 µg/l, det högsta värdet (från 2010-12-21) når t.o.m. upp till klass 4. (se tabell 1.)

För Tot.-N pendlar värdena mellan *måttligt höga kväveklass 2 (9 st.)* till *höga (34 st.)*, kväveklass -3 till *mycket höga*, kväveklass -1 (se tabell 1.).

### Storsjön Tot-P och N 1972-2017, utlopp Edsbruk (yta)



Figur 6. Total-N och Total-P för Storsjön 1972-2017, Källa Västerviks kommun och SLU

### Tillståndsklasserna för fosfor- och kvävehalter i insjöar.

Klass	Benämning	Färg	Totalfosforalt maj-okt (µg P/l)	Totalfosforalt aug (µg P/l)	Totalkvävehalt maj-okt (µg N/l)
1 (1a,1b)	Låga halter	Mörkblå	0-12,5	0-12,5	0-300
2	Måttligt höga halter	Grön	12,5-25	12,5-23	300-625
3	Höga halter	Gul	25-50	23-45	625-1250
4	Mycket höga halter	Orange	50-100	45-96	1250-5000
5	Extremt höga halter	Röd	>100	Ej def.	>5000

Tabell 2. Tillståndsklasserna för fosfor- och kvävehalter i insjöar.

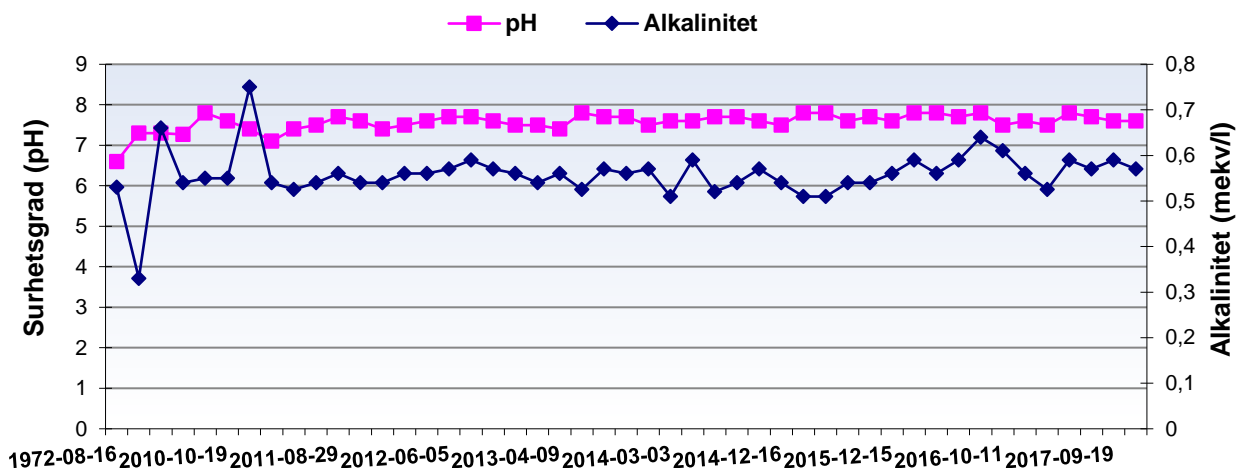
## pH och Alkalinitet

Vad gäller värden för alkalinitet och pH verkar Storsjön vara tämligen stabil över tid. Samtliga mätvärden visar att sjön håller ett neutralt pH och en mycket god buffertkapacitet, alltså vattnets förmåga att motverka tillfälliga pH-sänkningar. Möjligen finns ett litet undantag för pH-värdet 1972 som ligger på något lägre 6,6, dock låg alkaliniteten även det året på en hög nivå (0,53) som buffrar väl mot s.k. "sur stötar".



**Bild 3.** Storsjön har över tid haft mycket stabila pH-värden kring neutrala värden (pH 7) och mycket god buffringsförmåga (över 0,2 mekv/l). Förklaringen finns till viss del i lokala geologiska förutsättningar med något basisk berggrund men även i omgivande avrinningsområde med en betydande andel relativt näringsrik jordbruksmark.

### Storsjön pH och alkalinitet 1972-2017, utlopp Edsbruk



Figur 7. Nivåer för pH- och alkalinitet för Storsjön 1972–2017, källa Västerviks kommun och SLU

### Bedömningsgrunder alkalinitet (mekv/l) och pH-värde, tillstånd 1999

Environmental quality criteria for alkalinity and pH value, 1999 status

Klass	Alkalinitet	Benämning	pH-värde	Benämning
1	>0,20	Mycket god buffertkapacitet	>6,8	Nära neutralt
2	0,10–0,20	God buffertkapacitet	6,5–6,8	Svagt surt
3	0,05–0,10	Svag buffertkapacitet	6,2–6,5	Måttligt surt
4	0,02–0,05	Mycket svag buffertkapacitet	5,6–6,2	Surt
5	0,02	Ingen eller obetydlig buffertkapacitet	5,6	Mycket surt

Källa: Naturvårdsverket Rapport 4913

Tabell 3. Bedömningsgrunder alkalinitet (mekv/l) och pH-värde (Källa: Naturvårdsverket Rapport 4913)

## Syrgasnivåer i Storsjön

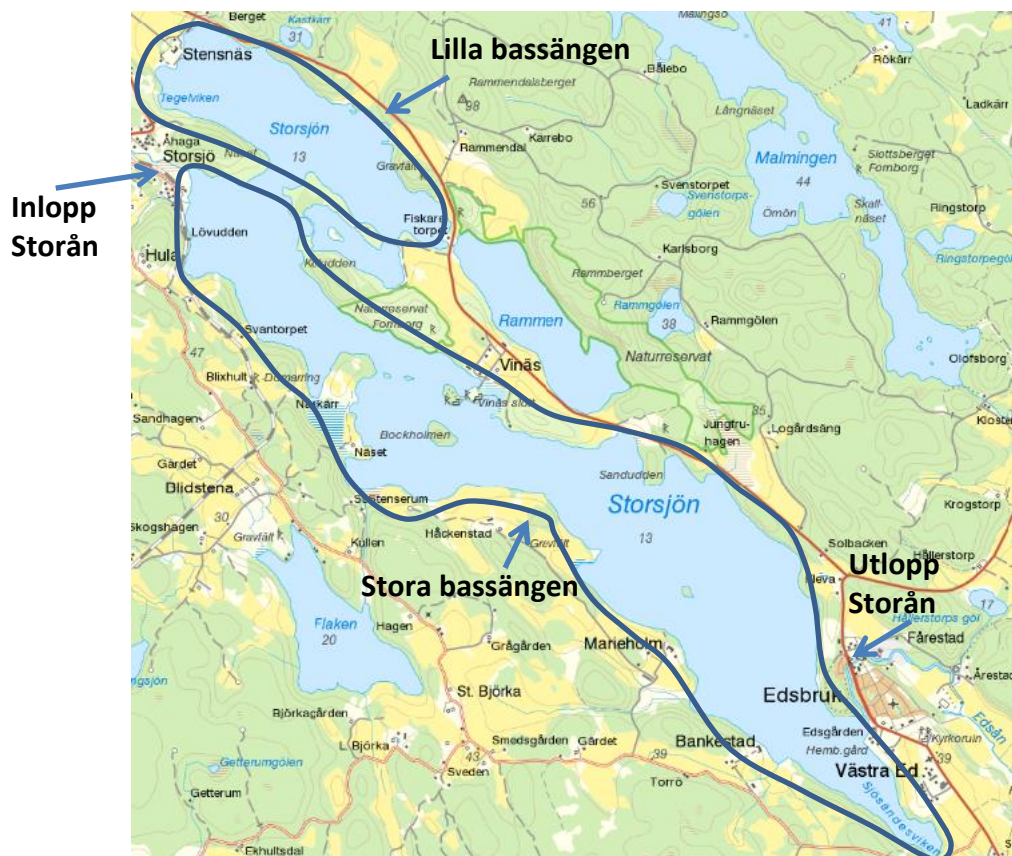
Vid syrehalter lägre än 4 mg/l brukar man tala om *syrebrist* och om värden omkring 2 mg/l om *kraftig syrebrist*. När syrehalter blir så låga som 4 mg/l börjar fisk normalt fly från ett område för att undvika den syrenivå då merparten dör av kvävning vid ca 2 mg/l (Degerman et al. 2016). Givetvis finns skillnader mellan arter, i Storsjöns fall är t.ex. nors eller mört känsligare än sutare eller ål. Dock verkar låga syrehalter för den större delen av sjön bara förekomma på stora djup mellan 38-42 m (se figur 5.) vilket förmodligen inte påverkar de flesta arter nämnvärt. Undantaget kan vara nors och lake som uppenbart förekommer på djup mellan 32-38 m och djupare vilket provfiskeresultatet visar.

Klass	Benämning	Halt årsminimum (mg/l)
1	Syrerikt tillstånd	$\geq 7$
2	Måttligt syrerikt tillstånd	5–7
3	Svagt syrerikt tillstånd	3–5
4	Syrefattigt tillstånd	1–3
5	Syrefritt eller nästan syrefritt tillstånd	$\leq 1$

Tabell 4. Klassning av tillstånd för syrgas från Bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 1999).

Storsjön ligger i tabellen ovan i syreklasserna 1–2 från ytan ned till 36 m djup. Vid 37 m visade mätningen 2017-09-15 på 4,5 mg/l vilket ger den sämre syreklassen 3. Från 38-42 m låg nivån mellan 1,8 och 0,5 mg/l vilket ger syrehalter i klasserna 4-5. Vid dessa syrehalter kan i princip ingen fisk leva, dock kan syrenivåerna säkert variera vid dessa djup och stundom ligga över kritiska 4 mg/l vilket möjliggör en godtagbar levnadsmiljö för fisk.

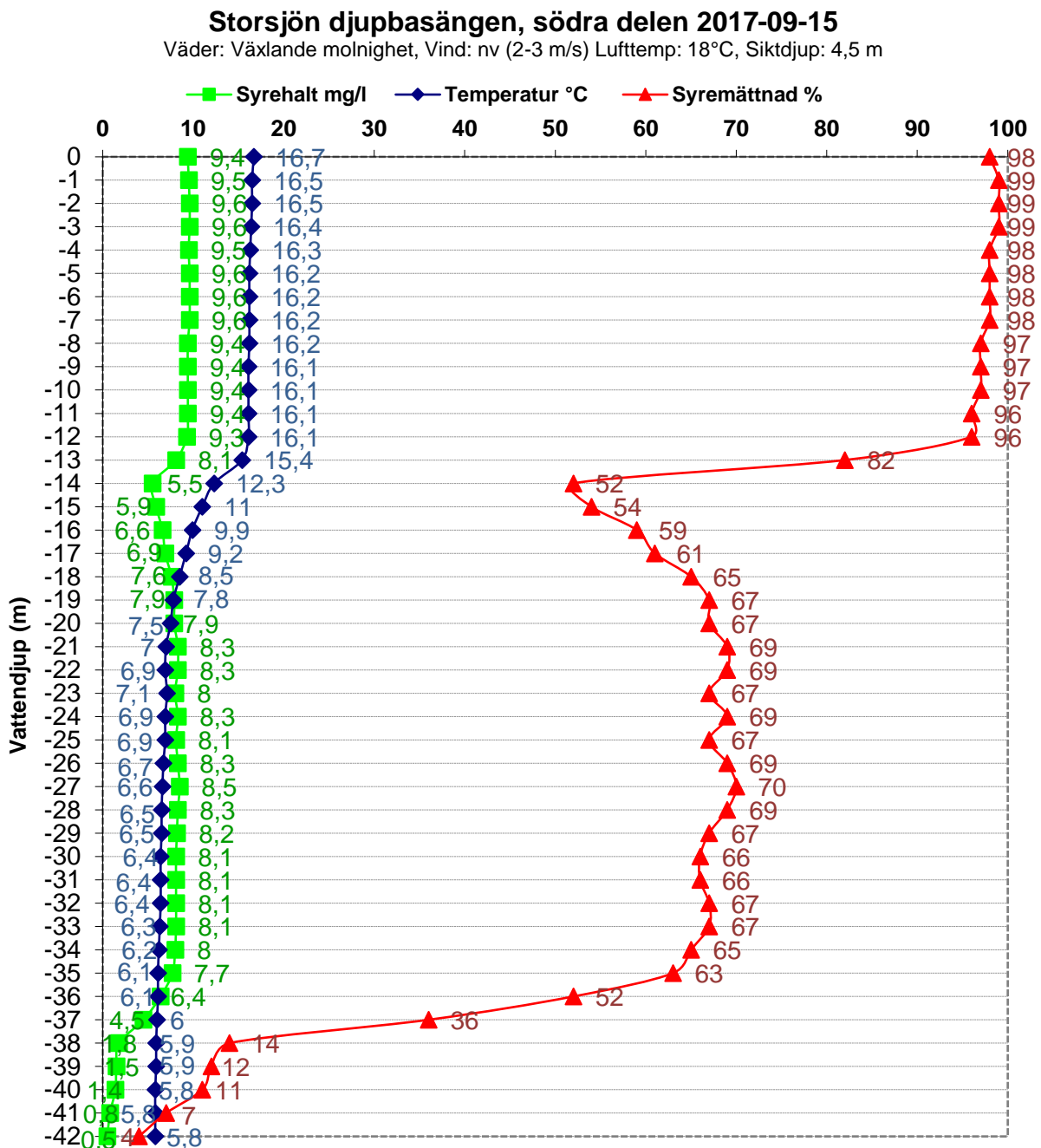
När det gäller syrehalterna i den lilla bassängen mellan sjön Rammen och Stensnäs i norr ser situationen något annorlunda ut. Inloppet från Storån mynnar i stora bassängens norra ände, Storsjö. Härifrån löper vattenströmmen främst söderut förbi Vinäs och vidare mot utloppet i Edsbruk.



Figur 8. Uppdelning av Storsjön i stora och lilla bassängen

Vattenmassan i lilla bassängen blir alltså mer stillastående då sundet mellan bassängerna endast är mellan 4 och 5 m djupt, dock trycks så småningom en del vatten från Storåns inlopp in även här. Då det finns relativt stora djupområden i denna del av sjön blir dock stora delar av vattenmassan statisk och därför svårare att omsätta än den i övriga sjön. Detta i kombination med att högre halter av näringsämnen (total kväve- och fosfor) uppmätts här än i mätstationen vid Edsbruk (se figur 4). Sjön Rammen som även syns på bilden har kontakt med Storsjön via en smal kanal men räknas som en egen sjö med sitt utlopp i Storsjön.

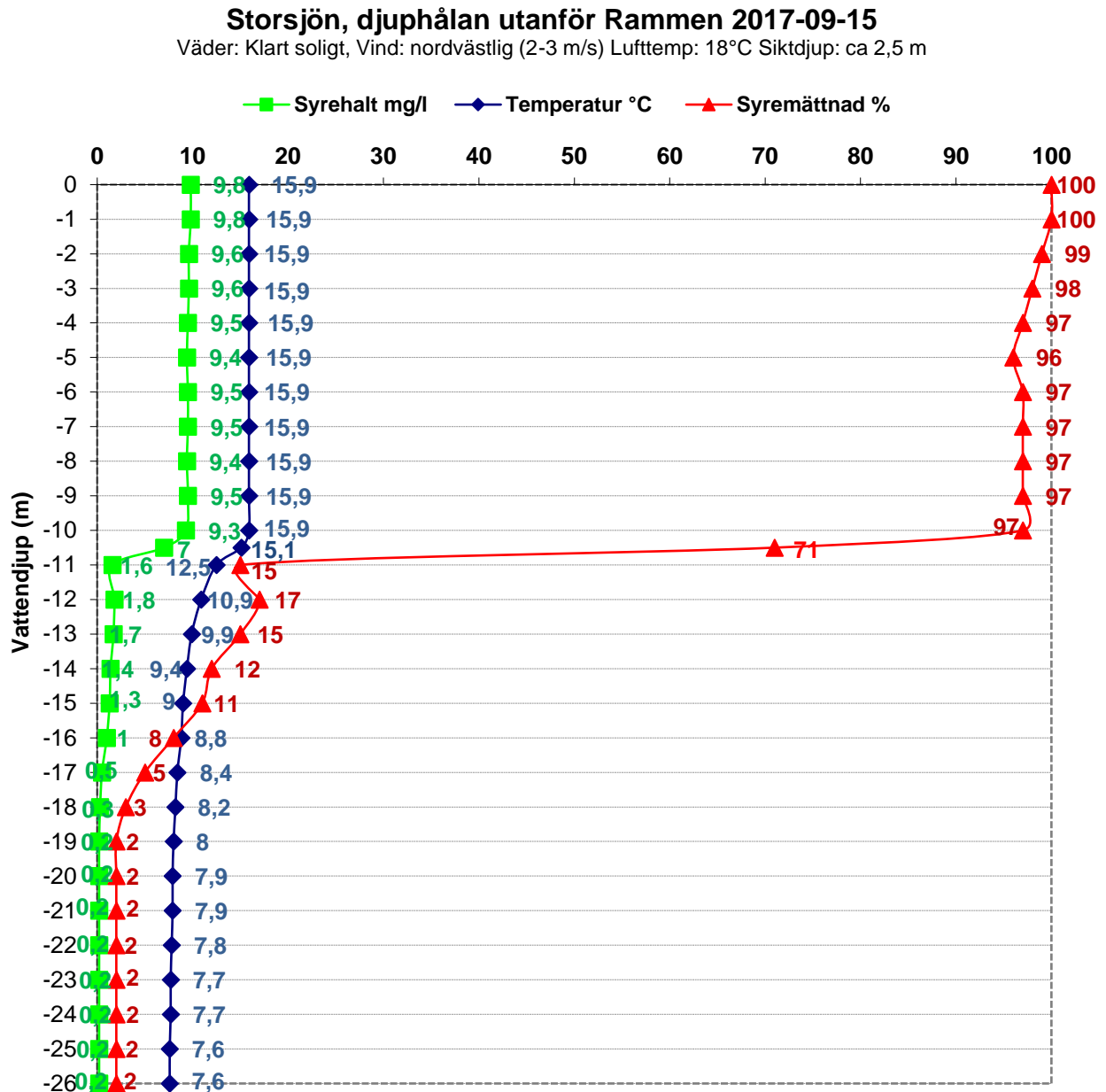
Storsjön visade vid mätningen som gjordes 15/9 2017 i den stora djuphålan i södra delen av sjön på bra värden med fullgoda syrehalter ned till 37 m djup. Riktigt låga halter ned mot 2 mg/l och lägre förekom först från dryga 37 m djup. Språngskiktet låg strax efter 13 m djup.



Figur 9. Temperatur- och syreprofil för djupområdet i södra änden av Storsjön 2017-09-15.

## Tidigare syremätningar 2014

Vid de två syremätningar som gjordes i lilla bassängen mellan utloppet av sjön Rammen och den norra änden vid Stensnäs visade resultaten på sämre syrevärden än vid djuphålan i södra delen. Det är dock viktigt att påpeka att värdena från 2017 för dessa punkter var klart bättre än de tidigare mätningar som gjordes i augusti 2014. Syrehalten var 2017 god ned till dryga 10 m djup i båda fallen jämfört med ca 7 m 2014 (se tidigare mätningar i bilaga 2).

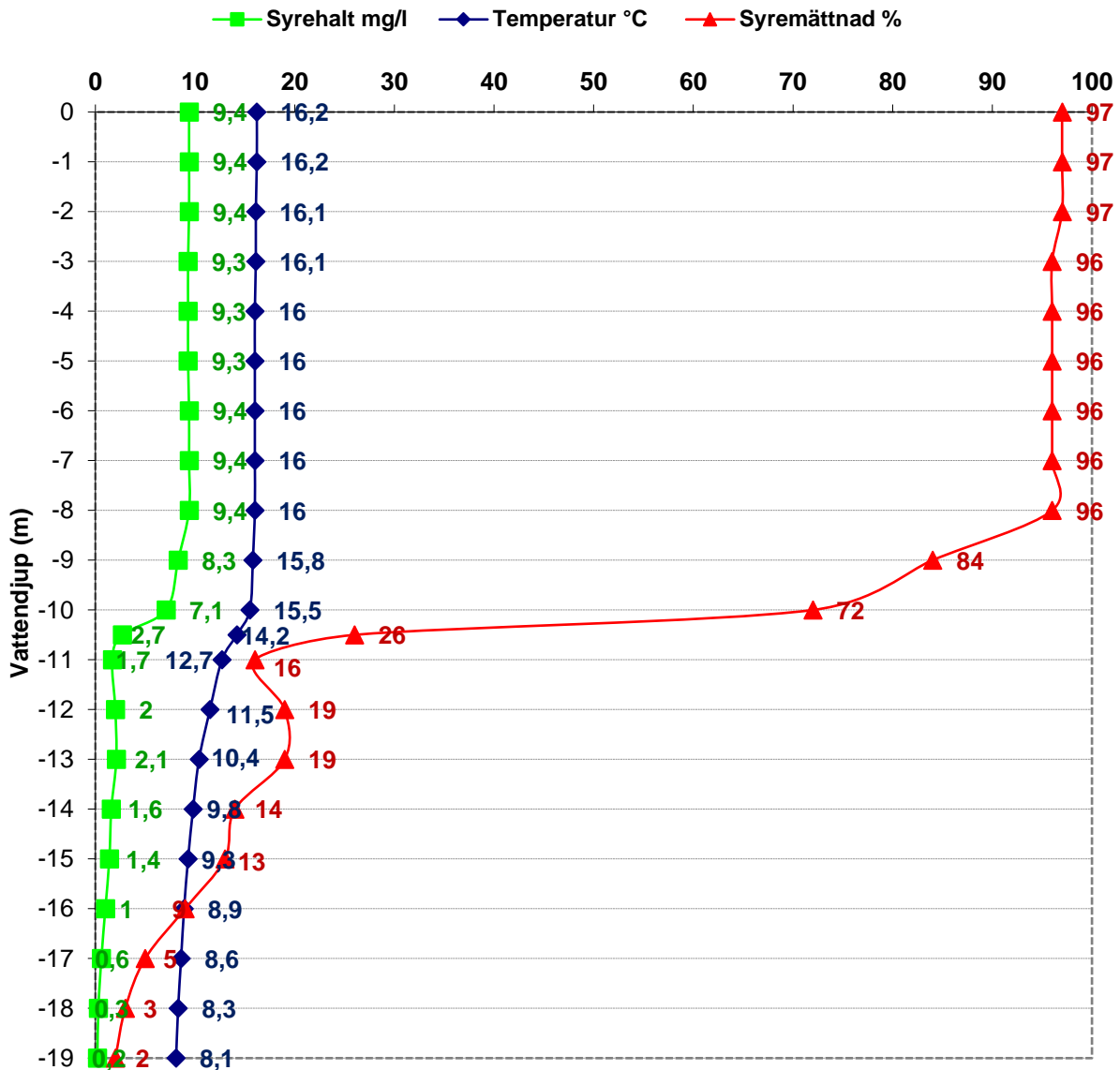


Figur 10. Temperatur- och syreprofil för Storsjön i djuphålan utanför Rammen 2017-09-15.

Djuphålan utanför Rammens utlopp i Storsjön visade 2017 på goda syrevärden ned till 10,5 m djup. Jämfört med mätningen som gjordes i augusti 2014 var resultatet väsentligt bättre denna gång. Då blev syrehalterna låga (ner mot 2 mg/l) redan efter 7 m djup.

### Storsjön utanför Stensnäs 20170915 eftermiddag

Väder: Halvkligt, Vind: nordvästlig (2-3 m/s) Lufttemp: 18°C Siktdjup: ca 2,5 m



Figur 11. Temperatur- och syreprofil i Storsjöns norra ände utanför Stensnäs 2017-09-15.

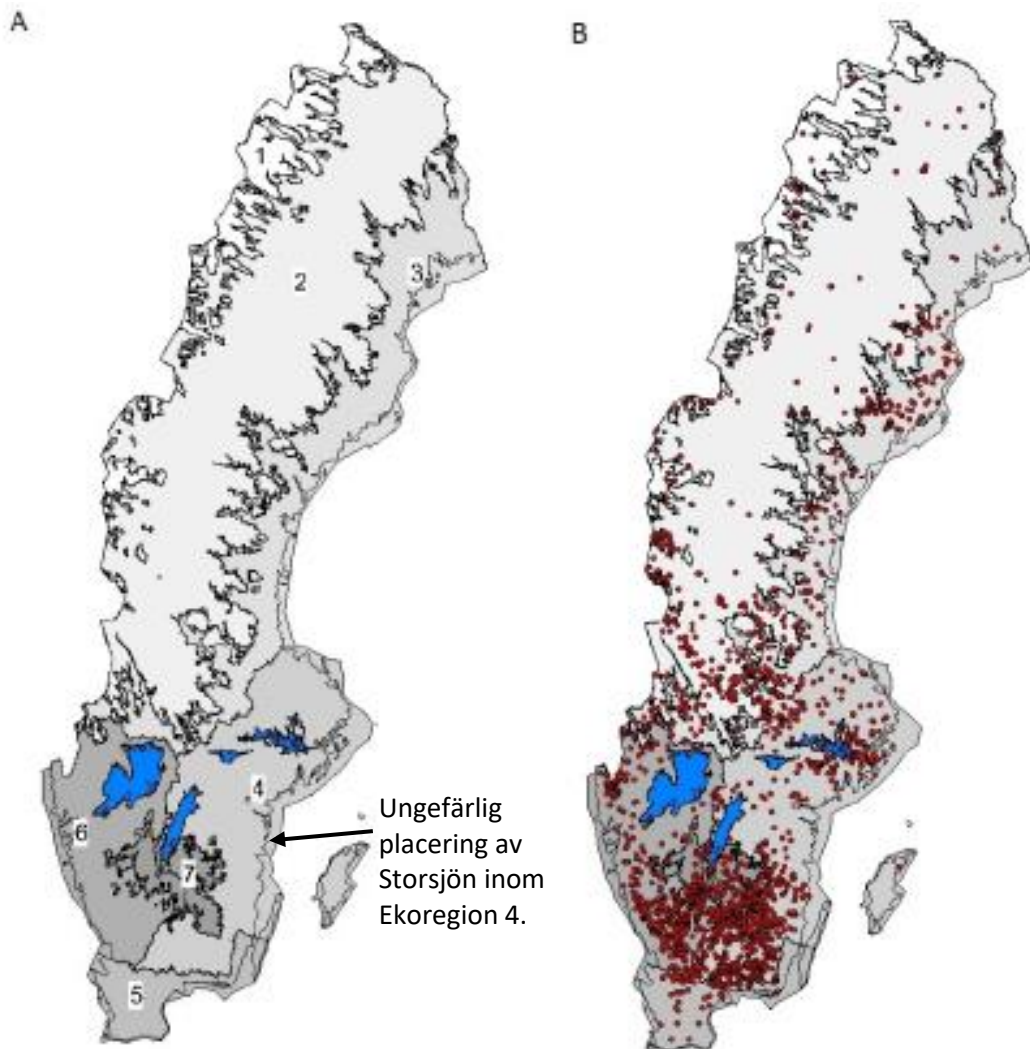
Området i Storsjöns norra ände utanför Stensnäs visade på ett liknande resultat som djuphålan utanför Rammen. Här var syrehalterna goda (7,1 mg/l) ned till 10 m för att gå ned till 2,7 mg/l vid 10,5 m. Jämfört med 2014 då syrehalten endast höll god nivå ned till 6 m är resultatet dock även här klart bättre 2017.

## Jämförelsevärden för Ekoregion 4

Området ligger inom vattendelaren till sydöstra Östersjön där samtliga sjöar ligger under 200 m.ö.h. Det sträcker sig i norr från Gästrikland, söder om norrlandsgränsen, ned till Blekinge och Helgeåns avrinningsområde, (Figur A.).

Storsjön jämförs med ett urval bestående av 525 sjöar från avrinningsområdet 52/53 (kustområdet mellan Gavleåns och Dalälvens avrinningsområden) i norr till Helgeåns avrinningsområde i söder. Sjöarna är belägna 1–199 meter över havet, har en yta av 3–4912 ha och ett djup på mellan 1–61 m, (Figur B.).

Alla fångstresultat per ansträngning (*antal och vikt/nät*) för Storsjön jämförs med *medianvärdet* (eller 50:e percentilen) för motsvarande uppgift hos sjöar i Ekoregion 4. Uppgifterna om medelstorlek (*längd och vikt*) för varje art är istället jämförda med *medelvärden* från ekoregion 4 samt jämförelsevärden för hela la

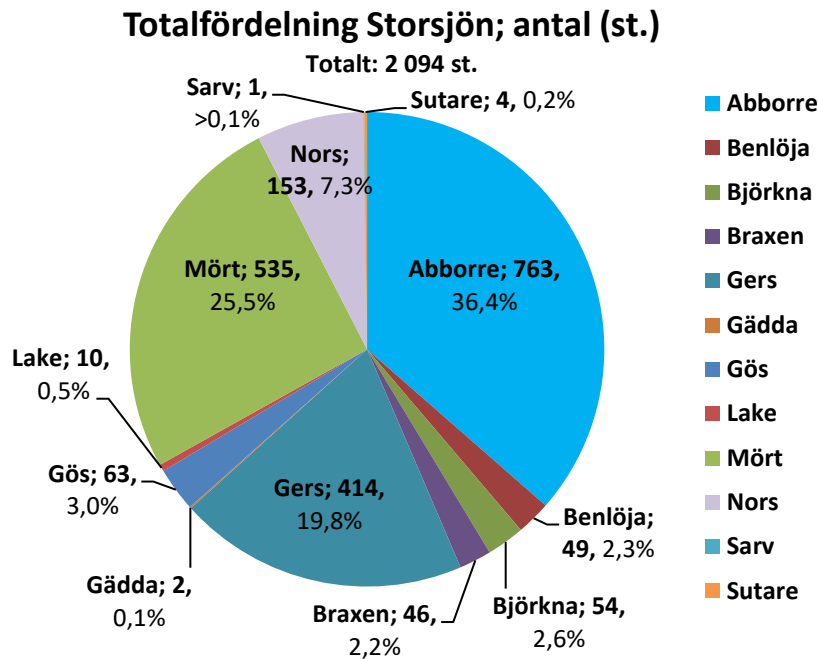


**Figur 12. (A)** Indelning av de 7 olika limniska ekoregionerna i Sverige samt utmärkning av Storsjön  
**Figur 13. (B)** Karta över samtliga provfiskade sjöar inom Sveriges limniska ekoregioner.

## Fiskarter och artsammansättning

Vid provfisket i Storsjön 2017 fångades totalt 12 fiskarter; abborre, benlöja, björkna, braxen, gers, gädda, gös, lake, mört, nors, sarv och sutare. Totalt vägde fångsten 102 332 g. Fördelningen mellan arterna i antal och vikt redovisas i figurerna nedan.

### Fördelning av fångsten 2017 i antal och vikt



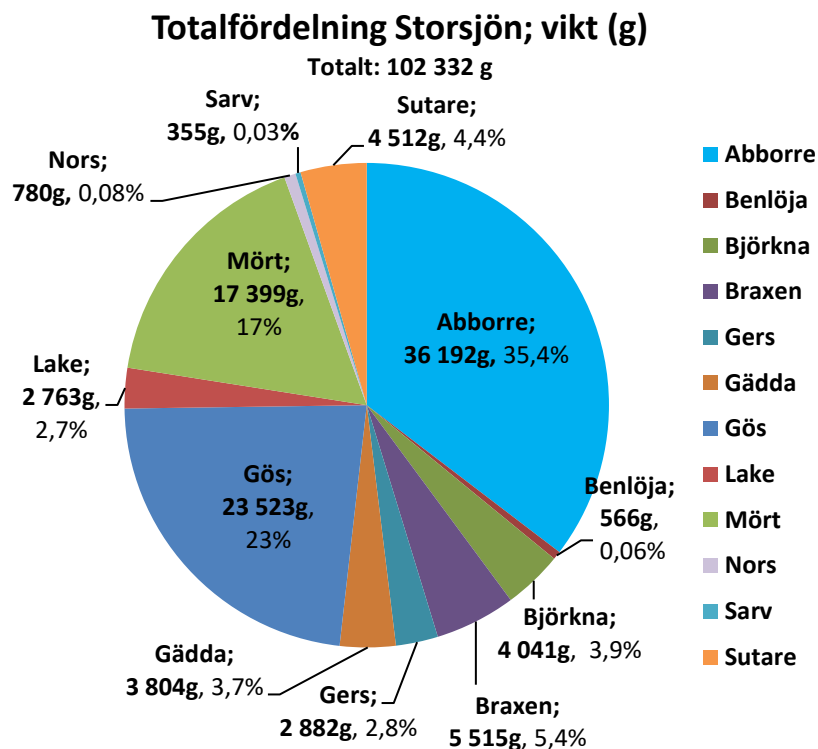
Totalfångsten dominerades till antalet av abborre på 36,4 %. Näst vanligast mört (25,5 %) tätt följd av gers (19,8 %). Nors var den fjärde vanligaste arten på 7,3 % följd av gös på 3 %.

Därefter kommer ett koppel av karpfiskarter; björkna på 2,6 %, benlöja 2,3 % och braxen 2,2 %.

Laken ligger på 0,5 %, sutare (0,2 %), gädda (0,1 %) och sarv (0,05 %).

De 3 sista arterna fångades endast mellan 1-4 individer för resp. art. Tillsammans utgör dessa arter antalsmässigt endast 0,5 % av fångsten.

Figur 14. Artsammansättning i antal för alla fiskar i Storsjön 2017 (totalt 2 094)



För vikten (biomassan) var fördelningen något annorlunda, här dominerade abborre fortfarande med 35,4 % före gös på 23 % och mört på 17 %.

Sedan kommer tre karpfiskar; braxen (5,4 %), sutare (4,4 %), och björkna på (3,9 %), följda av gädda (3,7 %), gers (2,8 %) och lake (2,7 %).

Gädda (3,7 %) och lake (2,7 %) har få men relativt stora individer till skillnad från gers (2,8 %) som istället har många men små individer.

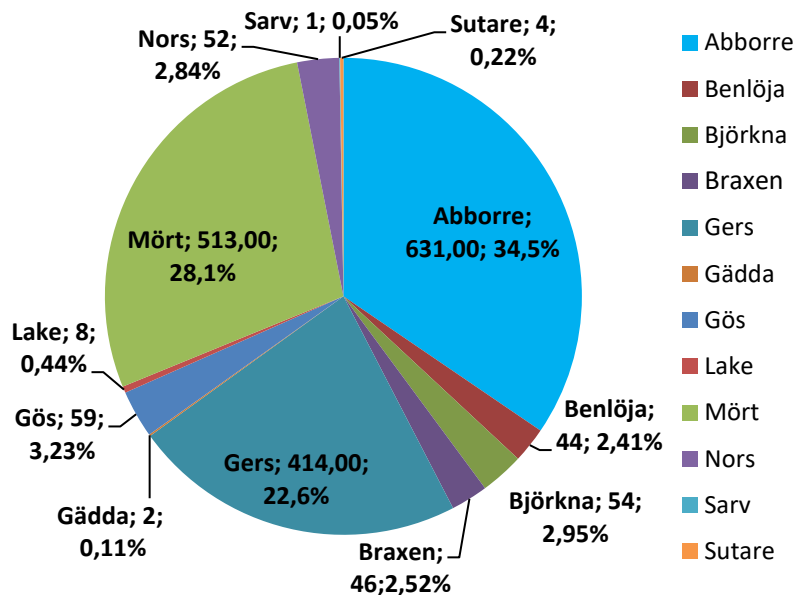
Nors (0,08 %) och benlöja (0,06 %) är som gers småvuxna arter fast med färre individer än gersen. Den ensamma sarven var förvisso stor som individ men kommer på sista plats även för vikt.

Figur 15. Artsammansättning i vikt för alla fiskar i Storsjön 2017



## Fördelning av arter i botten- resp. pelagiska nät

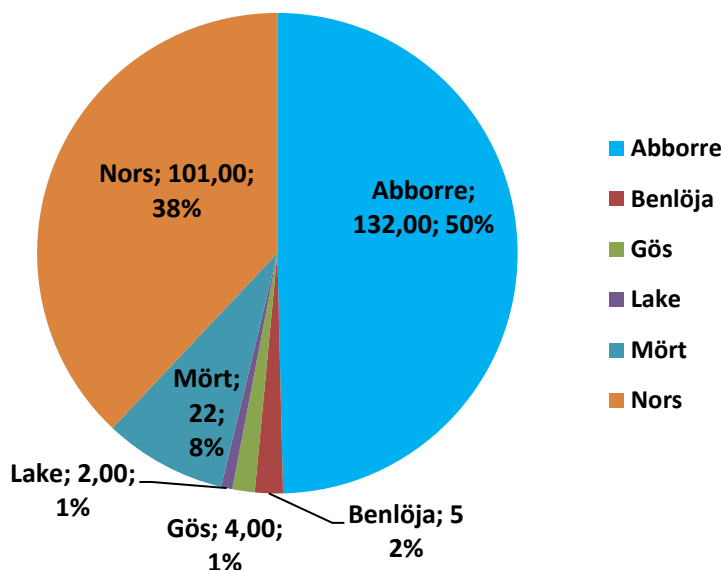
### Fördelning arter bottennät (antal)



Fångsten i enbart bottennäten var ännu mer dominerad av abborre än totalfångsten. Mört är fortfarande näst vanligast, följd av gers som ökar i andel då den inte fångades i de pelagiska näten. Noterbart är att samtliga 12 arter fångades i bottennäten under provfisket.

Figur 16. Artfördelning i antal för fångst i bottennät i Storsjön 2017 (totalt 1828)

### Fördelning arter pelagiska nät (antal)



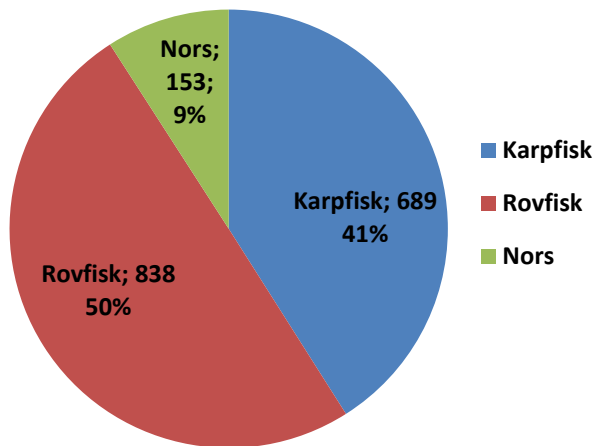
I de pelagiska näten fångades 6 arter och var abborre den mest förekommande. En tydlig trend för fångsterna i dessa nät var att norsen dominerade fångsterna allt mer desto djupare näten lades. I den näst djupaste ansträngningen på 25-30 m fångades enbart nors och lite överraskande lake. Än mer oväntat var att ansträngningen 30-36 m gav en del abborre och ett par gösar. Antalsmässigt dominerade dock norsen även på detta djup.

Figur 17. Artfördelning i antal för fångst i pelagiska nät i Storsjön 2017 (totalt 266)

Abborren dominerar antalsmässigt ännu tydligare i de pelagiska näten men den största skillnaden i jämförelsen mellan botten- och de pelagiska näten är den tydliga ökningen av nors. Då arten normalt förekommer främst pelagiskt är detta i sig inte förvånande. Mörten är tredje vanligast följd av ett fåtal exemplar av benlöja, gös och intressant nog även lake.

## Fördelning rovfisk/karpfisk

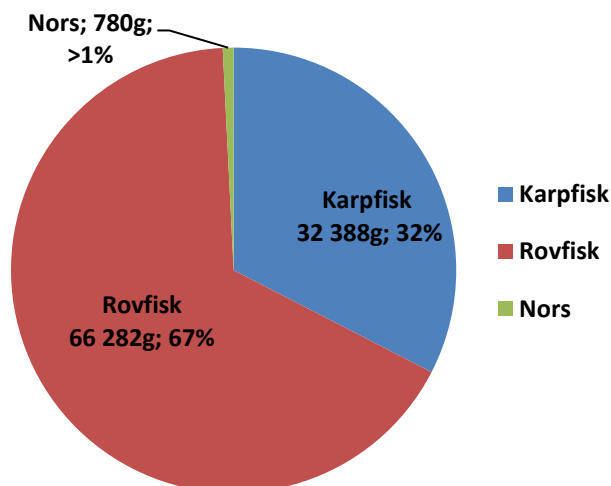
### Fördelning rovfisk/karpfisk /nors (antal)



Rovfisken (*abborre, gädda och gös*) dominerade över karpfisken (*benlöja, björkna, braxen, mört, sarv och sutare*) i antal. Detta beror i till största delen på det stora antalet abborrar i fångsten. Karpfiskarterna är tydligt underlägsna då ingen av dem kunde matcha abborren i antal. Norsen som är en laxfisk tas med i jämförelsen då dess roll (nisch) i ekosystemet på många sätt påminner om en karpfisk som benlöjan. Gers är som enda art exkluderad ur denna jämförelse då den varken är direkt fiskätande eller en karpfisk.

Figur 18. Fördelning mellan karpfisk, nors och rovfisk i antal för Storsjön 2017.

### Fördelning rovfisk/karpfisk /nors (vikt)



Rovfisken dominerade även viktligt klart över karpfisken. I rovfiskens totala vikt ingår ett par gäddor och ett antal gösar på mellan 1-2,5 kg vilket givetvis påverkar resultatet.

Största faktorn är dock även här totalvikten på abborren. Karpfisken minskar tydligt i viktjämförelsen jämfört med den för antal. Norsens minskar klart, givetvis pga. den mindre storleken på individnivå.

Figur 19. Fördelning mellan karpfisk, rovfisk och nors i vikt för Storsjön 2017.

Fördelningen av karpfisk och nors jämfört med rovfisk (undantaget gers) väger tydligt över för rovfisken för både antal och vikt. Fördelningen i antal; 41 % karpfisk, 9 % nors mot 50 % rovfisk visar klar rovfiskdominans. För jämförelsen i vikt blir det ännu tydligare då norsindividerna endast utgör 1 % medan karpfisken minskar till 32 %. Rovfisken dominerar alltså tydligt i både vikt och antal.

Bilden som framträder visar på mesotrof sjö där rovfisken kan beskatta karpfisken så att rådande balans uppehålls. Om sjön över tid skulle gå mot ett mer näringsrikt tillstånd kan denna balans komma att ändras. Tilläggas bör att en rovfisk som gäddan normalt är klart underrepresenterad till antalet vid provfisken då den inte förflyttar sig så mycket som andra fiskar, speciellt små gäddor <200 mm. Karpfiskar som sutare och sarv skulle även de kunna sägas vara underrepresenterade vilket möjligen utjämnar förhållandet en aning.

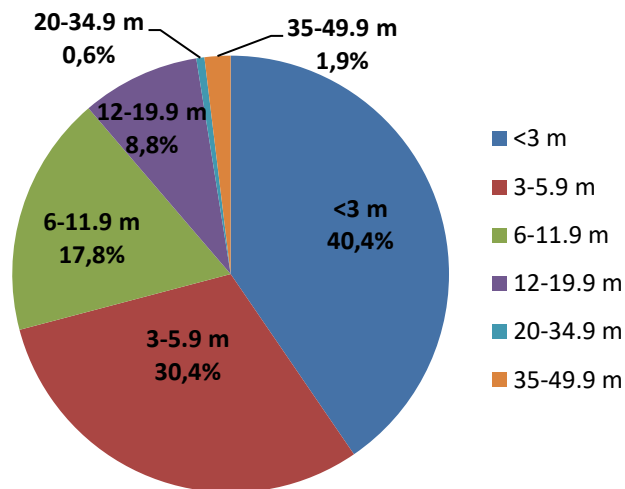
## Fångstens djupfördelning

Per ansträngning i bottennäten fångades flest fiskar, eller 40 resp. 30 % i djupzonerna <3 m och 3–5,9 m. Zonen 6–11,9 m hade 18 %, av fångsten medan det i zonen 12–19,9 m fångades 9 %. I djupzonerna 20–34,9 m och 35–49,9 m fångades 1 resp. 2 %.

Fångstens samlade djupfördelning i *antal* visar att de flesta fiskarna i Storsjön återfinns i intervallet 3–11,9 m. Läger man sedan ihop antalet fiskar mellan 11,9–34,9 m, totalt 19 %, visar det sig finnas fler individer här än under 3 m vilket får ses som aningen anmärkningsvärt. Även fördelningen per nät för *vikt* visar att zonerna 3–5,9 och 6–11,9 m dominerar och tillsammans utgör de 66 %. Fördelningen dem emellan förändras dock till fördel för den djupare zonen. Grundaste zonen <3 m har nästan samma andel medan 12–19,9 m ökar och djupaste zonen 20–34,9 m minskar till 2 %.

De pelagiska nätens fångst per nät för *antal* har en ganska väntad fördelning då klart flest fiskar fångades i djupzonen 0–6 m, 46 %, för att sedan minska succesivt ned mot 6–12 m resp. 12–18 m. Trenden för *vikt* i de pelagiska näten är densamma men ännu tydligare då 0–6 m här har 72 % och övriga har 22 resp. 6 %.

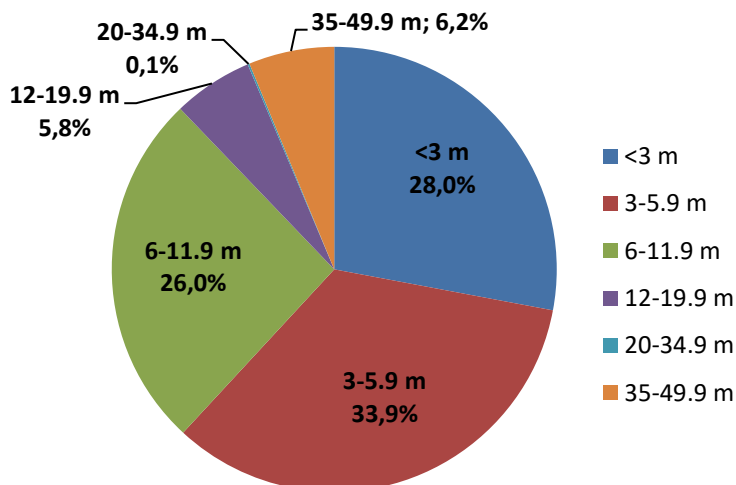
### Fångstens djupfördelning/bottennät (antal)



Fångstfördelningen i *antal* för bottennät visar en tydlig dominans av fångster mellan 0–6 m där 70 % av antalet fiskar fångades. Noterbart är att förhållandevis få individer fångades över 12 m. Ännu färre individer/nät (1 resp. 2 %) fångades i zonerna 20–34,9 och 35–49,9 m.

Figur 20. Djupzonsfördelning, i *antal*, för alla arter fångade i bottennät i Storsjön 2017.

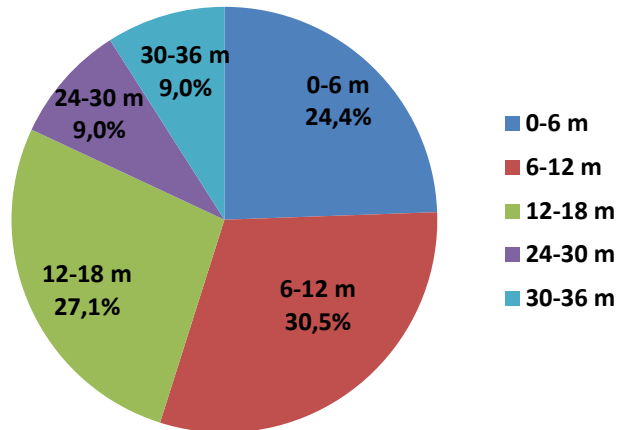
### Fångstens djupfördelning/bottennät (vikt)



Fördelningen i *vikt* för fångsten i bottennät skiljer sig mot figuren för *antal*. Detta genom att zonen <3 m tar en klart mindre andel samtidigt som 6–11,9 m ökar. Detta förklaras av att en del stora individer av gös och abborre fångades djupare än 3 m. Fångsten i zonen 20–34,9 försvinner nästan (0,1 %) då endast små arter som gers och nors fångades här. Totalt 8 lakar ökar andelen i nedersta zonen till dryga 6 %.

Figur 21. Djupzonsfördelning, i *vikt*, för alla arter fångade i bottennät i Storsjön 2017.

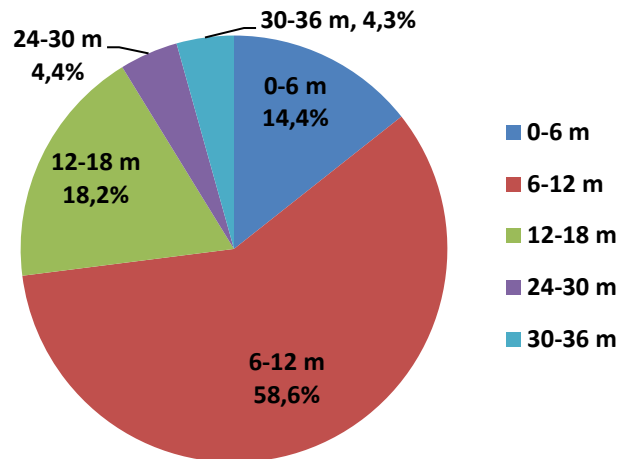
### Fångstens djupfördelning/pelagiskt nät (antal)



Fördelningen för *antal* i de pelagiska näten visar på en viss dominans i zonen 6–12 m. I zonerna ovanför och under är det jämnt med viss övervikt för zonen 12–18 m. I zonen 24–30 m fångades enbart nors och lake vilket ledde till färre individer. I den djupaste zonen återkom dock abborre och gös igen.

Figur 22. Djupzonsfördelning, i *antal*, för alla arter fångade i pelagiska nät i Storsjön 2017.

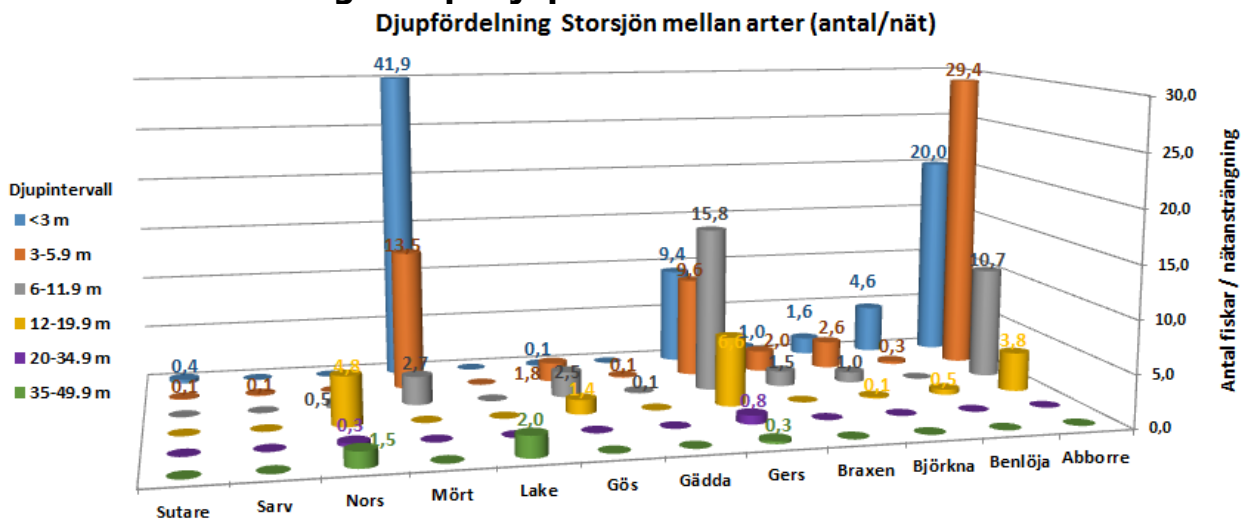
### Fångstens djupfördelning/pelagiskt nät (vikt)



Fördelningen för *vikt* visar på en ännu tydligare dominans för zonen 6–12 m. Andelen i de två djupaste zonerna är som väntat klart lägst. Något mer noterbart är hur relativt liten andel i vikt den översta zonen har.

Figur 23. Djupzonsfördelning, i *vikt*, för alla arter fångade pelagiska nät i Storsjön 2017

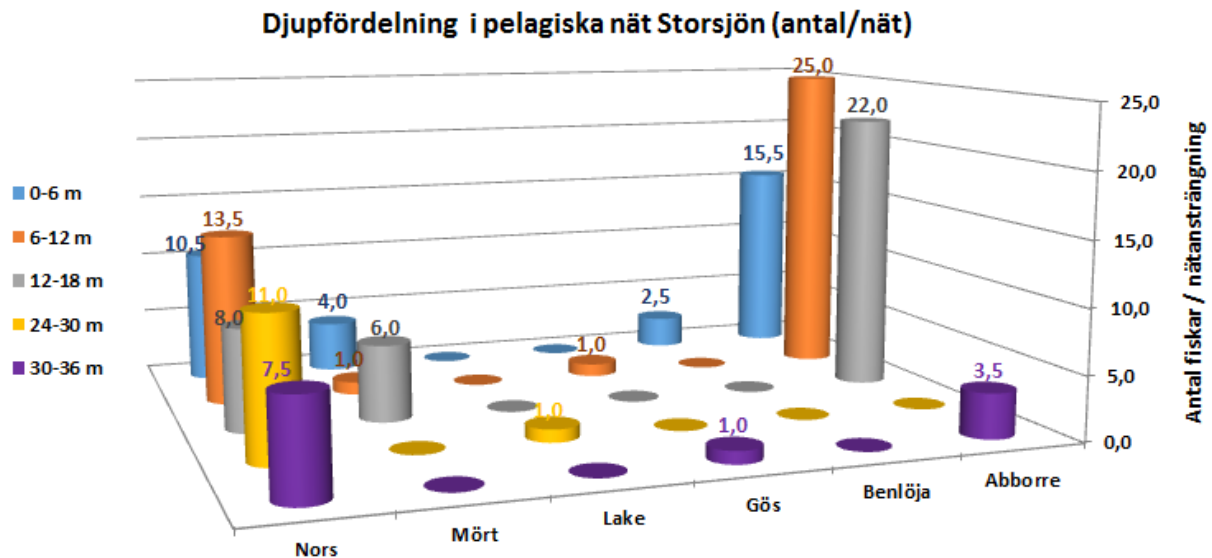
### Arternas fördelning i resp. djupzon



Figur 24. Fördelning av samtliga arter fångade i *bottennät* i respektive djupzon (*antal/nät*)

Fördelning mellan arterna i fångsten i *bottennäten* visar att den art som är mest spridd över olika djupzoner är gers då den som ensam art förekommer i samtliga nivåer. Att den saknas helt i pelagiska nät har sin förklaring i att gersen är extremt bottenbunden.

Abborre, gös och björkna är de övriga arter som fångas i flest djupzoner (>3–19,9 m). Fångsterna av nors visar tydligt hur denna art återfinns i sjöns djupare pelagiska delar, 19,9 m och djupare. Motsatsen till nors är sarv och sutare som fångas kring 3 m djup. Även en art som benlöja fångas mestadels grunt, dock återfinns den sparsamt pelagiskt över 12 m.



Figur 25. Fördelning av samtliga arter fångade i *pelagiska nät* i respektive djupzon (antal/nät)

I de pelagiska näten var nors den mest förekommande arten, följd av abborre som endast saknas i zonen 24–30 m. Mörtens som tredje mest spridda art ned till 18 m medan gösen dyker upp så djupt som 30–36. Benlöjan är tydligt knuten till ytskiktet 0-6 m. Laken som är en ovanlig fångst i pelagiska nät fångades endast mellan 24-30 m.



**Bild 4.** Provfiskets fältarbete kan dels vara ett trevligt arbete med gott sällskap i vackra omgivningar men ibland även både svettigt och påfrestande. Ofta kommer mötet mellan utförare och lokalbor båda tillgodo då erfarenheter och kunskap ofta kan förmedlas från båda håll och vara till nytta för såväl allmänbildning som provfiskerapport!

## Total fångst per ansträngning

Totalt fångades vid provfisket i Storsjön 2 094 individer med en totalvikt av 102 332 g. Fångsten per nätansträngning (f/a) i bottennäten var totalt 38,1 fiskar resp. 1 867 g och för de pelagiska näten 26,6 fiskar resp. 1 273 g.

Hela 12 arter fångades, detta kan jämföras med det nationella jämförelsevärdet med ett snitt på drygt 4 arter per provfiskad sjö.

### Fångst/ansträngning bottennät

Fiskart	Abborre	Benlöja	Björkna	Braxen	Gers
Totalantal (st.)	631	44	54	46	414
Totalvikt (g)	36 192	491	4 041	5 515	2 882
Antal/nät (st.)	13,15	0,92	1,13	0,96	8,63
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>14,8</b>	<b>0,9</b>	<b>2,8</b>	<b>1,3</b>	<b>2,6</b>
Vikt/nät (g)	619,0	10,2	84,2	114,9	60,0
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>450</b>	<b>11,8</b>	<b>117</b>	<b>153,8</b>	<b>18,9</b>

Fiskart	Gädda	Gös	Lake	Mört	Nors
Totalantal (st.)	2	59	8	513	52
Totalvikt (g)	3 804	19 074	472	16 643	277
Antal/nät (st.)	0,04	1,23	1,16	10,7	1,1
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>	<b>&gt;0,1</b>	<b>12,3</b>	<b>0,4</b>
Vikt/nät (g)	79,25	397,4	47,7	346,7	5,8
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>87,5</b>	<b>204,4</b>	<b>31,9</b>	<b>329,6</b>	<b>2,3</b>

Fiskart	Sarv	Sutare	Totalt
Totalantal (st.)	1	4	1 828
Totalvikt (g)	355	4 512	89 599
Antal/nät (st.)	0,02	0,08	38,1
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>	<b>33,9</b>
Vikt/nät (g)	7,4	94,0	1 866,6
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>21,1</b>	<b>120,4</b>	<b>1 196,9</b>

**Tabell 5.** Fångst per ansträngning per *bottennät* (antal & vikt/nät) för varje art och totalt i Storsjön 2017. Jämförelsevärden är medianvärden för provfisken inom Ekoregion 4 (se karta) och kommer från SLU:s databas för sjöprovfisken. **Gröna** siffror visar värden över och **röda** visar värden under **jämförelsevärdena**.

**Totalvikten visar medianvikten för antal- och vikt/bottennät inom Ekoregion 4**

**Viktigt!** **Gröna** och **röda** siffror ska inte nödvändigtvis tolkas som att **grönt** bra och **rött** är dåligt utan endast som ett sätt att se huruvida den aktuella arten ligger under eller över jämförelsevärdet.

För bottennäten ligger Storsjön över både det regionala jämförelsevärdet (för Ekoregion 4) i antal (38,1 st. mot **33,9 st.**) och framförallt i vikt (1 866,6 mot **1 196,9 g**).

Fångsten av abborre i bottennät (13,2 st./nät) låg aningen *under* jämförelsevärdet i antal/nät på 14,8 st. För vikt/nät var abborrfångsten på 619 g istället *över* jämförelsevärdets 450 g. Samma mönster syns i fångsten av mört, om än mindre tydligt.

Braxen fångades i lägre antal och vikt per ansträngning än jämförelsevärde, även medelvikten var något lägre. Antalet gäddor låg något över genomsnittet i antal och vikt per nät medan medelvikten var betydligt lägre.

#### Fångst/ansträngning pelagiska nät

Fiskart	Abborre	Benlöja	Gös	Lake
Totalantal (st.)	132	5	4	2
Vikt (g)	6 478	75	4449	472
Antal/nät (st.)	13,2	0,5	0,4	0,2
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>7,3</b>	<b>10,0</b>	<b>0,7</b>	<b>0,3</b>
Vikt/nät (g)	647,8	7,5	444,9	47,2
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>158,5</b>	<b>173,5</b>	<b>583,3</b>	<b>410,8</b>

Fiskart	Mört	Nors	Totalt
Totalantal (st.)	22	101	
Vikt (g)	756	503	
Antal/nät (st.)	2,2	10,1	26,6
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>17,5</b>	<b>3,4</b>	<b>48</b>
Vikt/nät (g)	76,5	50,3	1273
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>340,4</b>	<b>19,8</b>	<b>1 088,8</b>

**Tabell 6.** Fångst per ansträngning per pelagiskt nät (antal & vikt/nät) för varje art och totalt i Storsjön 2017. Jämförelsevärden är medianvärden för provfisken inom Ekoregion 4 (se karta) och kommer från SLU:s databas för sjöprovfisken. **Gröna** siffror visar värden över och **röda** visar värden under **jämförelsevärdena**.

**Totalvikten visar medianvikten för antal- och vikt/pelagiska nät inom Ekoregion 4**

**Viktigt!** **Gröna** och **röda** siffror ska inte nödvändigtvis tolkas som att **grönt** bra och **rött** är dåligt utan endast som ett sätt att se huruvida den aktuella arten ligger under eller över jämförelsevärde.

För de pelagiska näten var fångsten i antal/nät på 26,6 st. klart under det regionala värdet på 48 st. Däremot ligger vikten per pelagiskt nät på 1 273,3 g över jämförelsevärde i Ekoregion 4 på 1 088,8 g.

De största avvikelserna mot jämförelsevärde t visar mört och benlöja på i både antal och vikt. Fångsten av lake får ses som något ovanlig varför allt jämförande (endast en övrig sjö) klart haltar.



**Bild 5.** Storsjön håller ett rikt fiskbestånd till både antal och artdiversitet. Ytterligare arter som **inte** fångades 2017 men kanske **hade** kunnat fångas är nissöga och hornsimpa. Dessa arter fångades t.ex. i Åsunden 2013, en sjö som till ytan är betydligt större men ändå påminner en del om Storsjön.

## Min/max- och medelstorlekar för samtliga nät

Fiskart	Abborre	Benlöja	Björkna	Braxen	Gers
Minimilängd (mm)	47	65	60	88	38
Maximilängd (mm)	412	153	283	403	140
Medellängd (mm)	128,6	117,2	180,2	214,9	80,1
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>119,99 (131,5)</b>	<b>120,2 (121)</b>	<b>151,7 (152,4)</b>	<b>216 (228)</b>	<b>87,1 (84,9)</b>
Medelvikt (g)	47,4	11,6	74,8	119,9	7,0
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>37,5 (47,5)</b>	<b>13,2 (13,4)</b>	<b>53,4 (55,2)</b>	<b>166,2 (200,6)</b>	<b>8,6 (7,8)</b>

Fiskart	Gädda	Gös	Lake	Mört	Nors
Minimilängd (mm)	701	58	198	58	79
Maximilängd (mm)	731	692	391	249	133
Medellängd (mm)	716	305,9	326,9	143,9	109,2
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>471 (476,1)</b>	<b>285,6 (305)</b>	<b>371,2 (327,5)</b>	<b>137,2 (141,6)</b>	<b>103,4 (104,5)</b>
Medelvikt (g)	1902	373,4	276,3	32,5	5,1
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>863,2 (860,6)</b>	<b>515,3 (570)</b>	<b>615,6 (393)</b>	<b>34 (39,1)</b>	<b>5,9 (6,3)</b>

Fiskart	Sarv	Sutare
Minimilängd (mm)	283	405
Maximilängd (mm)	283	490
Medellängd (mm)	283	438,5
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>162,1 (163,4)</b>	<b>383,4 (390,1)</b>
Medelvikt (g)	355	1128
<b>Jämförelsevärde</b>	<b>77,7 (82,5)</b>	<b>1 027,3 (1 091,3)</b>

**Tabell 7.** Jämförelsevärden för medellängd och medelvikt för resp. art. Medelvärdet är hämtat från SLU:s databas för sjöprovfisken inom Ekoregion 4 och *nationellt* (inom parentes). **Gröna** siffror visar värden över och **röda** visar värden under **jämförelsevärdet för Ekoregion 4**.

**Viktigt!** **Gröna** och **röda** siffror ska inte nödvändigtvis tolkas som att **grönt** bra och **rött** är dåligt utan endast som ett sätt att se huruvida den aktuella arten ligger under eller över jämförelsevärdet.

Medelstorleken hos arterna; benlöja, braxen, gers och lake ligger alla *under* de nationella jämförelsevärdena för både längd och vikt. För abborre och björkna gäller det motsatta, över i både längd och vikt.

För arterna; gös, mört och nors ligger medellängden *över* jämförelsevärdena för längd men *under* för vikt. Av sutare, gädda och sarv fångades så få individer att en jämförelse mot något referensvärde blir irrelevant.



## Tillstånd och bedömning enligt EQR8

Klassningen av vattnets ekologiska status görs enligt de 8 indikatorerna nedan (tabell 8). Alla indikatorer i **EQR8** är dubbelsidiga vilket betyder att de reagerar på både låga och höga värden. För varje indikator finns ett referensvärde, **R-värde** som beskriver det statistiskt förväntade resultatet för den aktuella sjön. Beräkningarna av indikatorerna i EQR8 inkluderar även ett **Z-värde** som anger riktning och storlek på skillnaden (positiv/negativ) mellan **R-** och **sannolikhetsvärdet** eller **P-värdet**.

**P-värdet** som anges mellan 0 och 1 indikerar om det observerade värdet av indikatorn sammanfaller med referensvärdet. Ju närmare P-värdet är 1 desto mer visar status på ett s.k. **orört ekologiskt tillstånd**. Går P-värdet istället mot 0 är sannolikheten större att sjön **inte** liknar ett **orört tillstånd** utan på något vis är mänskligt påverkad. Den sammanvägda bedömningen av vattnets ekologiska status, är **medelvärdet** av P-värdena som översätts till en **statusklass** mellan 1–5 enligt följande;

EQR8:	Statusklass:
≥0,72	<b>1:</b> Hög
≥0,46 <0,72	<b>2:</b> God
≥0,30 <0,46	<b>3:</b> Måttlig
≥0,15 <0,30	<b>4:</b> Otillfredsställande
<0,15	<b>5:</b> Dålig

De enskilda indikatorerna *kan* vid extremvärdet **1** antyda problem med försurning (**f**) eller vid värdet **5** visa på övergödning (**ö**), antydningarna bör dock tolkas utifrån varje sjös övriga karaktärsdrag. All statusklassning inom EQR8 är baserad *enbart* på bottennät (Norden 12) såvida inte någon art endast fångas i pelagiska nät då den i så fall räknas med i indikatorn **Antal inhemska arter**.

### EQR8 Storsjön 2017

Indikatorer	Värde EQR8	R-värde förväntat värde	Z-värde förändring	P-värde sannolikhet	Statusklass/ indikerar
<b>1. Antal inhemska arter</b>	12	9,54	1,60	0,11	<b>5 Dålig (ö)</b>
<b>2. Artdiversitet (antal)</b>	3,95	3,14	1,42	0,01	<b>4 Otillfreds.</b>
<b>3. Artdiversitet (vikt)</b>	4,96	3,32	2,18	0,03	<b>5 Dålig (ö)</b>
<b>4. Relativ biomassa inhemska arter/nät</b>	1 866,65	1 374,76	0,66	0,51	<b>2 God</b>
<b>5. Relativt antal inhemska arter/nät</b>	38,08	66,42	-0,98	0,33	<b>3 Måttlig</b>
<b>6. Medelvikt i fångsten</b>	49,01	18,49	1,81	0,07	<b>5 Dålig (ö)</b>
<b>7. Andel fiskätande abborrfiskar (biomassa)</b>	0,45	0,39	0,38	0,71	<b>2 God</b>
<b>8. Kvot abborre/karpfisk</b>	0,94	0,83	0,11	0,91	<b>1 Hög</b>
<b>EQR8 (medelvärde P-värde)</b>					<b>0,35</b>

**Klassning:** →

**Måttlig ekologisk status 3**

Tabell 8. Bedömning enligt EQR8 (ekologisk status) för Storsjön 2019

Bedömningen efter EQR8 visar att 1 av 8 indikatorer ligger inom klassen **hög**, 2 på **god**, 1 på **måttlig**, 1 på **otillfredsställande** samt **hela** 3 på **dålig** status. Medelvärdet av samtliga EQR8-bedömningar landar på **måttlig** ekologisk status.

Vid genomgång av de ingående indikatorerna ser man att p-värdet för **Antal inhemska arter** håller *dålig status*, förklaringen till detta ligger i att antalet fångade arter (12) i provfisket är högre än det statistiskt förväntade värdet på ca 9,5 arter. Det "dåliga" i resultatet kan främst förklaras i den stora skillnaden mellan faktiska antalet, 12 st. arter, och det förväntade antalet 9,5 st. arter.

Även en positiv avvikelse orsakar alltså en hög avvikelse vilket i sin tur indikerar att resultatet är relativt långt från referensvärdet eller ett "opåverkat tillstånd". Det går att argumentera för att ett relativt högre antal arter kan indikera viss övergödning. Det går samtidigt att argumentera för att ett stort artantal tyder på en varierad och välmående miljö som möter kraven från många olika arter. I Storsjöns fall är det senare argumentet sannolikt mest relevant, det stora artantalet ska här inte ses som negativt.

**Artdiversitet (antal)** ligger på *otillfredsställande status* och indikerar att fördelningen i antal mellan arter är ojämn. Tre arter (abborre, mört och gers) dominerar tydligt övriga nio arter i antal vilket delvis förklarar statusen här. Den kan till viss del även förklaras med att fler arter än förväntat fångades vilket ger en större spridning i antal individer mellan arter totalt.

**Artdiversitet (vikt)** håller *dålig status* och visar på en ojämn fördelning mellan arter. Det låga statusvärdet här uppkommer i huvudsak på samma sätt som för indikatorn (antal), dvs. att fler arter än förväntat fångats och att större (eller fler) skillnader därför uppkommer i materialet.

Indikatorn **Relativ biomassa/nät** för inhemska arter ligger på *god status* (2) då vikten av fisk per nät (1273 g) som fångades inte var så mycket högre än referensvärdets 1 088,8 g. För indikatorn **Relativt antal inhemska arter/nät** ligger Storsjön lite längre ifrån (dock under) referensvärdet vilket ger *måttlig status* (3).

**Medelvikt i fångsten** visar på *dålig status* då medelvärdet 49 g är mer än dubbelt så högt som det förväntade värdet på 18,5 g. Här kan enskilda stora individer av gös, gädda men även sutare i viss mån kan spela in på resultatet. Eventuella problem med yngelrekrytering som värdet på indikatorn i vissa fall kan visa är dock osannolikt för Storsjön.

**Andelen fiskätande abborrfiskar** ligger på *god status* (2) vilket är positivt då predationen av rovfisken är mycket viktig för ett stabilt ekosystem. Nästan 30 % av abborrfångsten utgörs av individer större än 150 mm vilket är en jämförelsevis hög andel.

**Kvoten fiskätande abborrfiskar/karpfisk** uppnår *hög status* (1), försurningsindikationen för ett högt värde här ska dock inte ses som ett reellt problem utan som positivt att en parameter avviker från övergödningstrenden. Abborren är viktig för att balansera fisksamhället då den äter många olika arters yngel.

Andelen fiskätande abborrar är en tydlig markör för hur fiskbeståndet är strukturerat och en stor andel medelstora och större abborrar indikerar en välmående miljö. I försurade eller övergödda sjöar kan stress, orsakad av inomartskonkurrens resp. mellanartskonkurrens, bli ett hinder för abborren att nå över 150 mm. Denna "tröskel" i tillväxten kan då innebära att beståndet blir småvuxet, ett så kallat tusenbrödrabestånd. Detta fenomen är inget bekymmer för Storsjön då den absolut inte är försurad eller visar några tydliga övergödningstendenser.

Den sammanvägda bedömningen enligt EQR8 ligger på måttlig ekologisk status. Bilden visar på en fiskrik sjö där vissa små tecken på övergödning ändå finns i fångsten. Det som dock drar ned Storsjöns status relativt andra sjöar inom samma ekoregion är konstigt nog det stora artantalet. Man kan uttrycka det som att den ovanliga typ av sjö som Storsjön representerar "straffas" otillbörligt av EQR8-systemet just för att den skiljer ut sig i hög grad. De många arterna skulle t.ex. kunna indikera övergödning men är snarare resultatet av sjöns varierade och rika miljö snarare än något annat.

## Artvis fångst och längdfördelning

Storsjön är aldrig tidigare provfiskad varför inga jämförelsevärden med tidigare data finns att tillgå. Då arterna sutare, gädda och sarv endast fångades i ett fåtal exemplar görs inga längddiagram för dem. Fångsten av samtliga arter jämförs mot jämförelsevärdet inom Ekoregion 4 både vad gäller *fångst per ansträngning* (antal och vikt) samt för *medellängd och medelvikt*.

### Abborre (*Perca fluviatilis*)

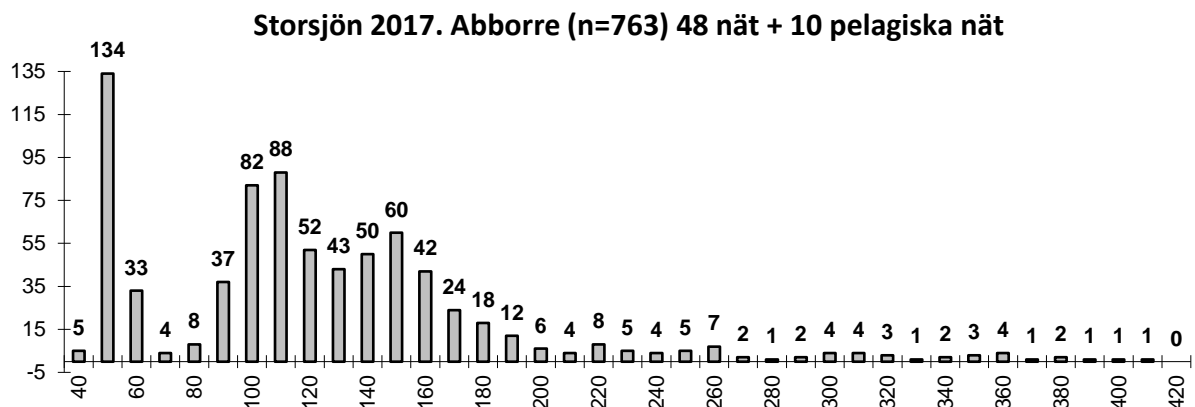
Totalt fångades 763 abborrar med en totalvikt av 36 192 g. Fångsten per ansträngning var 13,15 resp. 619 g för bottennäten och 13,2 resp. 647,8 g för de pelagiska näten. För bottennäten var fångsten under jämförelsevärdet i *antal/nät* men klart över i *vikt/nät*.

Medelstorleken totalt på 124,5 mm resp. 36,7 g ligger en bit över jämförelsevärdet inom *Ekoregion 4* men under *nationella* på 131,5 mm resp. 47,6 g.

Storsjön håller både ett stabilt och välvuxet bestånd. Fångsten 2017 bestod av flera årsklasser med både årsyngel (ca 50-90 mm) och fjolårsyngel (ca 100-130 mm) representerade. Minsta abborren var 47 mm och den största var 412 mm. Andelen fiskätande abborre (>150 mm) i fångsten var ovanligt hög, ca 30 %, vilket är mycket positivt. Totalt sett får beståndet ses som mycket starkt med en bra storleksfördelning av individer.



**Bild 6.** Stor abborre fångades framförallt i två nät; nr.17 och nr.27, båda i zonen 6–11,9 m. Just större fiskätande abborre är en mycket viktig typ predator i sjöar som Storsjön för att hålla karpfisksamhället i balans. Abborrar räknas som huvudsakligen fiskätande från och med en längd på 150 mm.

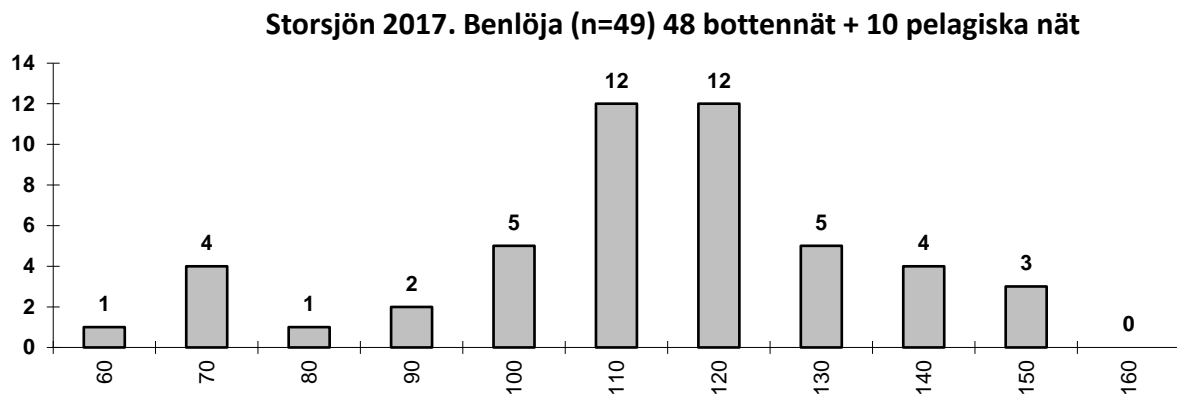


**Figur 26.** Längdfördelning abborre i Storsjön 2017.

### Benlöja (*Alburnus alburnus*)

Fångsten av denna art utgjordes av 49 st. individer med en vikt av 566 g. Medelstorleken totalt på 117,2 mm resp. 11,6 g ligger över i längd men under i vikt mot jämförelsevärdets **120,3** mm resp. **13,2** g.

Minsta benlöjan var 65 mm och största var 153 mm. Beståndet får betecknas som aningen glest men förmodligen ordinärt för en sjö som Storsjön där det förekommer konkurrens från fler pelagiska arter (främst nors) samt endast har en måttlig näringsbelastning.

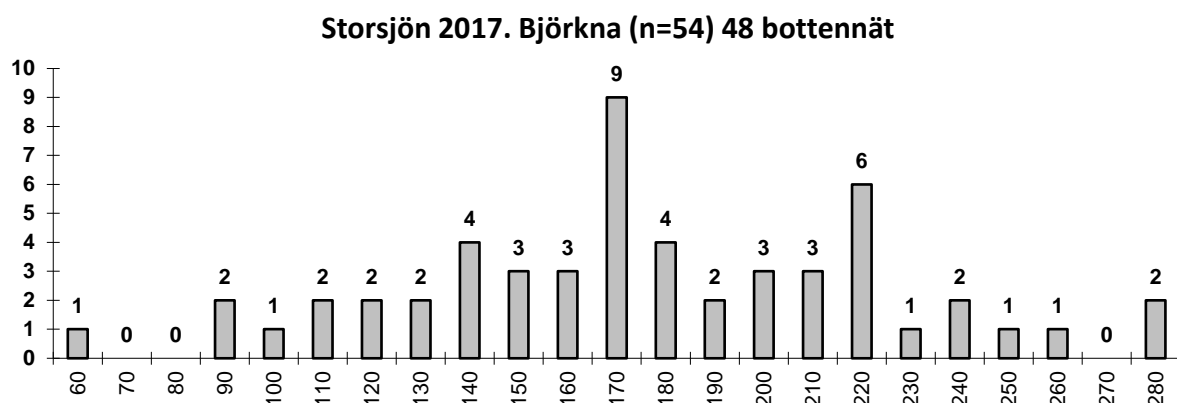


Figur 27. Längdfördelning benlöja i Storsjön 2017.

### Björkna (*Blicca bjoerkna*)

Fångsten av björkna i Storsjön utgjordes av 54 individer och 4 041 g. Minsta fisken var 60 mm och största 283 mm. Medellängden på 180,2 mm ligger tydligt över jämförelsevärdet på **151,7** mm. Medelvikten på 74,8 g är också klart över jämförelsevärdets **54,4** g

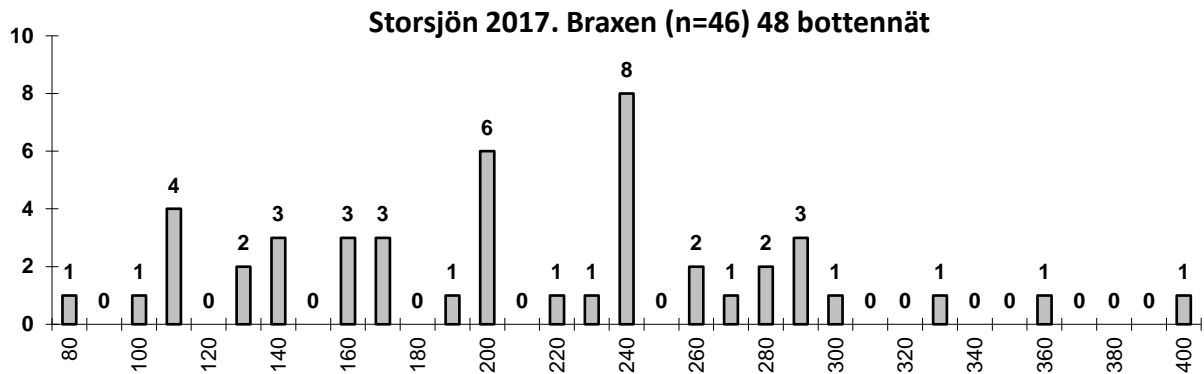
Beståndet får anses som ordinärt. Flera årsklasser är representerade i fångsten och sannolikt fungerar rekryteringen väl. Den är möjligen utsatt för viss konkurrens från braxen och mört vilket kan förklara den blygsamma fångsten



Figur 28. Längdfördelning björkna i Storsjön 2017.

### Braxen (*Abramis brama*)

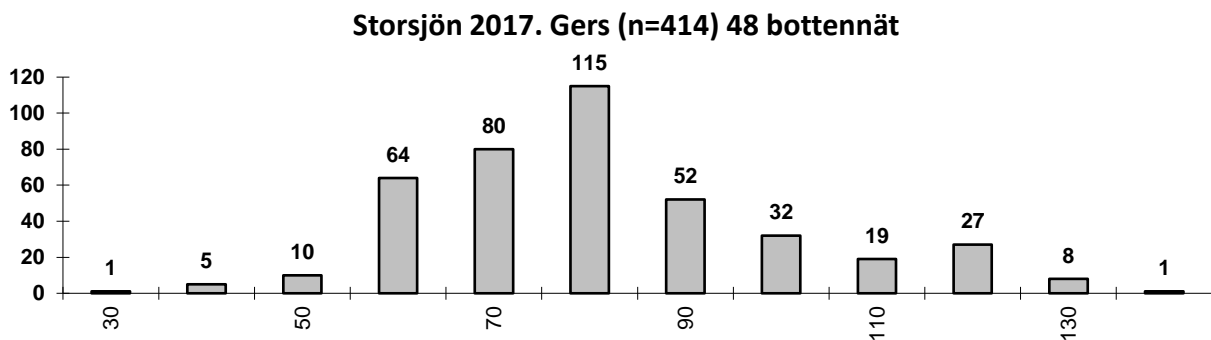
Vid fisket 2017 fångades 46 braxnar som totalt vägde 5 515 g, minsta braxen var 88 mm och största 403 mm. De hade en medellängd på 214,9 mm och medelvikt på 119,9 g mot jämförelsevärdets **216** mm resp. **166,2** g. Noterbart är att medellängden ligger i nivå med jämförelsevärdet medan medelvikten är klart lägre. Beståndet för i övrigt betraktas som ordinärt med flera årgångar och väl fungerande rekrytering.



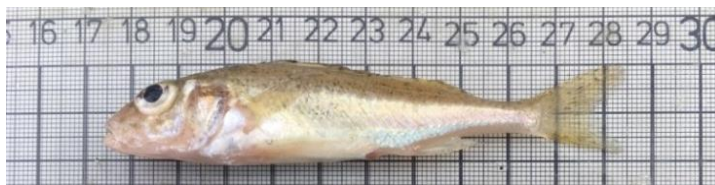
Figur 29. Längdfördelning braxen i Storsjön 2017.

### Gers (*Gymnocephalus cernuus*)

Av gers fångades 414 individer som vägde totalt 2 882 g. Minsta gersen var 38 mm och största 140 mm. Medellängden låg på 86,1 mm som är precis under jämförelsevärdets **87,1** mm. Medelvikten var 7 g vilket långt under jämförelsevärdets **8,6** g. Flera årsklasser är representerade i fångsten. Beståndet verkar vara talrikt, något småvuxet men ordinärt med en fungerande rekrytering.



Figur 30. Längdfördelning gers i Storsjön 2017.



**Bild 7.** Gersen är en liten oansenlig fisk som få lägger märke till. Den håller oftast till nära botten där den äter mygglarver, kräftdjur, fiskägg, musslor, insektslarver och andra bottendjur.

### Gädda (*Esox lucius*)

Två gäddor fångades i provfisket 2017 som totalt vägde 3 804 g. Den minsta var 701 mm och den största mätte 731 mm vilket ger en medelstorlek på 716 mm, klart över jämförelsevärdet på **470,9** mm. Medelvikten på 1902 g, långt över jämförelsevärdet på **973** g. Gäddor är normalt kraftigt underrepresenterade vid nätprovfisken vilket även gör jämförelser med nationella referensvärden mer eller mindre irrelevanta. Att så få gäddor fångas beror på att de i regel står ganska stilla, särskilt mindre individer. Beståndet är med all sannolikhet starkt då indikationer från sportfisket i sjön visar detta.

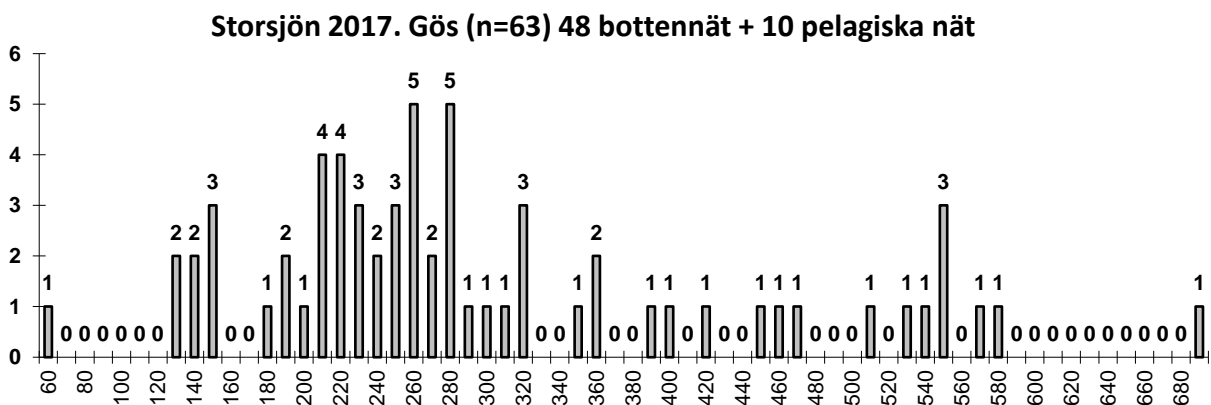


**Bild 8.** En av de två gäddor som fångades. Arten är alltid kraftigt underrepresenterad vid nätprovfiske varför uppgifter från sportfiskare behövs som komplement. I Storsjön finns det ingen anledning att oroa sig för gäddbeståndet utifrån provfisket 2017.

**Gös** (*Sander lucioperca*)

Det fångades totalt 63 gösar som vägde 23 523 g, den minsta var 58 mm och största 692 mm. Medellängden låg på 305,9 och medelvikten var 373,4 g. Detta var över jämförelsevårdets medellängd på **285,6** mm men under för medelvikten på **515,3** g.

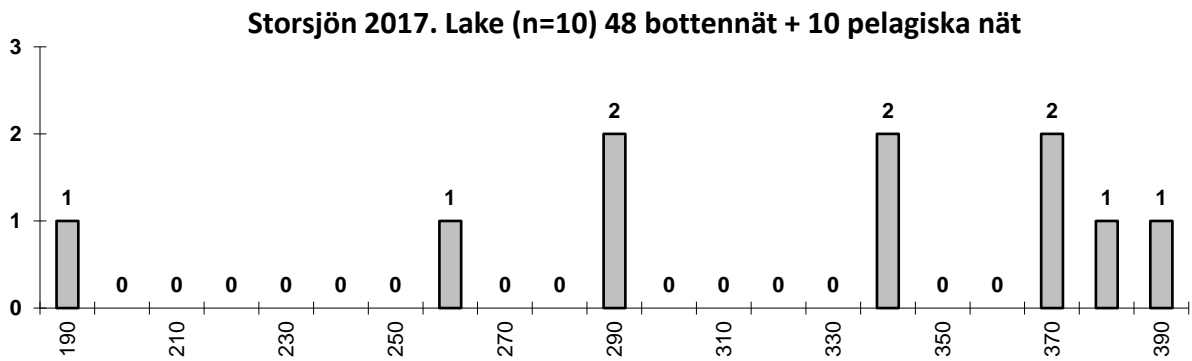
Vanligaste storlekarna låg mellan knappt 200 till dryga 300 mm vilket är gösar på 2-3 år. Gösbeståndet var starkt och visade på en god fördelning mellan årsklasser.



**Figur 31.** Längdfördelning gös i Storsjön 2017

**Lake** (*Lota lota*)

10 st. lakar fångades i Storsjön 2017 som totalt vägde 2 763 g. Medelstorleken på 326,9 mm resp. 276,3 g ligger under både i längd men framförallt i vikt mot jämförelsevårdets **371,2** mm resp. **615,6** g. Minsta laken var 198 och största 398 mm. Laken håller troligen ett ordinarie bestånd i sjön, Möjligen är de aningen småvuxna men detta är svårt att påvisa då så få fiskar fångades. Enstaka individer upp mot 450-600 mm brukar nämligen fångas. Dock är antalet fiskar *per ansträngning* över jämförelsevårdet i både längd och vikt per nät.

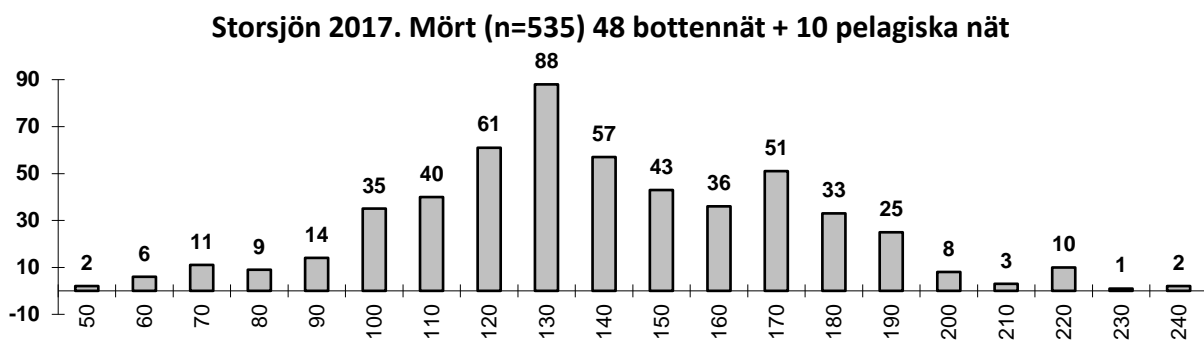


Figur 32. Längdfördelning lake i Storsjön 2017

### Mört (*Rutilus rutilus*)

Vid provfisket 2017 fångades totalt 535 mörtar som vägde 17 399 g. Medellängden på 143,9 mm ligger något över genomsnittet i Ekoregion 4 på 137,2 mm. Medelvikten på 32,5 g låg marginellt under jämförelsevärdets 34 g. Den minsta mörtan var 58 mm och den längsta var 249 mm.

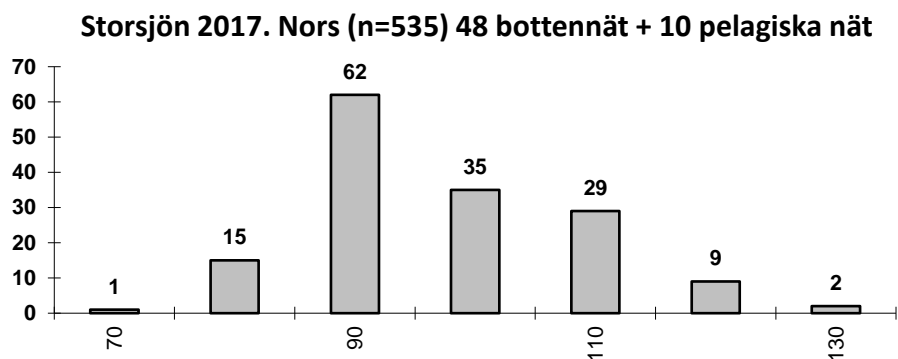
Flera årsklasser fanns med i fångsten och årsyngel förekom ganska talrikt. Vanligast var dock individer mellan 120-140 mm. Längderna tyder på en väl fungerande mörtpopulation där yngelrekryteringen fungerar.



Figur 33. Längdfördelning mört i Storsjön 2017.

### Nors (*Osmerus eperlanus*)

Totalt fångades vid provfisket 2017 153 st. norsar med en vikt av 780 g. Minsta norsen mätte 79 mm och största 133 mm. Medellängden var 101,5 mm och medelvikten låg på 5,1 g. Jämförelsevärdena ligger aningen högre på 103,4 mm resp. 5,9 g. Norsen är väl utbredd i Storsjöns pelagiska vattenmiljö och får anses hysa ett starkt bestånd. Arten är en viktig bytesfisk för främst abborre, gös och gädda samt för de bottenlevande lakarna då norsen även finns i sjöns djupområden.



Figur 34. Längdfördelning nors i Storsjön 2017.



**Bild 9.** I de pelagiska näten var nors efter abborren den dominerande arten i fångsten. Norsen är vanlig för Storsjöns djupare delar. Här lever den sannolikt till stor del av de pelagiska kräftdjur, fiskägg och djurplankton. Arten som är en liten laxfisk behöver syrerikt och ganska kallt vatten av god kvalitet.

### **Sarv** (*Scardinius erythrophthalmus*)

Det fångades en sarv under provfisket 2017, den mätte 283 mm och vägde 355 g. Sarven verkar ha minskat i många sjöar på senare år. I Storsjön förekommer bevisligen arten men fler uppgifter om sarvfångster skulle behövas för att kunna yttra sig närmare om beståndet.



**Bild 10.** Den enda sarven som fångades under provfisket 2017. Denna ganska stora individ är säkerligen 7-10 år gammal, möjligen mer. Sarven är en vacker karpfisk som lever ett lite undanskymt liv främst i grunda vegetationsrika vikar.

### **Sutare** (*Tinca tinca*)

Det fångades fyra sutare i Storsjön 2017 som tillsammans vägde 4 512 g. Största individen mätte 490 och den minsta 405 mm, medellängden var 438,5 mm. Beståndet bedöms som ordinärt.



**Bild 11.** En av de fyra sutare som fångades. Arten gillar precis som sarven grunda vikar och har ett ganska snarlikt levnadssätt. Den sattes förr ofta ut i sjöar och dammar som matfisk då den är kraftig och kan bli ganska stor. Idag ses den tyvärr nog snarare som ett bra kräftbete än människoföda.



## Diskussion och slutlig bedömning

För att få en heltäckande bild av ett ekosystem utgör biologiska inventeringar som provfiske ett ovärderligt tillskott. Många av våra sjöar som klassats för ekologisk status i VISS (Vatteninformationssystem Sverige) saknar denna form av inventering vilket gör delar av underlaget för klassningen osäkert och baserat på gissningar. Storsjön har med provfisket 2017 fått grunden till en god biologisk utvärdering av sin fiskfauna och därmed ett bättre underlag för en rättvisande statusklassning i VISS.

Fångsten 2017 visar huvudsakligen tre intressanta fenomen;

- hela 12 st. fångade fiskarter
- de starka bestånden av både abborre och gös med bra storleksfördelningar
- norsens stora spridning i sjön

Att abborre och gös är gynnade syns i fångsten och kan förklaras av en kombination av god födotillgång samt tillräcklig förekomst av lämpliga lek- och uppväxtmiljöer. Detta kombinerat med att Fisksamhället i Storsjöns visar *inte* visar på de övergödningstendenser som är vanliga i många sjöar i södra Sveriges låglänta kulturmiljö.

Exempel på vad ökad näringstillförsel kan orsaka är t.ex. att rovfiskens yngel får svår konkurrens av karpfisk innan de kan bli fiskätande samtidigt som vattnets siktdjup succesivt försämras.

Det försämrade siktdjupet orsakar i sin tur att rovfisk som abborre och gädda missgynnas i sin bytesjakt vilket snedvrider balansen mellan rovfisk/karpfisk ännu mer. Resultatet av provfisket 2017 visar att detta inte verkar vara en större riskfaktor för Storsjön. Här finns gott om rovfisk relativt mot karpfisk samt ett bra siktdjup på ca 2,5 m.

Att grundlevande arter som sutare och sarv fångas i samma fiske som nors och lake visar prov på mångfalden i Storsjöns vattenmiljö med både vegetationsrika högproducerande grundområden och stora djupa områden där de senare arterna trivs.

Totalfångsten vid provfisket 2017 på 48 bottennäts- och 10 pelagiska ansträngningar var 2 094 fiskar som sammanlagt vägde 102 332 g (*se tabeller 4-5*).

Storleken på mörten låg något under genomsnittet och visar på ett ordinärt bestånd med bra spridning på storlekarna. Sannolikt påverkas även de låga genomsnittstorlekarna även av att en stor inomartskonkurrens råder för de vanligast förekommande arterna (abborre, mört och björkna).

Totalt fångades 12 st. arter i sjön vilket är högt över det nationella medelvärdet på 4 arter. Ser man på medelvärdet för sjöar i *Sveriges limniska ekoregion 4* med djup över 10 m, som är 7,1 arter, ligger Storsjöns artrikedom klart högre även här vilket måste anses positivt. Detta tyder på att sjön har en tillräckligt varierad miljö för att kunna hålla arter med skiftande krav på sitt habitat.

Enligt fiskindexet EQR8 uppnår Storsjön utifrån fångsten 2017 *måttlig ekologisk status*. I klassningen finns två indikatorer som visar på övergödning (se tabell 8). Dessa potentiellt negativa avvikelser är troligen resultatet av att Storsjön ganska tydligt skiljer ut sig från de flesta sjöar, både inom ekoregion 4 men även nationellt.

En djup, mesotrof, kustnära och artrik sjö utan försurningsproblematik med en stor variation i miljöer och habitat är svår att jämföra med flertalet av övriga provfiskade sjöar. Många av dessa provfiskas p.g.a. ett kalkningsbehov eller annan typ av miljöövervakning. Det höga artantalet kan förutom den stora variationen i själva sjöns miljö även bero på att vattendraget Storån rinner igenom sjön. Strömvattenmiljöer innebär att flera fiskarters lekmöjligheter gynnas då miljön blir än mer varierad.

Indikatorerna som visar på försurning bör Storsjöns fall egentligen ses som en motsats till övergödningstendenser snarare än att det skulle finnas en försurningsproblematik. Att t.ex. flera fiskarters längd ligger över sina jämförelsevärden kan tolkas som att bestånden har svårt med nyrekrytering, något som dock inte är relevant för Storsjön. Den visar över tid uteslutande på stabila värden för både pH och alkalinitet.

Tänkbara arter som möjligen hade kunnat fångas är dels hornsimpa och nissöga då fullt rimliga habitat finns för båda arter. Ingen av dem fångas dock i allmänhet i stora mängder under provfisken varför de givetvis kan "missas" även vid ett standardiserat provfiske som detta. I hela Åsunden som är drygt 5 ggr större fångades 2013 endast tre hornsimpor och ett nissöga. Möjligen hade även öring (*Salmo trutta*) kunnat fångas under fisket, arten finns i ett livskraftigt bestånd en dryg mil uppströms utan några kända hinder för nedströms vandring. Ål sätta årligen ut i sjön, dock fastnar denna mycket sällan i provfiskenät.

Storsjön utgör en artrik vattenmiljö med sin stora vattenvolym med djup på upp till ca 46 m samtidigt som syreförhållanden är goda. Den är fiskrik vilket normalt visar på en *eutrof* (näingsrik) sjö, även om Storsjön snarare bör beskrivas som en *mesotrof* eller *måttligt näringsrik* sjö. Dock visar fångsten per bottenät; 38,1 st. och 1866 g mot jämförelsevärdets (ekoregion 4) **33,9 st.** och **1 197 g** att sjön om något går mot åt det *eutrofa* hållet. Även en del av provtagningsvärdena för totalkväve (Tot.-N) samt enstaka för totalfosfor (Tot.-P) visar på denna tendens.

För de pelagiska näten var motsvarande jämförelse 26,6 st. och 1 273,3 g mot **48 st.** och **1 088,8 g**. Här gick fångsten per ansträngning delvis i motsatt riktning. För *antal/nät ligger den klart* under jämförelsevärdet medan den för vikt istället ligger klart över. Detta visar främst att medelstorleken på fisk i sjöns pelagiska del är högre än vid de grundare områdena mot öar eller land, vilket inte är förvånande.

Av resultatet att döma är miljön gynnsam för de påträffade arterna i Storsjön vilket visar sig i längdfördelningen för de åtta mest förekommande arterna; *abborre, mört, gers, nors, gös, björkna, benlöja, och braxen*. Abborren är den art som framförallt utmärker sig och hyser ett bestånd som både är talrikt men även visar en mycket god storleksfördelning med tydliga tecken på att yngelrekryteringen fungerar väl. Hela 30 % fiskätande abborrar (>150 mm) är ovanligt bra för en låglänt sjö i södra Sverige.

Totalt erhöles under provfisket 2017 fem fisktomma nät (nr. 7, 35, 36, 40, 44 och 45). Av dessa nät lades nr. 7 och 40 i stora bassängen medan de övriga lades i den lilla bassängen, se figur 5. Att de fyra näten i lilla bassängens djupare delar var tomma är knappast överraskande då samtliga lades mellan 20–26 m djup där syret tog slut vid ca 10 m.

Nät nr. 7 som låg i det djupaste området ute i stora bassängen (kring 40 m) lades något under den nivå (37-38 m) som hade acceptabla syrevärden vilket är en rimlig förklaring på varför nätet var tomt. Även om syrenivån skulle vara tillräcklig här kan nät som läggs på dessa djup vara tomma då tätheten på fisk helt enkelt är lägre här än på grundare områden.

I djupa sjöar är det annars vanligt att nästan samtliga nät under nivån för lägsta godtagbara syrehalt (i Storsjön mellan 37-38 m) är nästintill fisktomma. Dock fångades ändå fisk (lake, gers och nors) i nät 8 (39-39,5 m) nät 11 (38,1-36,4 m) samt nät 12 (35,9-36,3).

Att nät (nr. 40) var tomt är svårare att förklara då det lades på en nivå kring 13 m som rimligen håller åtminstone acceptabla syrehalter (>4 mg/l). Framtida provfiske kan möjligen ge tydligare svar här.

Fiskarterna gers, nors och lake har alla fångats på djup över 35 m, abborre på över 30 m i pelagiska nät (se bilaga 4). Just gersen och laken som sällan lämnar bottenområdet visar att syrenivåerna på sina håll är bättre än vad mätningarna under provfisket visar. I en djup sjö med stora rörliga vattenmassor kan syrenivåerna variera en del i djupområdena vilket helt klart visas i Storsjöns fall.

För arterna *gädda*, *sarv* och *sutare* som det endast fångats ett fåtal av (4 st. eller färre) finns det trots låga fångster ingen direkt anledning att misstänka alltför svaga bestånd. Detta beror framförallt på att dessa arter ofta är underrepresenterade i nätprovfisken. Att de ändå förekommer i fångsten tyder på att bestånden förmodligen håller åtminstone ordinär nivå.

Andelen rovfisk mot karpfisk i Storsjön var hög, just andelen fiskätande abborre (>150 mm) var den högsta (30 % av all abborre) som utföraren hittills noterat vid sjöprovfiske. Detta visar sig tydligt i EQR8-analysen i parametrarna **Andel fiskätande abborrfiskar** och **Kvoten abborre/karpfisk**. Abborrens betydelse för sjöns totala ekologiska balans kan därför inte nog understrykas.

## Åtgärdsförslag

Storsjön håller ett mycket rikt och intressant fiskbestånd som samtidigt behöver en tydlig och långsiktig förvaltning.

- Det är viktigt att även abborrbeståndet (*tillsammans gösen och gäddan*) beaktas i de regelverk som styr den kommande förvaltningen av fiskbeståndet. En konkret åtgärd är att ett maximimått om förslagsvis 30 cm införs även för abborre. Stora abborrar är viktiga för sjöns balans samt för att det egna beståndet ska få så hög kvalitet (bra arvsanlag) på avkomman som möjligt. Sportfisket gynnas av att denna typ av regler införs.
- Tydlig information på fiskekort om vilket regelverk som gäller ang. maxi/minimimått, maxantal fiskar som får behållas etc.
- En aktiv och synlig fisketillsyn på kortfiskeområdet för att kunna tillämpa regelverket.
- En dialog med övriga fiskerättsägare om syn på kortfiskeområdets och fiskecampens befintliga regelverk skulle kunna vara positivt för förvaltningen i sin helhet. Detta måste dock ske i samförstånd och får inte upplevas som påtvingat av dessa då ambitionen istället skulle motverka sitt syfte.
- Anläggande av *risvasar* på lämpliga ställen i sjön. Detta gynnar i första hand gös och abborre, dels för att erbjuda substrat vid bådas lek men framförallt som skyddat uppväxtområde för yngel.
- Införande av elektroniska fiskekort på kortfiskeområdet. Detta underlättar oerhört för sportfiskare som snabbt vill köpa sitt fiskekort och samtidigt få en viss information om det aktuella fiskevattnet på köpet. Det är dessutom enklare att ge mer information på ett elektroniskt fiskekort om t.ex. regler etc. än på ett papperskort.

## Referenser

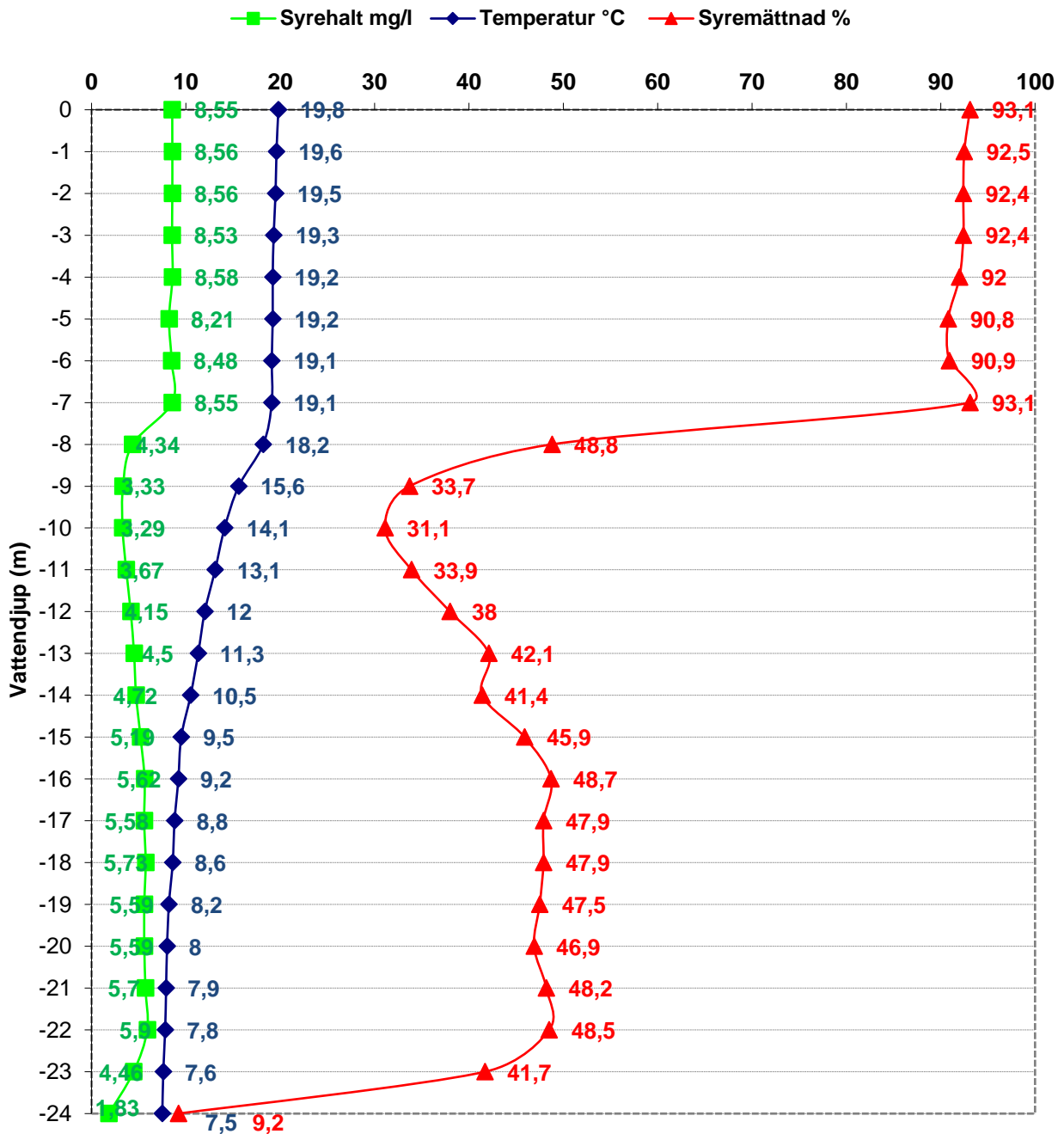
- Aqua reports 2013:18, Ett komplement till EQR8
- Lilla Nätaren Provfiskeutvärdering, Länsstyrelsen i Jönköpings län 2006
- Finfo 2001:2 Standardiserad metodik för provfiske i sjöar, Kinnerbäck, Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium, Fiskeriverket 2001
- <http://www.slu.se/sjoprovfiskedatabasen> Databasen för provfiske i sjöar – NORS
- <http://viss.lansstyrelsen.se/waters.aspx?waterMSCD=WA88434331> VISS Storsjön
- Vattenkemisk provtagningsdata från *Miljö och Energi*, kommunalt bolag i Västerviks kommun
- Stockholms Universitet; <http://enviropro.itm.su.se/conversion.asp>
- Lokalkännedom från fiskerättsägare kring Storsjön

# Bilagor

## Bilaga 1.

### Storsjön södra 2014-08-22

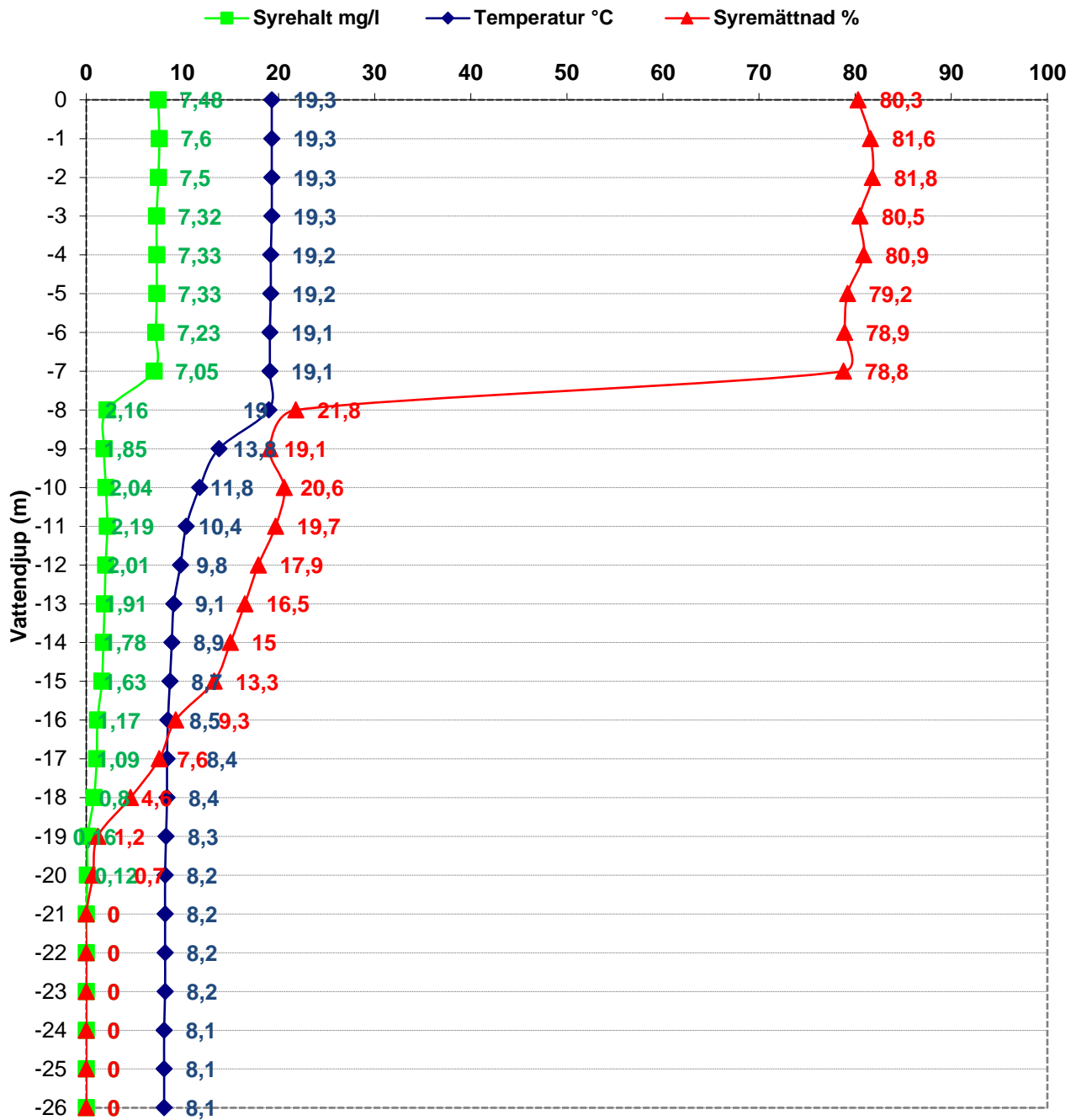
Väder: Klart soligt, Vind: nordvästlig (2-3 m/s) Lufttemp: 19°C Siktdjup: ca 2,5 m



## Bilaga 2.

### Storsjön utanför Rammen 2014-08-22

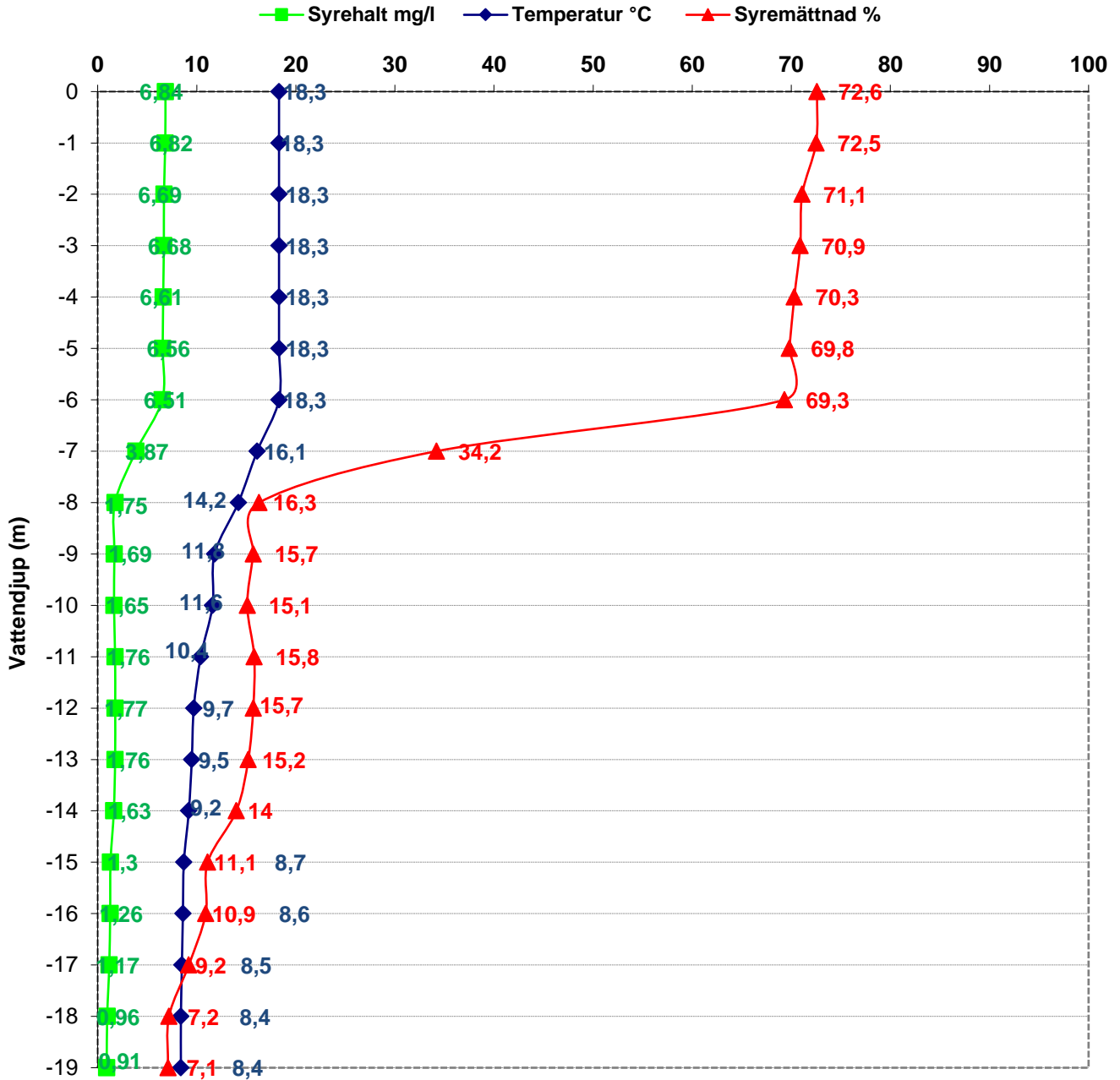
Väder: Klart soligt, Vind: nordvästlig (2-3 m/s) Lufttemp: 19°C Siktdjup: ca 1,5 m



### Bilaga 3.

## Storsjön utanför Stensnäs 2014-08-26

Väder: mulet, Vind: nordvästlig (3-4 m/s) Lufttemp: 17°C Siktdjup: ca 1,5 m



## Bilaga 4.

### Djupfördelning i antal/nät och vikt/nät för samtliga nätansträngningar

Fångst per nätansträngning och djupzon <sup>a</sup>		643269–153913										
		Storsjön										
		2017-08-20										
		Bottennät						Pelagiska nät				
		Djupzon						Djupzon				
		<3 m	3-5.9 m	6-11.9 m	12-19.9 m	20-34.9 m	35-49.9 m	0-6 m	6-12 m	12-18 m	24-30 m	30-36 m
Antal nät		8	11	11	8	6	4	2	2	2	2	2
Antal fiskar	Abborre	20,00	29,36	10,73	3,75	0,00	0,00	15,50	25,00	22,00	0,00	3,50
	Benlöja	4,63	,27	0,00	,50	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Björkna	1,63	2,64	1,00	,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Braxen	1,00	2,00	1,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Gers	9,38	9,64	15,82	6,63	,83	,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Gädda	0,00	,09	,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Gös	,13	1,82	2,45	1,38	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00
	Lake	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
	Mört	41,88	13,45	2,73	0,00	0,00	0,00	4,00	1,00	6,00	0,00	0,00
	Nors	0,00	0,00	,55	4,75	,33	1,50	10,50	13,50	8,00	11,00	7,50
	Sarv	0,00	,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sutare	,38	,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALT		79,00	59,45	34,82	17,13	1,17	3,75	32,50	40,50	36,00	12,00	12,00
Vikt (g)	Abborre	563,50	1100,82	1141,00	68,25	0,00	0,00	649,00	1507,50	947,50	0,00	135,00
	Benlöja	48,00	4,64	0,00	7,00	0,00	0,00	37,50	0,00	0,00	0,00	0,00
	Björkna	98,38	218,55	71,73	7,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Braxen	71,38	350,09	99,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Gers	48,25	54,91	125,18	55,75	11,00	,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Gädda	0,00	154,73	191,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Gös	158,63	637,09	703,27	382,63	0,00	0,00	0,00	2126,00	0,00	0,00	98,50
	Lake	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	572,75	0,00	0,00	0,00	236,00	0,00
	Mört	1208,88	532,45	101,36	0,00	0,00	0,00	177,00	28,00	173,00	0,00	0,00
	Nors	0,00	0,00	3,00	23,75	1,83	10,75	50,50	71,50	40,50	46,00	43,00
	Sarv	0,00	32,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sutare	426,75	99,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTALT		2623,75	3185,36	2436,00	545,00	12,83	584,25	914,00	3733,00	1161,00	282,00	276,50

a. VATTENID = 643269–153913, DATUM1 = 2017-08-20