



LÄNSSTYRELSEN  
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Rapport 2007:07

# Nätprovfiske i Västra Götalands län 2006

Biologisk effektuppföljning  
i försurade och kalkade vatten



# **Nätprovfiske i Västra Götalands län 2006**

Biologisk effektuppföljning  
i försurade och kalkade vatten

Rapport 2007:07  
ISSN 1403-168X  
Rapportansvarig: Annica Karlsson  
Layout: Annica Karlsson  
Foto: omslag Thomas Johansson. Övriga Annica Karlsson

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län  
Enhet: Vattenvårdsenheten  
Adress: 462 82 Vänersborg  
Telefon: 0521-60 50 00  
Fax: 0521-60 55 07  
Beställ från [www.o.lst.se](http://www.o.lst.se) under rubriken Rapporter

# Innehållsförteckning

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Innehållsförteckning</i> .....                                  | 1  |
| <i>Sammanfattning</i> .....                                        | 2  |
| <i>Inledning</i> .....                                             | 3  |
| <i>Material och metodik</i> .....                                  | 4  |
| <i>Resultat</i> .....                                              | 5  |
| Förklaring till resultatredovisningen av de enskilda sjöarna ..... | 8  |
| Dammsjön .....                                                     | 9  |
| Havsjön .....                                                      | 13 |
| Lassesjön .....                                                    | 16 |
| Norra Rinnanetjärnet .....                                         | 20 |
| Starkarnstjärnet .....                                             | 23 |
| Stora Kolsjön .....                                                | 26 |
| Stora Svansjön .....                                               | 30 |
| Stora Torstjärnet .....                                            | 35 |
| <i>Referenser</i> .....                                            | 39 |
| <i>Erkännande</i> .....                                            | 39 |

## Sammanfattning

Under augusti 2006 provfiskades åtta sjöar och tjärn i Dals Eds, Borås, Mark och Bollebygds kommuner i Västra Götalands län. Samtliga fiskades enligt Fiskeriverkets standardiserade metodik (Kinnerbäck, 2001). För Stora Torstjärnet, Stora Svansjön, Havsjön och Lassesjön var det primära syftet med fisket att följa upp effekterna av kalkningsverksamheten.

Resultatet kan även användas som underlag för eventuella återintroduktioner av fisk. Stora Kolsjön fiskades för att följa upp en återintroduktion av mört 2001 och 2002. De okalkade och försurade Norra Rinnanetjärnet och Starkarnstjärnet inventeringsfiskades eftersom de ingår i ett norsk/svenskt projekt som tittar på försurningens inverkan på fisk och litorala crustaceer i Enningdalsälvens avrinningsområde.

Allt som allt gjordes 93 ansträngningar (en ansträngning = ett nät en natt) under 10 nätter. Totalt fångades 2264 fiskar med en total vikt av 115,4 kg (tabell 1). Sammanlagt fångades 5 olika arter.

| Sjö                  | Antal arter | Antal fiskar/nät | Vikt/nät (g) | Kommentar om reproduktion              |
|----------------------|-------------|------------------|--------------|----------------------------------------|
| Dammsjön             | 3           | 7,6              | 283          | Bra hos abborre, <b>dålig hos mört</b> |
| Havsjön              | 2           | 16,2             | 933,8        | Bra hos abborre, <b>dålig hos mört</b> |
| Lassesjön            | 3           | 40,6             | 1270,2       | Bra hos både abborre och mört          |
| Norra Rinnanetjärnet | 2           | 12,5             | 516,5        | Bra hos abborre, <b>mört utslagen</b>  |
| Starkarnstjärnet     | 3           | 26,6             | 1764,8       | Bra hos abborre, <b>dålig hos mört</b> |
| Stora Kolsjön        | 2           | 12,6             | 420,8        | Bra hos abborre, <b>dålig hos mört</b> |
| Stora Svansjön       | 4           | 25,2             | 1544         | Bra hos både abborre och mört          |
| Stora Torstjärnet    | 1           | 27,6             | 1716,1       | Bra hos abborre, <b>mört utslagen</b>  |

**Tabell. 1.** Fångster per nätansträngning för respektive fiskad sjö samt kommentar om reproduktion hos mört- och abborrebeståndet

Abborrens reproduktion fungerar väl i alla sjöarna även om bestånden är något glesa i vissa sjöar som Dammsjön och Stora Kolsjön. Mörtens reproduktion var bra endast i Lassesjön. I Svansjön verkar reproduktionen också fungera även om antalet mörtar var något få och en del årskullar saknades. I Dammsjön, Havsjön, Stora Kolsjön och Starkarnstjärnet fångades inga årsungar av mört. Detta behöver inte betyda att reproduktionen har misslyckats helt, det är svårt att fånga juvenila mörtar. I Norra Rinnanetjärnet och Stora Torstjärnet fångades dock inga mörtar överhuvudtaget.

## Inledning

Försurningen är ett stort problem för många sjöar och vattendrag i Västra Götalands län, då den direkt eller indirekt orsakar stora skador på djur- och växtliv. I synnerhet påverkas de yngre stadierna, ägg och larver. Många arter som exempelvis mört får svårt att reproducera sig. Fisk är särskilt känsliga för oorganiskt aluminium, som under sura förhållanden frigörs i vatten. Aluminium fäster på gälarna så att deras funktion försämras. Höga halter eller lång exponering leder till döden.

För att motverka försurningens effekter kalkas idag drygt 3000 sjöar, vattendrag och våtmarker i hela Västra Götalands län.

I de kalkade sjöarna tas varje år flera vattenprover för att undersöka vattnets alkalinitet (buffertförmåga) och pH-värde. Dessa tas under höstens och vårens högflöde, då det kan förväntas vara som surast.

Provfiske ingår som en del av kalkningsverksamheten för att kontrollera och följa upp fiskebeståndens status, så kallad effektuppföljning. En annan del inom ramen för kalkningsverksamheten är biologisk återställning vilket bland annat innefattar återintroduktion av mört eller andra arter i sjöar där arter på grund av försurningen slagits ut.

Denna rapport redovisar resultatet av Länsstyrelsens provfiske i 8 sjöar inom 4 kommuner under augusti 2006.

Fisket utfördes av Annica Karlsson (länsstyrelsen i Västra Götaland) och Thomas Johansson (konsult).



**Karta 1.** Åtta provfiskade sjöar i Västra Götalands län

## Material och metodik

Nätprovfiske är en undersökningsmetod som syftar till att ge en genomsnittsbild av fiskebeståndet i en sjö. Vid provfisket följdes den metodik för standardiserat provfiske som bestämts av Fiskeriverket (Kinnerbäck, 2001). I samtliga fall användes bottennät av typ Norden 12. Näten är 30 m långa och är uppbyggda av 12 stycken 2,5 m breda och 1,5 m höga sektioner. Respektive sektion har maskstorlekar från 5 mm till 55 mm.

Sjöns djup och yta avgör hur många nät som skall användas i respektive djupzon, se Kinnerbäck 2001. Nätens placering slumpades ut med hjälp av ett rutnät och en slumpgenerator i Excel. Näten lades ut, utan förankring, mellan 17.00 - 19.00 på kvällen och togs upp mellan 7.00 - 9.00 följande morgon. Varje nät markerades med en id-märkt vakare i varje ände och nätens djup i respektive ände mättes med hjälp av ekolod.

I samband med fisket uppmäts även siktdjup med en secciskiva från båtens skuggsida, samt en djupprofil av syre och vattentemperatur vid sjöns djupaste del. För Norra Rinnanetjärnet, Starkarnstjärnet och Stora Torstjärnet mättes endast temperaturprofilen på varannan meter och ingen syreprofil på grund av problem med utrustningen. För övriga sjöar mättes temperatur- och syreprofilen vid varje meter. Temperaturprofilen är intressant för att lokalisera språngskiktet, medan syreprofilen är intressant för att lokalisera den kritiska gränsen för fiskförekomst, vilken inträffar när syrgashalten understiger 3 mg/l. Tyvärr gick ekolodet sönder vid provfisket av Dammsjön vilket gjorde att djuphålan för mätning av temperatur- och syreprofilen inte kunde hittas.

Fångsten vägs artvis per nät och samtliga individer mäts på längden till närmaste millimeter.

I sjöar där man genom längdfrekvensdiagrammet misstänker försumningsskador (årskullar, främst små individer saknas), togs fjällprov på mört för att senare kunna göra en åldersanalys.

För varje sjö noteras även allmänna iakttagelser av andra djur och växter i sjön och sjöns närhet, samt information från lokalbefolkning eller fiskerättsinnehavaren.

## Resultat

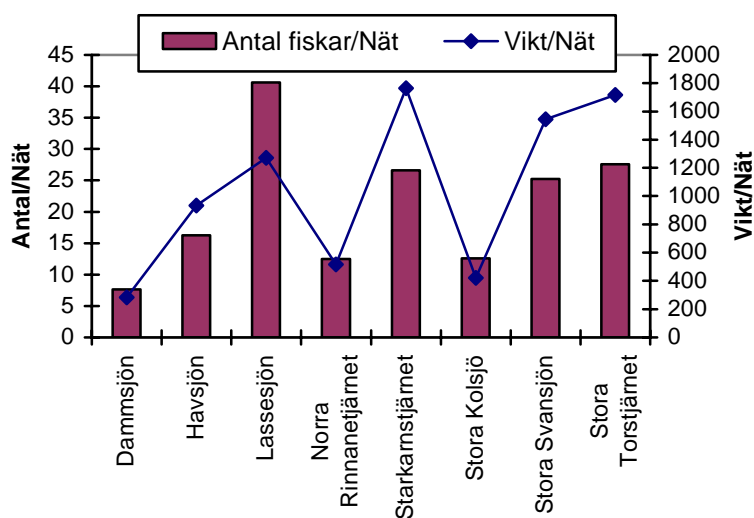
Antal fiskarter varierar mellan sjöar beroende på bland annat invandringshistoria, areal och klimat. Ju högre över havet en sjö ligger desto färre arter. Men antalet arter i en sjö kan även förändras till följd av en ökad grad av påverkan, till exempel försurning, föroreningar eller inplantering av främmande fiskarter. (Naturvårdsverket, Rapport 4921).

Abborre förekom i samtliga fiskade sjöar. Mört fångades i 6 av 8 sjöar och gädda påträffades i 3 av 8 sjöar. Förutom dessa förekom även braxen och sutare. I vilka sjöar respektive art förekom, framgår av tabell 2. I Norra Rinnanetjärnet, Starkarnstjärnet, Stora Svansjön, Lassesjön och Stora Kolsjön fanns dessutom tecken på förekomst av ål. Ett antal så kallade ålsnurror fanns i näten. Dessa kännetecknas av att i näten fångad småfisk blivit angripna med bland annat tvinnade nätmaskor som följd. Ål fångas nästan aldrig i nät och ingen fångst gjordes heller vid detta provfiske.

Sammanlagt fångades 2264 fiskar av 5 olika arter som tillsammans vägde 115,4 kg.

| Sjö                  | Abborre | Braxen | Gädda | Mört | Sutare |
|----------------------|---------|--------|-------|------|--------|
| Dammsjön             | x       | x      |       | x    |        |
| Havsjön              | x       |        |       | x    |        |
| Lassesjön            | x       |        |       | x    | x      |
| Norra Rinnanetjärnet | x       |        | x     |      |        |
| Starkarnstjärnet     | x       |        | x     | x    |        |
| Stora Kolsjön        | x       |        |       | x    |        |
| Stora Svansjön       | x       |        | x     | x    | x      |
| Stora Torstjärnet    | x       |        |       |      |        |

Tabell 2. Artförekomst i provfiskade sjöar.



Figur 1. Jämförelse av hur antalet fiskar/nät och deras totala vikt/nät varierade mellan de provfiskade sjöarna.



Abborren är ofta överrepresenterad i fångsten vilket syns i tabell 3. Detta beror delvis på att den har både en kroppsform och ett beteende som gör att den lätt fastnar i näten. Abborren är också den fisk (förutom gädda och ål) som klarar försurade vatten bäst. Mörtten fastnar tämligen lätt, med undantag av riktigt små individer, medan gäddan är svår att fånga i nät på grund av både sin form och sitt beteende. I de fall där gädda fångats verkar det som den försökt ta andra fiskar som redan suttit i nätet och sedan själv fastnat. I Stora Svansjön fångades ytterligare en gädda, men den slet sig fri innan vi lyckades bärga den upp i båten och detta gäller även en sutare i Lassesjön som slank ur nätet.

| Sjönamn              | Abborre     |              | Braxen   |            | Gädda    |             | Mört       |              | Sutare   |             |
|----------------------|-------------|--------------|----------|------------|----------|-------------|------------|--------------|----------|-------------|
|                      | Antal       | Vikt (g)     | Antal    | Vikt (g)   | Antal    | Vikt (g)    | Antal      | Vikt (g)     | Antal    | Vikt(g)     |
| Dammsjön             | 38          | 998          | 9        | 438        |          |             | 14         | 828          |          |             |
| Havsjön              | 95          | 1061         |          |            |          |             | 35         | 6409         |          |             |
| Lassesjön            | 277         | 6572         |          |            |          |             | 371        | 9202         | 2        | 4550        |
| Norra Rinnanetjärnet | 99          | 2582         |          |            | 1        | 1550        |            |              |          |             |
| Starkarnstjärnet     | 200         | 9162         |          |            | 3        | 3400        | 10         | 1556         |          |             |
| Stora Kolsjön        | 30          | 1156         |          |            |          |             | 33         | 948          |          |             |
| Stora Svansjön       | 425         | 22175        |          |            | 3        | 2008        | 177        | 12765        | 1        | 578         |
| Stora Torstjärnet    | 441         | 27458        |          |            |          |             |            |              |          |             |
| <b>Totalt</b>        | <b>1605</b> | <b>71164</b> | <b>9</b> | <b>438</b> | <b>7</b> | <b>6958</b> | <b>640</b> | <b>31708</b> | <b>3</b> | <b>5128</b> |

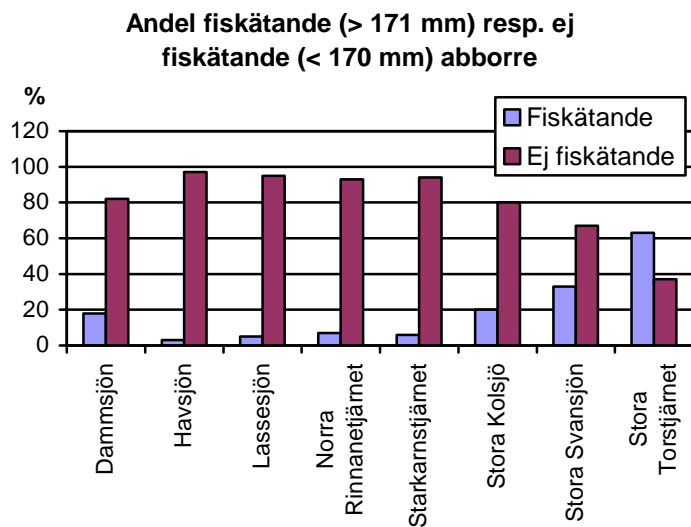
**Tabell 3:** Antal fångade individer per sjö och deras totala vikt

Genom att studera fångstens fördelning mellan förekommande arter samt storleksklasser hos de fångade fiskarna, kan man analysera och dra vissa slutsatser om sjöns näringsomsättning, tillstånd och egenskaper. Andelen fiskätande fisk (piscivor) återspeglar fisksamhällets funktion, d v s om samhället i högre eller mindre grad styrs av predatorer.



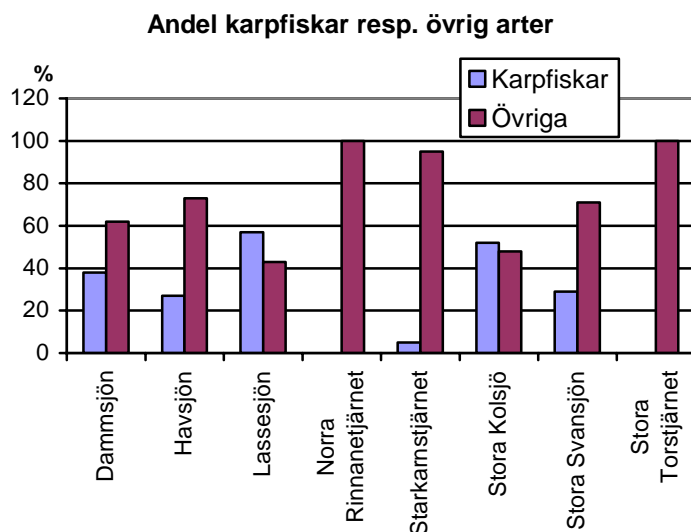
Gädda från Stora Svansjön

I extremt näringsfattiga eller extremt näringsrika sjöar kan man förvänta sig att andelen fiskätande fiskar (piscivoror) är låg eller saknas. I sjöar med låg till måttligt hög produktion bör man förvänta sig att andelen fiskätare är relativt hög och till viss del beroende av den totala fiskbiomassan. (Naturvårdsverket, Rapport 4921). Detta stämmer bra på t ex Havsjön och Norra Rinnanetjärnet som är näringsfattig små sjöar med en låg procent fiskätande abborrar.



**Figur 2.** Andel fiskätande (piscivora) abborrar ( $\geq 171$  mm) respektive ej fiskätande abborrar ( $< 171$  mm).

En hög andel karpfiskar (cyprinider) i förhållande till den totala fiskbiomassan indikerar att fisksamhället är påverkat av övergödning. En relativt låg andel karpfiskar (cyprinider) kan indikera sura förhållanden. Till karpfiskarna hör mört, braxen, sarv, björkna, benlöja med flera arter. De gynnas av förhöjda närsalthalter men är känsliga för försurning. Artsammansättningen i Stora Kolsjön och Lassesjön antyder att dessa båda sjöar är ganska näringsrika.



**Figur 3.** Andel karpfiskar (cyprinider) respektive andel övriga fångade arter i respektive provfiskad sjö.

## **Förklaring till resultatredovisningen av de enskilda sjöarna**

Nedan redovisas resultatet för de provfiskade sjöarna i bokstavsordning. För varje sjö anges sjödata från SMHI och från Länsstyrelsens arkiv följt av provfiskeuppgifter, nätuppgifter samt en karta med nätens position och läge i sjön. För vissa sjöar redovisas en temperatur- och syreprofil för provfisketillfället för övriga sjöar visas endast en temperaturprofil. Mätningarna gjordes i sjöns djupaste del.

För kalkade sjöar finns ett diagram över pH och alkalinitet (vattnets förmåga att neutralisera tillskott av sura ämnen) från den vattenkemiska provtagning som utförts i sjöns utlopp. Diagrammen visar samtliga värden för de aktuella åren vilket innebär att det vissa år kan förekomma flera mätvärden medan det kan saknas värden för andra år.

För varje sjö redovisas även provfiskeresultatet i form av längdfördelningsdiagram för fångade mörtar och abborrar, sammanställningar av totalfångsten, fördelningsdiagram över förekomst av fiskätande abborre och ej fiskätande abborre samt sammansättning av karpfiskar och övriga arter. I de fall där en åldersanalys av mört gjordes, redovisas detta i ett separat diagram.

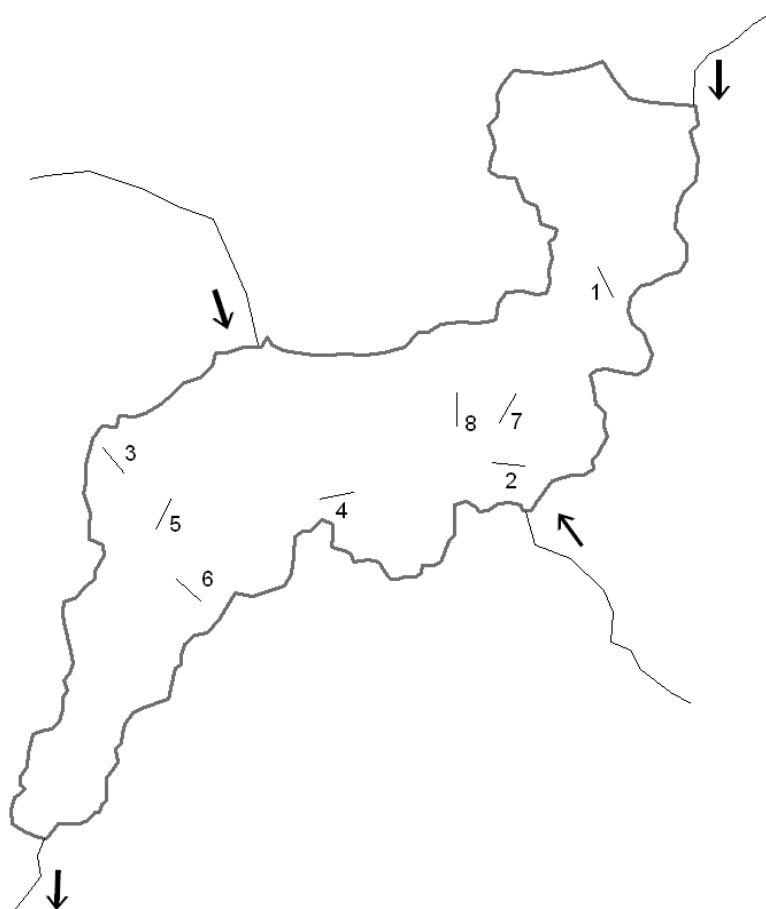
## Dammsjön

### Sjöuppgifter:

|               |            |
|---------------|------------|
| Flodområde    | 106 Rofsån |
| Kommun        | Bollebygd  |
| X-koordinat   | 6417560    |
| Y-koordinat   | 1317030    |
| Sjöyta (ha)   | 12         |
| HöH (m)       | 224        |
| Maxdjup (m)   | 7          |
| Medeldjup (m) | 1,9        |

### Nätuppgifter:

| DjupZon | Nät nr  |
|---------|---------|
| 0-2,9 m | 1,2,3,4 |
| 3-7 m   | 5,6,7,8 |



Karta 2. Dammsjön, Bollebygd

### Provfiskeuppgifter:

|                                       |                                |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Motiv för fiske                       | Regional kalkeffektuppföljning |
| Provfiskedatum                        | 2006-08-24 – 2006-08-25        |
| Antal bottennät                       | 8                              |
| Siktdjup (m)                          | 0,9                            |
| Sprängskikt djup (m)                  | -                              |
| O <sub>2</sub> halt vid botten (mg/l) | 3,0                            |

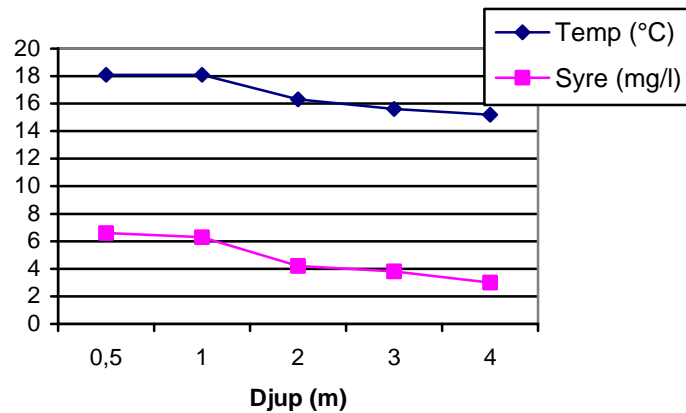
### Allmänt

Dammsjön är en grund näringsfattig och dystrof sjö som ligger relativt högt upp i början av Töllsjöns avrinningsområde. Den nordligaste delen av sjön är igenväxt. Längst den långa norra stranden ligger tre fastigheter med strandtomter. På den nordöstra sidan finns ett kalhygge. För övrigt är det till största delen barrskog med inslag av löv i den södra och sydvästra delen av sjön. Det var högt vattenstånd vid provtillfället. Enligt fiskerättsinnehavare finns det gädda i sjön och det fanns även ål förr i tiden. Stora braxar ”dök upp” för ca 4 år sedan, tydligen har den reproducerat sig. Mörten har varit borta i flera år men har nu lyckats återintroducera sig själv. Vattenväxtligheten är relativt sparsam och består mestadels av näckrosor och starr. Vattnet är starkt humusfärgat.

Syftet med provfisket är att kartlägga fiskeförekomsten.

## Temperatur och syre – Dammsjön

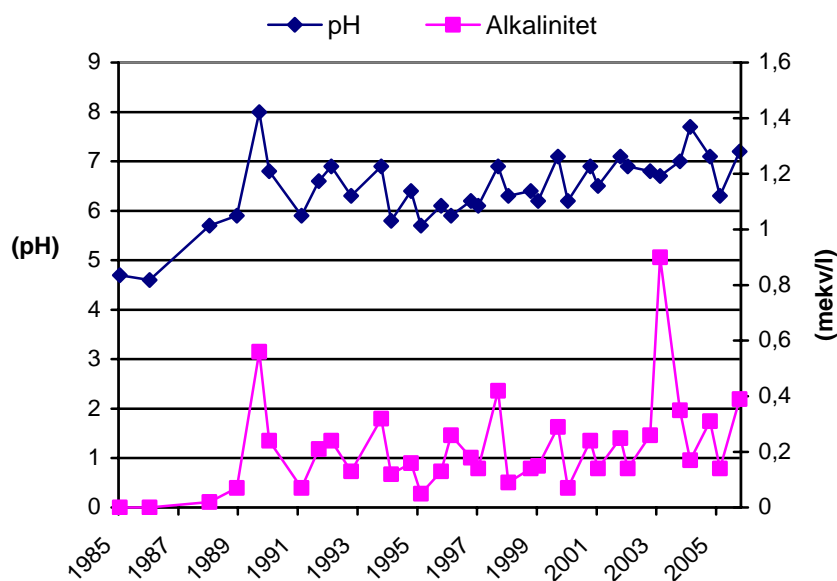
Tyvärr gick ekolodet sönder vid provfisket vilket gjorde att djuphålan (figur 4) för mätning av temperatur- och syreprofilen inte kunde hittas.



*Figur 4. Temperatur- och syreprofil tagen vid provfisket 2006-08-24.*

## Vattenkemi – Dammsjön

I mitten av 1980-talet uppmättes ett pH-värde på 4,7. Alkaliniteten var obefintlig. Sjön kalkades första gången 1987 och ytterligare två år framåt. Därefter upphörde kalkningen av sjön. 1992 började våtmarkerna runt sjön kalkas vartannat år och från 1997 kalkas våtmarkerna varje år (figur 5).



*Figur 5. pH - och alkalinitet -mätserie för Dammsjön*

## Resultat – Dammsjön

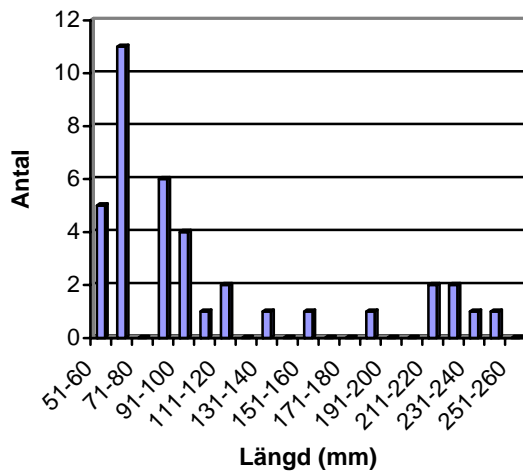
Totalt fångades 61 fiskar på sammanlagt 2,3 kg. Fångade arter var abborre, mört och braxen (tabell 4). Den största abborren var 241 mm och största mörten 259 mm. För mörten insamlades fiskfjäll för åldersanalys.

| Art     | Antal | Tot.vikt (g) | Medelvikt (g) | Medellängd (mm) | Maxlängd (mm) | Minlängd (mm) |
|---------|-------|--------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| Abborre | 38    | 998          | 26,3          | 105,9           | 241           | 54            |
| Mört    | 14    | 828          | 59,1          | 179,1           | 259           | 124           |
| Brax    | 9     | 438          | 48,7          | 170,7           | 238           | 66            |

**Tabell. 4.** Totala antalet arter uppdelat på antal individer och deras sammanlagda vikt, medelvikt, medellängd, max- och minilängd.

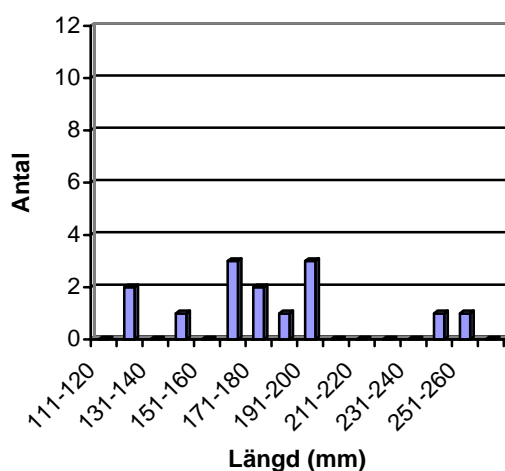
## Längder – Dammsjön

Sjön har inte provfiskats förut. Reproduktionen hos abborren tycks vara opåverkad fast det totalt sett är ganska få abborrar (figur 6).

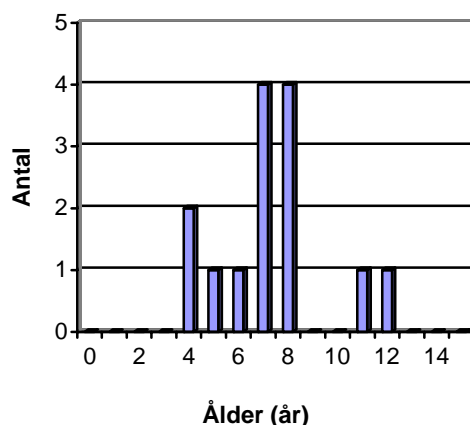


**Figur 6.** Längdfördelning för fångade abborrar i Dammsjön vid 2006 års provfiskan (Observera att längdskalan är olika för figur 6 och 7).

Reproduktionen av mört är påverkad. Små individer av mört under 100 mm brukar vara svåra att fånga i näten, dels av sin litenhet, dels av att de håller sig nära stranden vilket kan innebära att utslumpningen av näten i Dammsjön har missgynnat fångsten av mört. Eftersom inga mörtar under 120 mm fångades och flera andra årskullar saknas indikerar detta att sjön är känslig för surstötter och att åtminstone mörtbeståndet har påverkats (figur 7). Vi borde ha fått upp 2 och 3 årig mört, den yngsta mört som fiskades upp var 4 år och den äldsta 12 år (figur 8).

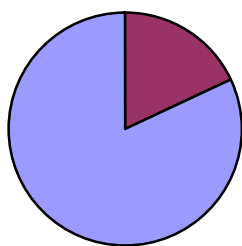


**Figur 7.** Längdfördelning på fångade mörtar i Dammsjön vid 2006 års provfiske. (Observera att längdskalan är olika för figur 6 och 7).



**Figur 8.** Mörtens åldersfördelning i Dammsjön

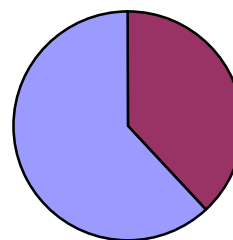
#### Längdfördelning abborre



■ Fiskätande 18% ■ Ej fiskätande 82%

**Figur 9.** Antal individer längre/lika med 171 mm (fiskätande) i förhållande till antalet individer som är kortare/lika med 170 mm.

#### Fördelning karpfiskar/övriga arter



■ Karpfiskar 38% ■ Övriga 62%

**Figur 10.** Andelen karpfiskar i förhållande till övriga arter, sett till det totala antalet fiskar.

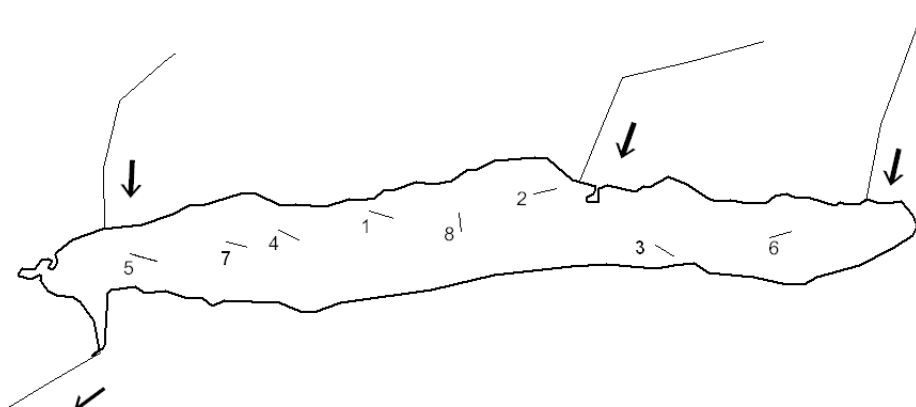
### Bedömning av fisksamhällets status och åtgärdsförslag

Framförallt mört har reproduktionsproblem. En intensifiering av vattenkemiprovtagningen är önskvärd för att se om surstötter förekommer. Om så är fallet bör kalkplanen ses över. Provfiske om några år föreslås som uppföljning.

## Havsjön

### Sjöuppgifter:

|               |            |
|---------------|------------|
| Flodområde    | 105 Viskan |
| Kommun        | Borås      |
| X-koordinat   | 6393620    |
| Y-koordinat   | 1327260    |
| Sjöyta (ha)   | 9          |
| HöH (m)       | 150        |
| Maxdjup (m)   | 10         |
| Medeldjup (m) | 3,1        |



Karta 3. Havsjön, Borås

### Provfiskeuppgifter:

|                                       |                                |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Motiv för fiske                       | Regional kalkeffektuppföljning |
| Provfiskedatum                        | 2006-08-30 – 2006-08-31        |
| Antal bottennät                       | 8                              |
| Siktdjup (m)                          | 1,6                            |
| Språngskikt djup (m)                  | 4,5                            |
| O <sub>2</sub> halt vid botten (mg/l) | 1,0                            |

### Nätuppgifter:

| DjupZon | Nät nr |
|---------|--------|
| 0-2,9 m | 1,2,3  |
| 3-5,9 m | 4,5,6  |
| 6-10 m  | 7,8    |

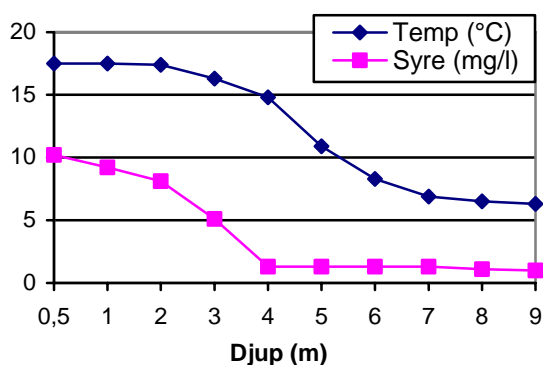
### Allmänt

Havsjön är belägen ca 10 km söder om Borås tätort inom Häggåns avrinningsområde. Sjön ligger i ett kuperat område som domineras av barrskog och myrmarker. I östra änden av sjön finns en del lövskog. Sjön avvattnar Store Mosse norr om sjön.

Vattenväxtligheten består mestadels av vit näckros, pors och starr. Botten är dyig och vattnet kraftigt humus färgat.

I sjön finns abborre, mört, gädda och ål (Borås kommun, 1987). I början av 1900-talet planterades sutare in. Enligt fiskerättsinnehavare har mörten varit utplånad men 400 stycken mörtar planterades in 2001 från Frisjön som ligger i samma vattensystem. Ytterligare ett antal planterades in ett par år senare. Vid inplantering av mört kom även en del braxar med från Frisjön.

### Temperatur och syre – Havsjön

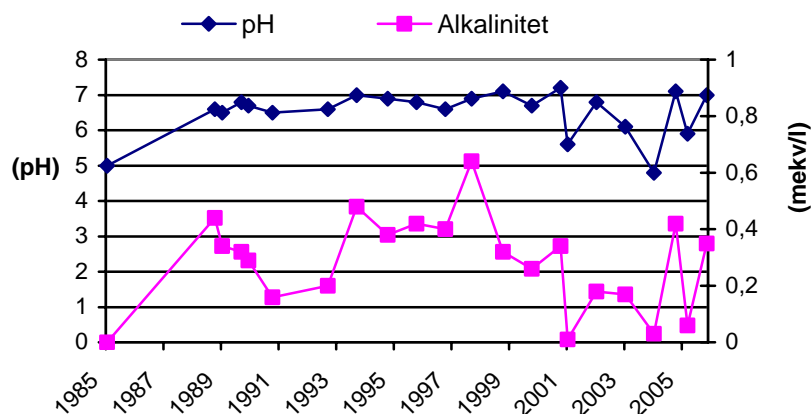


Figur 11. Temperatur- och syreprofil tagen vid provfisket 2006-08-30. Kritiska gränsen 3 mg/l (syre) vid ca 3,5 m.



## Vattenkemi – Havsjön

Lägsta pH-värde före kalkning uppmättes till 4,5. Första kalkningen skedde 1988. Sedan 1990 har sjön kalkats varje år. Surstötter förekommer på våren.



Figur 12. pH- och alkalinitet -mätserie för Havsjön

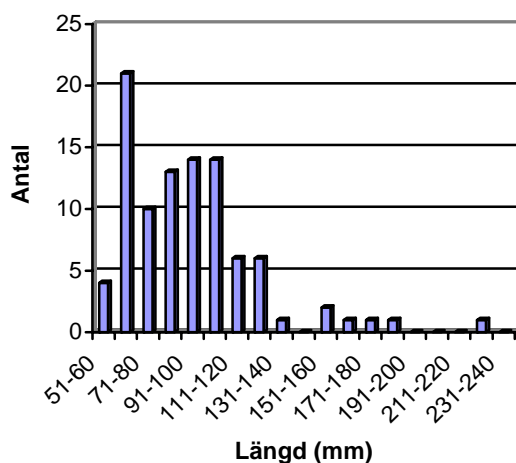
## Resultat - Havsjön

Totalt fångades 130 fiskar på sammanlagt 7,5 kg. Fångade arter var abborre och mört (tabell 5). Den största abborren var 225 mm och den största mörtan 314 mm.

| Art     | Antal | Tot.vikt (g) | Medelvikt (g) | Medellängd (mm) | Maxlängd (mm) | Minlängd (mm) |
|---------|-------|--------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| Abborre | 95    | 1061         | 26,3          | 105,9           | 241           | 54            |
| Mört    | 35    | 6409         | 59,1          | 179,1           | 259           | 148           |

Tabell 5. Totala antalet arter uppdelat på antal individer och deras sammanlagda vikt, medelvikt, medellängd, max- och minilängd.

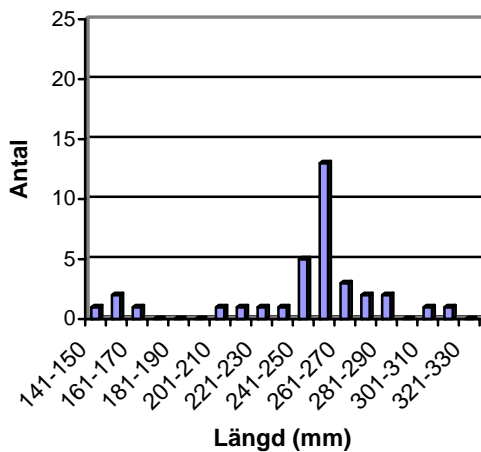
## Längder – Havsjön



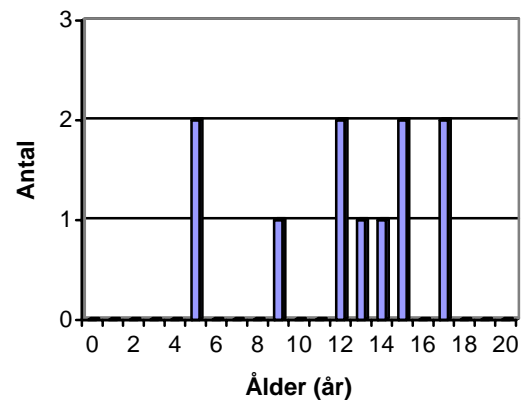
Abborrens reproduktion fungerar bra. Det finns dock ett förhållandevis få större abborrar i sjön (figur 13).

Figur 13. Längdfördelning för fångade abborrar i Havsjön vid 2006 års provfiske (Observera att längdskalan är olika för figur 13 och 14).

2005 fick man upp 9 stycken mörtynge (runt 50 mm) i en mörtstuga (paraplymjärde). Reproduktion verkar ha skett vid åtminstone ett tillfälle efter återintroduktionen men reproduktionen är troligen störd. De minsta mörtarna var runt 150 mm vilket innebär att reproduktionen inte fungerar som den skall. Den yngsta mörten som fiskades upp vid detta provfiske var 5 år och de äldsta 17 år (figur 15). Tyvärr missades det i provtagningen så att inte fjäll togs från alla mörtarna för åldersanalys. Detta spelar dock mindre roll eftersom mörtarna är inplanterade och dessa mörtar var av olika åldersklasser.

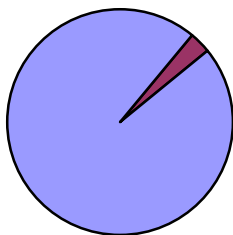


**Figur 14.** Längdfördelning på fångade mörtar i Havsjön vid 2006 års provfiske (Observera att längdskalan är olika för figur 13 och 14).



**Figur 15.** Mörtens åldersfördelning i Havsjön

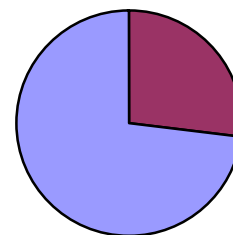
#### Längdfördelning abborre



■ Fiskätande 3% ■ Ej fiskätande 97%

**Figur 16.** Antal individer längre/lika med 171 mm (fiskätande) i förhållande till antalet individer som är kortare/lika med 170 mm.

#### Fördelning karpfiskar/övriga arter



■ Karpfiskar 27% ■ Övriga 73%

**Figur 17.** Andelen karpfiskar i förhållande till övriga arter, sett till det totala antalet fiskar.

### Bedömning av fisksamhällets status och åtgärdsförslag

Mörtbeståndet bedöms vara starkt påverkat av surstötarna på våren. Även om den inplanterade mörten verkar reproducera sig vissa år så finns det problem eftersom vi inte lyckades fånga några mindre mörtar vid detta provfiske.

Kalkplanerna bör ses över så att den biologiskt mycket värdefulla Häggån inte påverkas av ett surt och eventuellt aluminiumkontaminerat vatten.

## Lassesjön

### Sjöuppgifter:

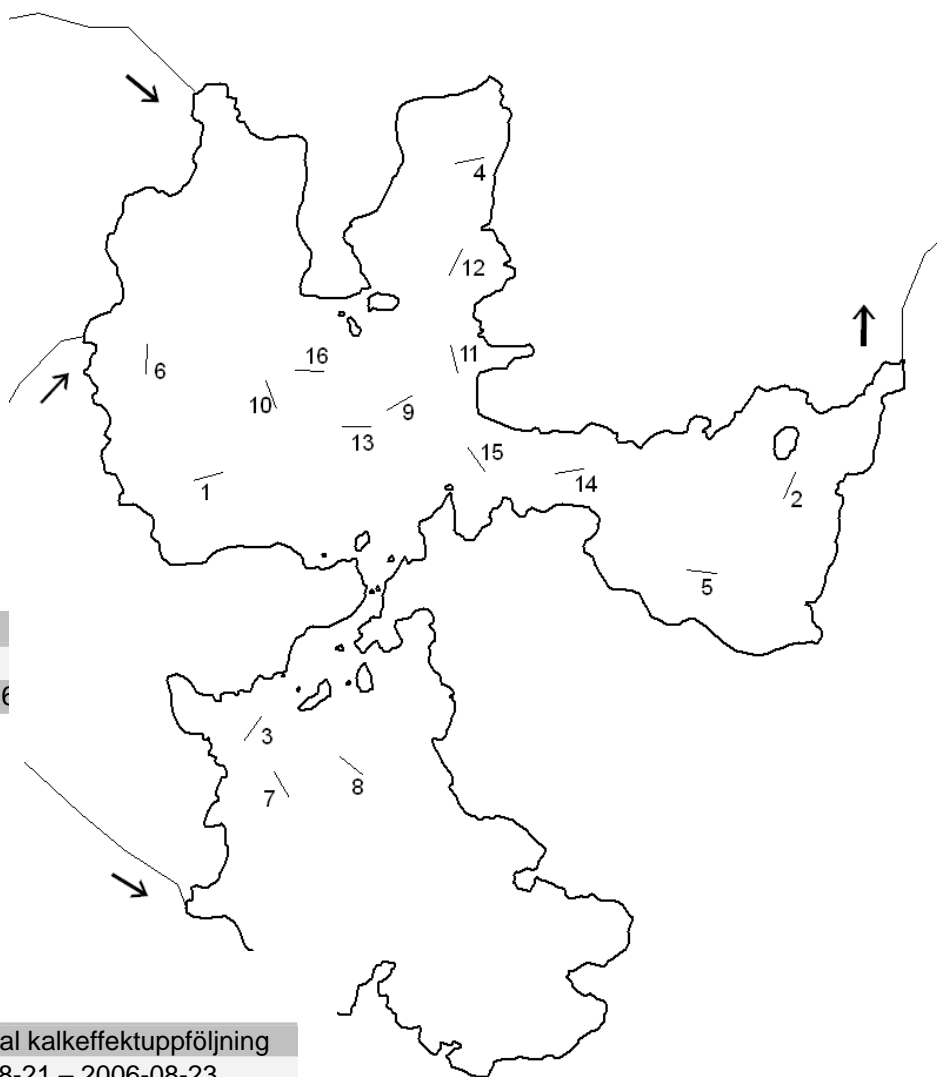
|               |            |
|---------------|------------|
| Flodområde    | 105 Viskan |
| Kommun        | Borås      |
| X-koordinat   | 6420480    |
| Y-koordinat   | 1339820    |
| Sjöyta (ha)   | 87         |
| HöH (m)       | 236        |
| Maxdjup (m)   | 7,0        |
| Medeldjup (m) | 2,2        |

### Nätuppgifter:

| DjupZon | Nättr                  |
|---------|------------------------|
| 0-2,9 m | 1,2,3,4,5,6,7,8        |
| 3-7 m   | 9,10,11,12,13,14,15,16 |

### Provfiskeuppgifter:

|                                       |                                |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Motiv för fiske                       | Regional kalkeffektuppföljning |
| Provfiskedatum                        | 2006-08-21 – 2006-08-23        |
| Antal bottennät                       | 16                             |
| Siktdjup                              | 1,9                            |
| Språngsiktdjup                        | 5,5                            |
| O <sub>2</sub> halt vid botten (mg/l) | 0,4                            |

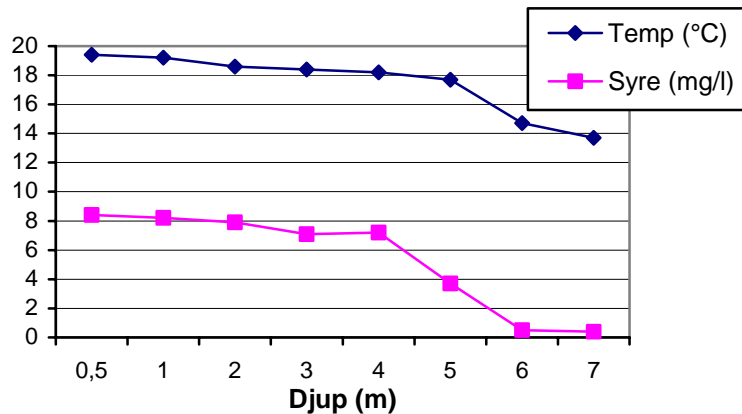


Karta 4. Lassesjön, Borås

### Allmänt

Lassesjön har sitt utlopp via Örbäck och Gåsabäcken ut i Viskan öster om Öresjön. Vid första ögonkastet så ser sjön ut som en ganska grund oligotrof/dystrof skogssjö med gles vattenvegetation. Fiskartsammansättningen antyder dock att det är på väg att bli en näringsrik sjö. Flera stora myrmarker har sin avrinning i Lassesjön. Sjön är omgärdad av till största delen barrskogar en del på myrar, men det finns även betesmark, hyggen och blandskogar samt flera större strandtomter runt sjön. Vegetationen i vattnet består mestadels av vita och gula näckrosor, vass, vattenklöver och pors. Enligt fiskerättsinnehavare så finns även gädda förutom abborre och mört. Ål inplanterades för 6 år sedan. Såg fiskgjuse och storlom. Vid provfisket förekom många ålsnurror och annan åverkan på fisken i näten, möjligtvis fågelskador.

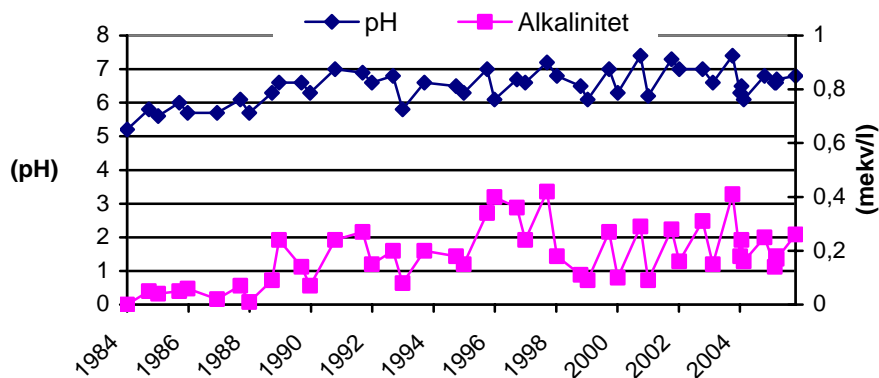
## Temperatur och syre – Lassesjön



**Figur 18.** Temperatur- och syreprofil tagen vid provfisket 2006-08-21. Kritiska gränsen 3 mg/l (syre) vid ca 5 m.

Lassesjön uppvisade sviktande pH och alkalinitet under 1970- 1980-talet med ett lägsta pH 1981 på 4,8. I första kalkningsansökan 1982 uppgav Lassesjöns fiskevårdsförening att fisket hade försämrats betydligt och att flodkräfta och mört försvunnit. Året efteråt fångades dock mört vid ett provfiske. Lassesjöns fiskevårdsförening spred kalk i sjön redan på 1970- och 80-talet. 1988 startade vartannatårskalkning i kommunal regi, från 1993 har kalkning skett varje år och den kemiska måluppfyllelsen har varit god i sjön (figur 19).

## Vattenkemi – Lassesjön



**Figur 19.** pH - och alkalinitet - mätserie för Lassesjön

## Resultat - Lassesjön

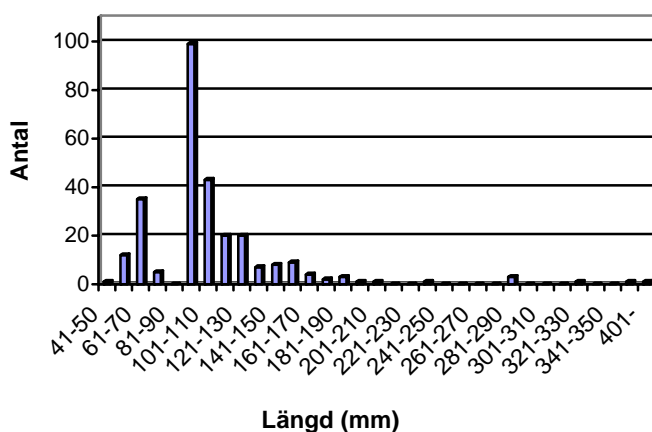
Totalt fångades 650 fiskar på sammanlagt 20,3 kg. Arterna som fångades var abborre, mört och sutare. Den största abborren var 415 mm och den största mörten 226 mm (tabell 6).

| Art     | Antal | Tot.vikt (g) | Medelvikt (g) | Medellängd (mm) | Maxlängd (mm) | Minlängd (mm) |
|---------|-------|--------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| Abborre | 277   | 6572         | 23,7          | 109             | 415           | 45            |
| Mört    | 371   | 9202         | 24,8          | 137             | 226           | 55            |
| Sutare  | 2     | 4550         | 2275          | 523,5           | 535           | 512           |

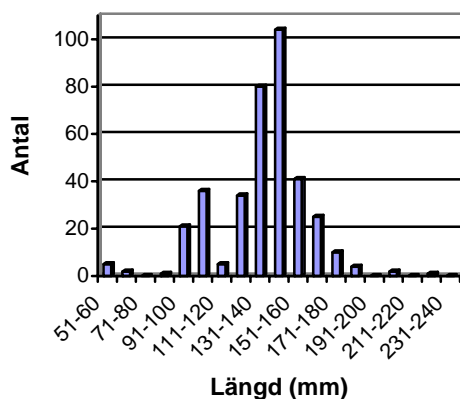
**Tabell 6.** Totala antalet arter uppdelat på antal individer och deras sammanlagda vikt, medelvikt, medellängd, Max- och minilängd.

## Längder – Lassesjön

Abborrens och mörtens reproduktion fungerar bra i Lassesjön (figur 20 och 21).

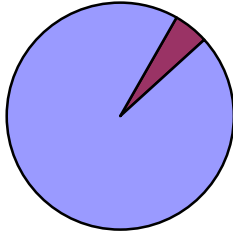


**Figur 20.** Längdfördelning på fångade abborrar Lassesjön vid 2006 års provfiske (Observera att längdskalan är olika för figur 20 och 21).



**Figur 21.** Längdfördelning på fångade mörtar i Lassesjön vid 2006 års provfiske (Observera att längdskalan är olika för figur 20 och 21)

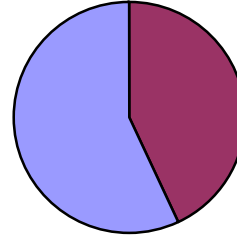
### Längdfördelning abborre



■ Fiskätande 5% ■ Ej fiskätande 95%

**Figur 22.** Antal individer längre/lika med 171 mm (fiskätande) i förhållande till antalet individer som är kortare/lika med 170 mm.

### Fördelning karpfiskar/övriga arter



■ Övriga 43% ■ Karpfiskar 57%

**Figur 23.** Andelen karpfiskar i förhållande till övriga arter, sett till det totala antalet fiskar.

## Bedömning av fisksamhällets status och åtgärdsförslag

Fiskbeståndet bedöms inte vara påverkat av försurning, dock få småmörtar i storlek runt 10 cm. Mörten har återkoloniserat sig från att ha varit nästan försvunnen i början av 1980-talet. Och den kemiska måluppfyllelsen är god.

## Norra Rinnanetjärnet

### Sjöuppgifter:

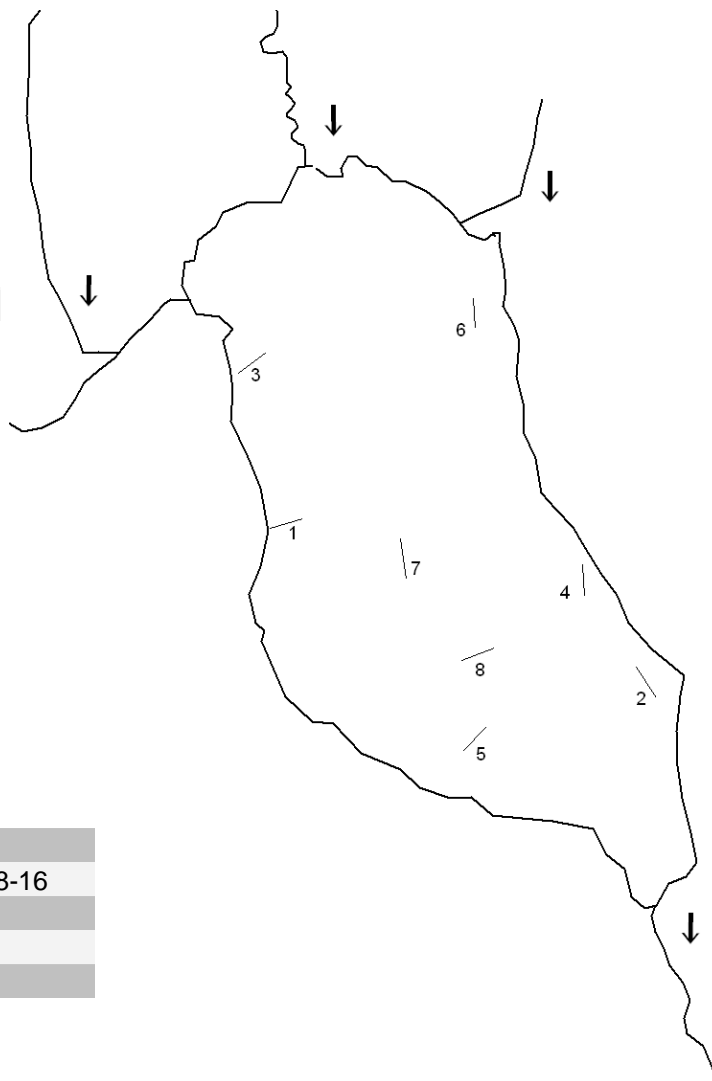
|               |                 |
|---------------|-----------------|
| Flodområde    | 112             |
|               | Enningdalsälven |
| Kommun        | Dals-Ed         |
| X-koordinat   | 6538900         |
| Y-koordinat   | 1264710         |
| Sjöyta (ha)   | 10              |
| HöH (m)       | 156             |
| Maxdjup (m)   | 8               |
| Medeldjup (m) | -               |

### Nätuppgifter:

| DjupZon | Nät nr |
|---------|--------|
| 0-2,9 m | 1,2,3  |
| 3-5,9 m | 4,5,6  |
| 6-8 m   | 7,8    |

### Provfiskeuppgifter:

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| Motiv för fiske | Referenssjö             |
| Provfiskedatum  | 2006-08-15 – 2006-08-16 |
| Antal bottennät | 8                       |
| Siktdjup        | 0,9                     |
| Språngskiktdjup | 3,0                     |



Karta 5. Norra Rinnanetjärnet, Dals ED

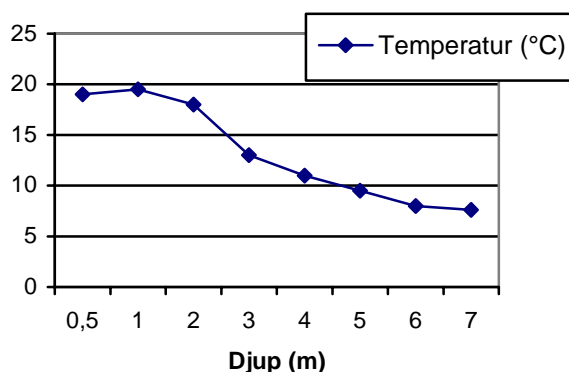
### Allmänt

Norra Rinnanetjärnet är en okalkad dystrof/oligotrof skogstjärn som via Södra Rinnanetjärnet och Bästorpsälven rinner ut i Mellan Kornsjön i Dalsland. Sjöns omgärdas av en del myrmark och ungskog vid före detta kalhyggen men mestadels dominerar barrskogen. I södra delen av sjön finns en liten rand av lövskog. Vid strandkanten växer mycket pors och vitmossa. I vattnet dominerar gul näckros och olika starrarter. Vattnet är starkt humusfärgat.

Sjön är okalkad och ingår i ett norsk/svenskt projekt som tittar på litorala crustaceer och deras artsammansättning i försurade och kalkade ekosystem. Till denna studie önskades ett underlag i form av artförekomst och artsammansättning av fisksamhället i sjön. Man vet inte om det har förekommit mört förut i sjön, ål fiskades upp ibland på 1960-talet.

## Temperatur - Norra Rinnanetjärnet

Ingen syrgasmätning gjordes i denna sjö på grund av utrustningsproblem (figur 24).



Figur 24. Vattentemperatur vid provfiske 2006-08-15.

## Vattenkemi – Norra Rinnentjärnet

Eftersom Norra Rinnanetjärnet är en referenssjö och aldrig ingått i något uppföljningsprogram så finns ingen serie av alkalinitet eller pH uppmätt. 2006-06-06 uppmättes dock pH värdet till 4,5 och konduktiviteten till 40 mS/m.

## Resultat – Norra Rinnanetjärnet

Totalt fångades 99 abborrar och en gädda på sammanlagt 4,13 kg (tabell 7). Den största abborren var 355 mm.

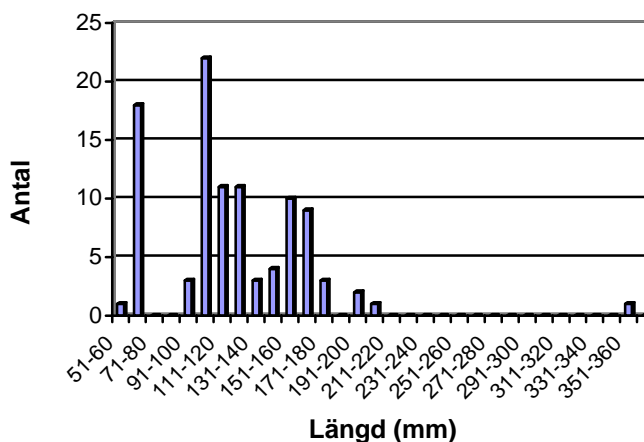
| Art     | Antal | Tot.vikt (g) | Medelvikt (g) | Medellängd (mm) | Maxlängd (mm) | Minlängd (mm) |
|---------|-------|--------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| Abborre | 99    | 2582         | 26            | 122             | 355           | 59            |
| Gädda   | 1     | 1550         | 1550          | 630             | 630           | 630           |

Tabell 7. Totala antalet arter uppdelat på antal individer och deras sammanlagda vikt, medelvikt, medellängd, max- och minilängd.



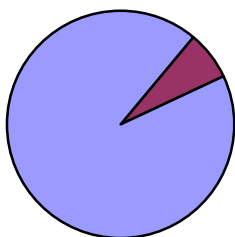
## Längder – Norra Rinnanetjärnet

Abborrens reproduktion fungerar idag men är inte tillfredsställande (figur 25). Detta beror på det sura vattnet, abborren ligger på gränsen vad dom tål! Ser ut att vara ett tusenbrödersbestånd.



Figur 25. Längdfördelning på fångade abborrar i Norra Rinnanetjärnet.

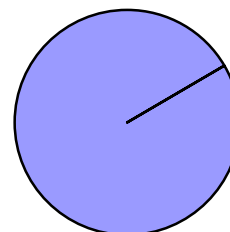
### Längdfördelning abborre



■ Fiskätande 7% ■ Ej fiskätande 93%

Figur 26. Antal individer längre/lika med 171 mm (fiskätande) i förhållande till antal individer som är kortare/lika med 170 mm.

### Fördelning karpfiskar/övriga arter



■ Karpfiskar 0% ■ Övriga 100%

Figur 27. Andelen karpfiskar i förhållande till övriga arter, sett till det totala antalet fiskar.

## Bedömning av fisksamhällets status och åtgärdsförslag

Fiskbeståndet är eventuellt påverkat av försurningen, vi vet inte om det funnits mört eller andra fiskarter förut i sjön. Både abborre och gädda ligger dock på gränsen av vad de tål. Eftersom sjön är så humös så binds mycket av eventuella giftiga metaller, såsom aluminium till organiska partiklar så att fisken kan överleva längre.

## Starkarnstjärnet

### Sjöuppgifter:

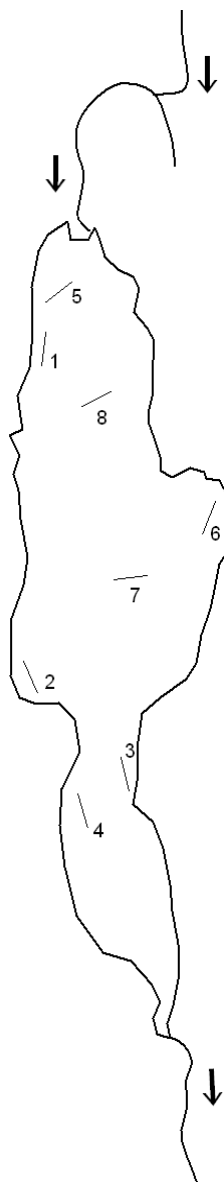
|               |                 |
|---------------|-----------------|
| Flodområde    | 112             |
|               | Enningdalsälven |
| Kommun        | Dals-Ed         |
| X-koordinat   | 6539100         |
| Y-koordinat   | 1262230         |
| Sjöyta (ha)   | 13              |
| HöH (m)       | 144             |
| Maxdjup (m)   | 10              |
| Medeldjup (m) | -               |

### Nätuppgifter:

| DjupZon | Nättr |
|---------|-------|
| 0-2,9 m | 1,2,3 |
| 3-5,9 m | 4,5,6 |
| 6-10 m  | 7,8   |

### Provfiskeuppgifter:

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| Motiv för fiske | Referenssjö             |
| Provfiskedatum  | 2006-08-16 – 2006-08-17 |
| Antal bottennät | 8                       |
| Siktdjupt       | 2,1                     |
| Sprängskiktdjup | 3,0                     |



Karta 6. Starkarnstjärnet, Dals ED

### Allmänt

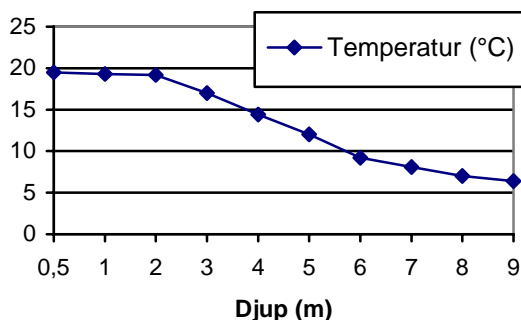
Starkarnstjärnet är en okalkad dystrof/oligotrof skogstjärn som rinner via Noranetjärnet ut i Mellan Kornsjön i Dalsland. Anledning till att sjön provfiskades är att den ingår i ett norsk/svenskt projekt som tittar på litorala crustaceer och deras artsammansättning i försurade och kalkade ekosystem. Till denna studie önskades ett underlag i form av artförekomst och sammansättning av fisksamhället i sjön.

Sjöns omgivning domineras av barrskog, myrmarker och före detta kalhyggen med ungskog.

Vid kanterna växer mycket pors, vass och starr och lite näckrosor. 2 stycken bäverdammar observerades och en storlom.

## Temperatur Starkarnstjärnet

Ingen syrgasmätning gjordes i denna sjö på grund av utrustningsproblem (figur 28).



**Figur 28.** Temperaturprofil tagen vid provfisket 2006-08-16

## Vattenkemi – Starkarnstjärnet

Eftersom Starkarnstjärnet är en referenssjö och aldrig ingått i något uppföljningsprogram så har ingen serie av alkalinitet eller pH uppmätts. 2006-06-06 uppmättes dock pH värdet till 5,45 och konduktiviteten till 48 mS/m.

## Resultat – Starkarnstjärnet

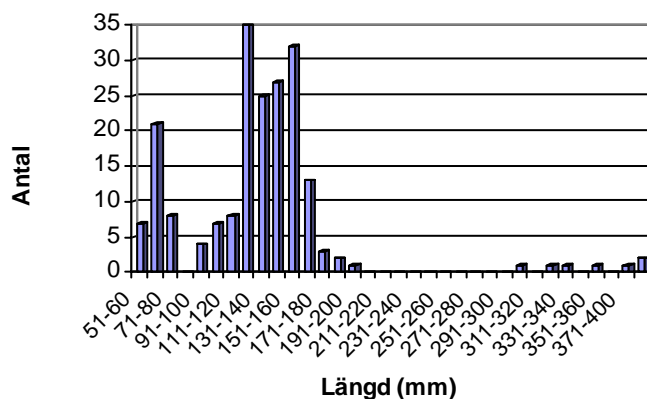
Totalt fångades 213 fiskar på sammanlagt 14,2 kg. Arterna som fångades var abborre, gädda och mört. Den största abborren var 430 mm och den största mörten 281 mm (tabell 8).

| Art     | Antal | Tot.vikt (g) | Medelvikt (g) | Medellängd (mm) | Maxlängd (mm) | Minlängd (mm) |
|---------|-------|--------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| Abborre | 200   | 9162         | 46            | 135             | 430           | 51            |
| Gädda   | 3     | 3400         | 1133          | 594             | 645           | 568           |
| Mört    | 10    | 1556         | 156           | 240             | 281           | 215           |

**Tabell 8.** Totala antalet arter uppdelat på antal individer och deras sammanlagda vikt, medelvikt, medellängd, max.- och minilängd.

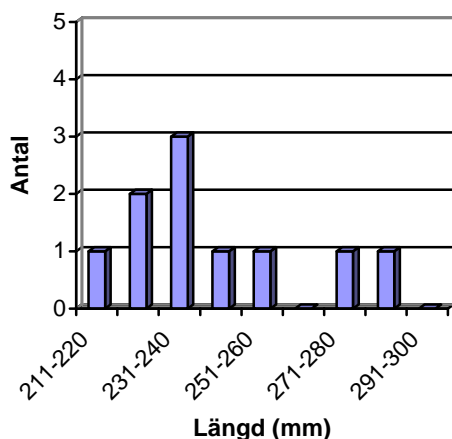
## Längder – Starkarnstjärnet

Abborrens reproduktion fungerar bra.

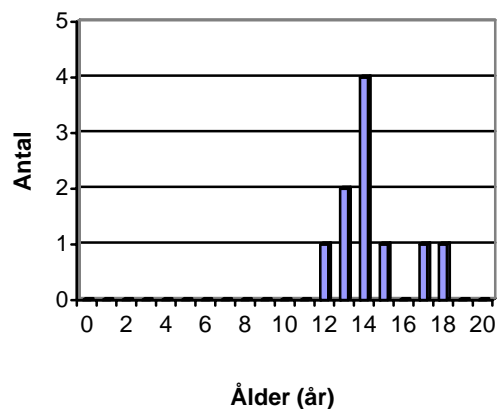


**Figur 29.** Längdfördelning på fångade abborrar i Starkarnstjärnet. (Observera att längd- och antal- skalan är olika för figur 29 och 30).

Mört reproduktionen är mycket störd av det sura vattnet. Den yngsta mörtan vi fick upp var 12 år och de äldsta 18 år! Samtliga mörtar vi fångade åldersbestämdes med hjälp av fiskens fjäll.

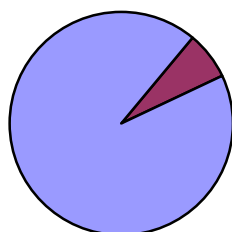


**Figur 30.** Längdfördelning på fångade mörtar i Starkarnstjärnet (Observera att längdskalan är olika för figur 29 och 30).



**Figur 31.** Mörtens åldersfördelning i Starkarnstjärnet.

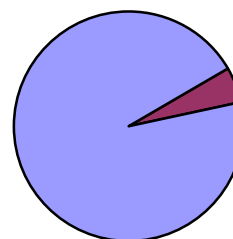
#### Längdfördelning abborre



■ Fiskätande 7% ■ Ej fiskätande 93%

**Figur 32.** Antal individer längre/lika med 171 mm (fiskätande) i förhållande till antalet individer som är kortare/lika med 170 mm.

#### Fördelning karpfiskar/övriga arter



■ Karpfiskar 5% ■ Övriga 95%

**Figur 33.** Andel karpfiskar i förhållande till övriga arter, sett till totala antal fiskar.

### Bedömning av fisksamhällets status och åtgärdsförslag

Mörtens reproduktion är kraftigt störd, på grund av det försurade vattnet. Anmärkningsvärt är, att det överhuvudtaget finns 12 till 18 åriga mörtar i sjön eftersom det på 70 - 80-talet var som surast i våra vattendrag och sjöar. Efter denna period har surheten minskat på naturlig väg. Inga åtgärder föreslås.

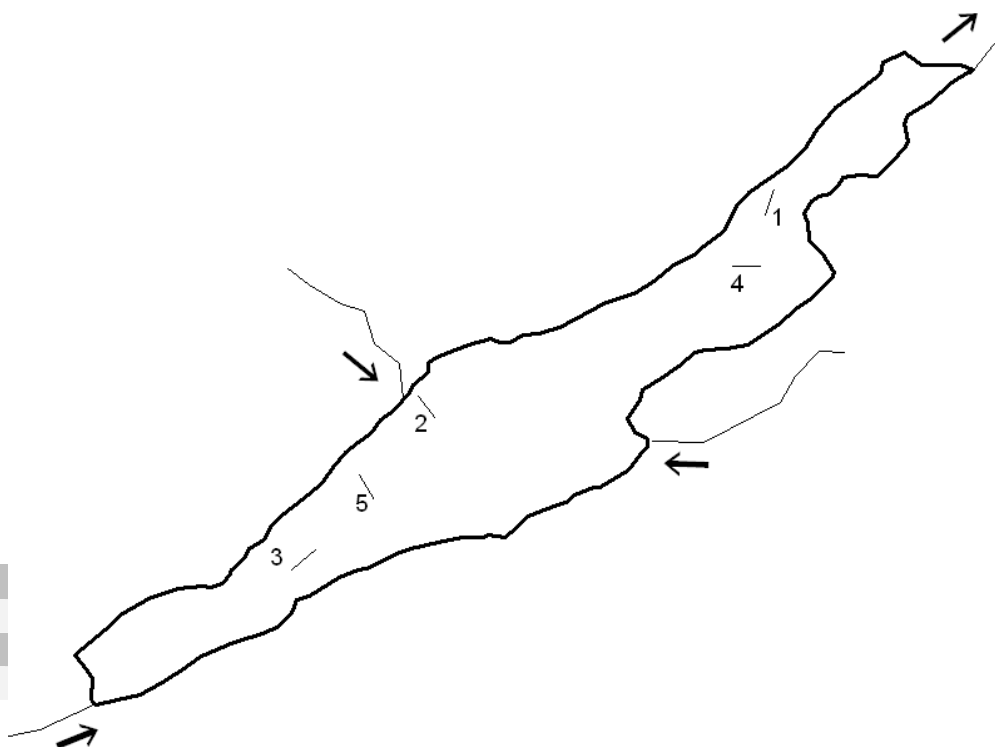
# Stora Kolsjön

## Sjöuppgifter:

|               |             |
|---------------|-------------|
| Flodområde    | 106 Rolfsån |
| Kommun        | Borås       |
| X-koordinat   | 6400000     |
| Y-koordinat   | 1319510     |
| Sjöyta (ha)   | 7           |
| HöH (m)       | 80          |
| Maxdjup (m)   | 13          |
| Medeldjup (m) | -           |

## Nätuppgifter:

| DjupZon | Nät nr |
|---------|--------|
| 0-2,9 m | 1,2    |
| 3-5,9 m | 3,4    |
| 6-13 m  | 5      |



Karta 7. Stora Kolsjön, Borås

## Provfiskeuppgifter:

|                                       |                                |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Motiv för fiske                       | Regional kalkeffektuppföljning |
| Provfiskedatum                        | 2006-08-23 – 2006-08-24        |
| Antal bottennät                       | 5                              |
| Siktdjupt                             | 1,6                            |
| Språngskiktdjup                       | 3,0                            |
| O <sub>2</sub> halt vid botten (mg/l) | 0,2                            |

## Allmänt

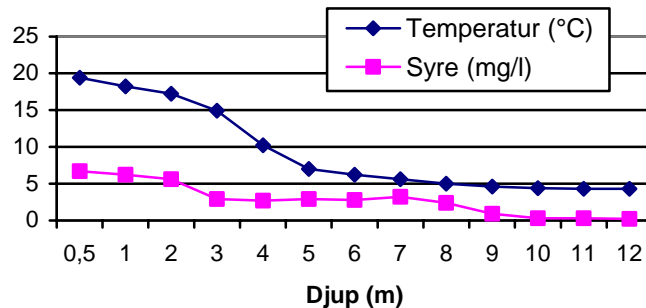
Stora Kolsjön<sup>1</sup> ligger söder om Viaredssjön intill RV40 i Borås stad. Omgivningarna består av barrskog, lite blandskog och barrskog på myrmark. Kring strandkanten växer mest starr och lite näckrosor.

Mörten försvann runt 1970. 2001 återinplanterades 600 mörtrar från Viaredssjön och Kvarnbäcken och 2002 återinplanterades ytterligare 1100 mörtrar. Motivet till nätprovfiske i Stora Kolsjön är att verifiera om återintroduktion av mört har varit lyckad.

På grund av sjöns ringa storlek så gjordes endast 5 nätansträngningar. Djuphålan i sjön var något större än beskrivet på djupkartan. Nät 5 fick därför flyttas en bit sydöst i sjön. Det förekom ett flertal ålsnurror i näten.

<sup>1</sup> Stora Kolsjön står som Stora Kolsjö på lantmäteriets kartor men Stora Kolsjön i SVAR, SMHI's sjöregister.

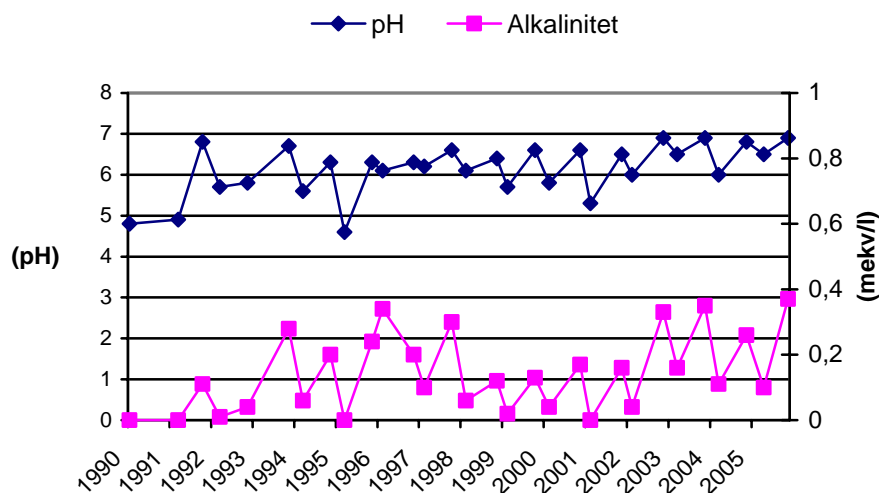
## Temperatur och syre – Stora Kolsjön



**Figur 34.** Temperatur och syreprofil tagen vid provfisket. 2006-08-23 Kritiska gränsen 3 mg/l (syre) vid ca 3 m.

## Vattenkemi – Stora Kolsjön

Kalkningsverksamheten i Stora Kolsjön startade 1991. Under 2002 ökades kalkdosen i sjön från 7 till 10 ton eftersom vattenkemiprovtagningen visar att det stundtals förekommer sura perioder. Problemet är sjöns korta omsättningstid. Fortfarande förekommer surstötter men i medeltal har pH värdet och alkaliniteten höjts (figur 35).



**Figur 35.** pH - och alkalinitet -mätserie för Stora Kolsjön.

## Resultat – Stora Kolsjön

Totalt fångades 63 fiskar på sammanlagt 2,1 kg. Den största abborren var 279 mm och största mörtan 242 mm. Reproduktionen fungerar idag tillfredställande hos både mört och abborre.

| Art     | Antal | Tot.vikt (g) | Medelvikt (g) | Medellängd (mm) | Maxlängd (mm) | Minlängd (mm) |
|---------|-------|--------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| Abborre | 30    | 1156         | 39            | 124             | 279           | 57            |
| Mört    | 33    | 948          | 29            | 143             | 242           | 118           |

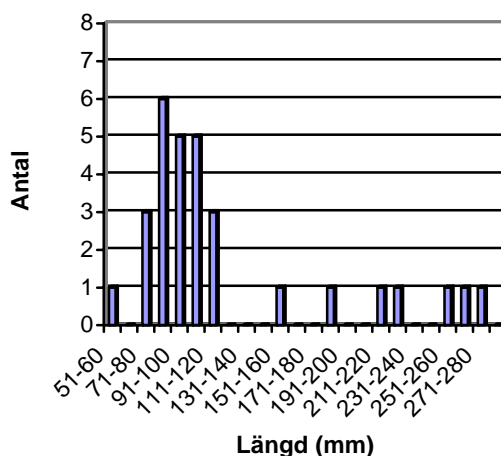
**Tabell 9.** Totala antalet arter uppdelat på antal individer och deras sammanlagda vikt, medelvikt, medellängd, max- och minilängd.

## Längder – Stora Kolsjön

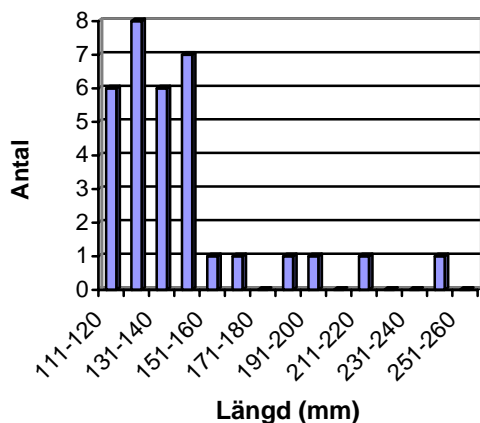
Något få stora abborrar kan bero på att det är en näringsfattig humös sjö.

Isättning av mört skedde 2001 och 2002.

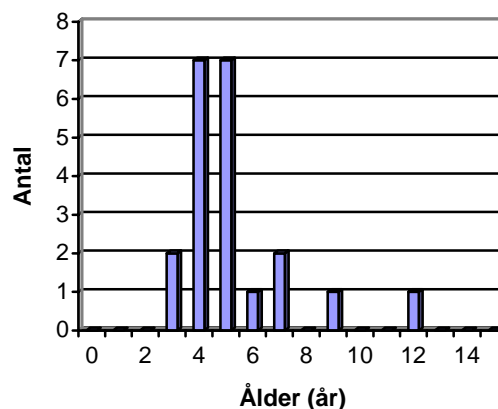
Mörten har reproducerat sig efter isättningen eftersom yngsta mörtarna som fiskades upp var 3 år (figur 38). Att inga yngre mörtar fångades kan bero på att utslumpningen av näten har missgynnat de små individerna eftersom dessa uppehåller sig nära strandkanten. Tyvärr missades det i provtagningen så att fjäll inte togs från alla mörtarna för åldersanalys. Detta spelar dock mindre roll eftersom mörtarna är inplanterade och dessa mörtar var av olika åldersklasser. Det togs dock fjällprov på de största och minsta exemplaren.



**Figur 36.** Längdfördelning på fångade abborrar i Stora Kolsjön 2006 års provfiske. (Observera att längdskalan är olika för figur 36 och 37).

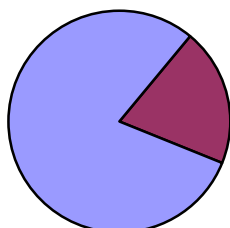


**Figur 37.** Längdfördelning på fångade mörtar i Stora Kolsjön 2006 års provfiske. (Observera att längdskalan är olika för figur 36 och 37).



**Figur 38.** Mörtens åldersfördelning i Stora Kolsjön.

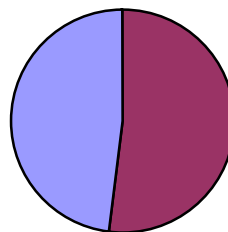
### Längdfördelning abborre



■ Fiskätande 20% ■ Ej fiskätande 80%

**Figur 39.** Antal individer längre/lika med 171 mm (fiskätande) i förhållande till antalet individer som är kortare/lika med 170 mm.

### Fördelning karpfiskar/övriga arter



■ Karpfiskar 52% ■ Övriga 48%

**Figur 40.** Andelen karpfiskar i förhållande till övriga arter, sett till det totala antalet fiskar.

## Bedömning av fisksamhällets status och åtgärdsförslag

Då resultaten från vattenprovtagningen de senaste åren är tillfredställande (figur 35) finns inget akut behov av att revidera kalkningsplanen.

Fiskbeståndet bedöms preliminärt inte vara påverkat av försurning, dock fångades endast ett fåtal yngre mörtar så ett uppföljande nätfiske bör göras om cirka 5 år. Inga ytterligare åtgärder föreslås.



# Stora Svansjön

## Provfiskeuppgifter:

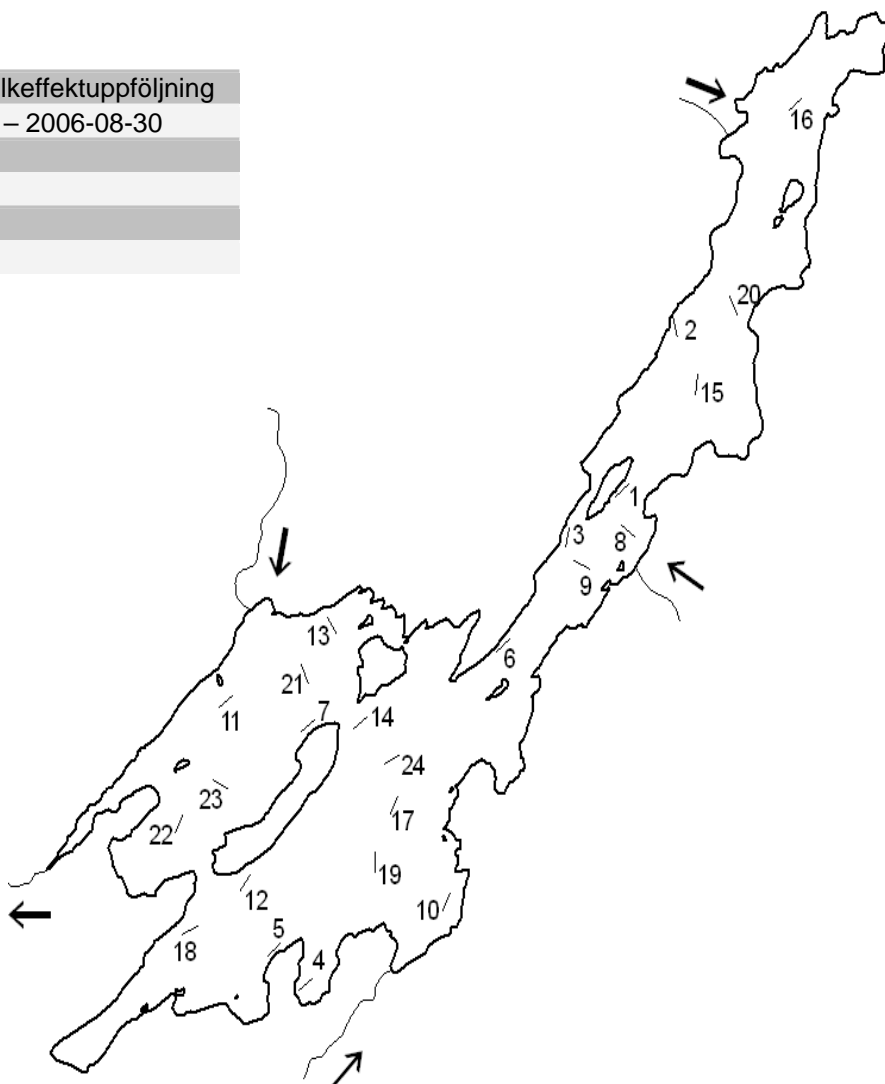
|                                       |                                |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| Motiv för fiske                       | Regional kalkeffektuppföljning |
| Provfiskedatum                        | 2006-08-28 – 2006-08-30        |
| Antal bottennät                       | 24                             |
| Siktdjup                              | 4,5                            |
| Språngskiktdjup                       | 6,5                            |
| O <sub>2</sub> halt vid botten (mg/l) | 2,2                            |

## Sjöuppgifter:

|               |             |
|---------------|-------------|
| Flodområde    | 106 Rolfsån |
| Kommun        | Mark        |
| X-koordinat   | 6383080     |
| Y-koordinat   | 1293700     |
| Sjöyta (ha)   | 85          |
| HöH (m)       | 101         |
| Maxdjup (m)   | 16          |
| Medeldjup (m) | 5,1         |

## Nätuppgifter:

| DjupZon  | Nät nr             |
|----------|--------------------|
| 0-2,9 m  | 1,2,3,4,5,6,7      |
| 3-5,9 m  | 8,9,10,11,12,13,14 |
| 6-11,9 m | 15,16,17,18,19     |
| 12-16 m  | 20,21,22,23,24     |



Karta 8<sup>2</sup>. Stora Svansjön, Mark

<sup>2</sup> En del nät fick läggas om på grund av att utslumpningen gjorde att näten inte fick plats gäller nät nr 7,18 och 21. Karta 8 visar de verkliga lägena.

## Allmänt

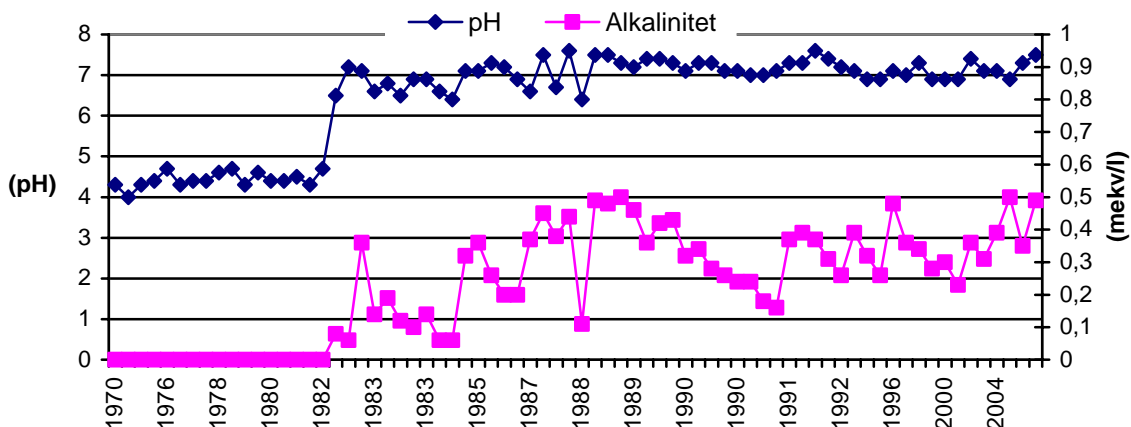
Stora Svansjön är en klar oligotrof sjö som ligger i ett kuperat område i Marks kommun norr om Lygnern. Sjöns omgivning domineras av barrskog och en del blandskog, runt den södra delen överväger lövskogen. Sjön tillhör Sundtorpsåns avrinningsområde och rinner via Lilla Svansjön, Svansjöbäcken, Sundsjön och Stensjön ut i Rolfsån och Kungsbackafjorden. Mycket bottenväxter typ slinga, lite näckrosor och starr växer längst kanterna. Rikt fågelliv, två storlommar, två fiskgusar och en skarv noterades under de dagar som vi gjorde provfisket. Vid provfisket verkade det vara någon typ av algblomning, ”oranget pulver” i vattnet (inte bara på ytan) som ändå hade klar sikt ner till drygt 4 meter. En del ålsnurror förekom. Enligt fiskevårdsområdes förening finns det abborre, mört, ål, öring och eventuellt röding i sjön. Man tror att rödingen försvann på grund av försurning och inplantering av gädda för många år sedan. Vissa personer påstår fortfarande att de fått upp denna fiskart på senare tid, men fiskevårdsföreningen kan ej bekräfta detta.

Motivet för att nätprovfiska Stora Svansjön är att utröna om det förekommer ett restbestånd av röding. Ett nätprovfiske kan också utgöra underlag för ett eventuellt framtida återintroduktionsprogram för röding i sjön.

## Vattenkemi – Stora Svansjön

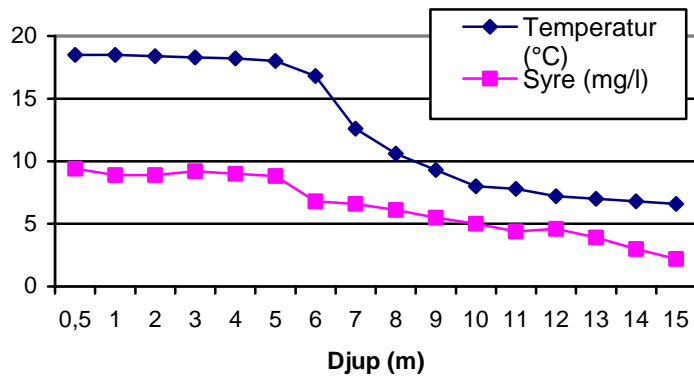
Stora Svansjön uppvisade tidigt försurningsproblem, i juni 1971 uppmättes pH till 4,0. De första kalkningarna i avrinningsområdet genomfördes i Stora Svansjön eller i dess tillrinningsområde redan i början på 1970-talet (okänd, 1978). Kalksort, mängd och läge är okänt. Efter denna tidiga insats började Stora Svansjön kalkas regelbundet 1982 och framåt. Sjön kalkas numera vartannat år, givan har sänkts från och med 2005 års spridning från 110 till 80 ton (figur 41). Sjön har hittills varit kraftigt överkalkad.

Syftet med kalkningarna är att upprätthålla en god vattenkvalité i Stora Svansjön, samt genom att motverka försurningen skapa förutsättningar för Lygnerns öring att reproducera sig nedströms i Sundtorpsån (Hasselrot, 1987). Kalkningarna bidrar också till att förbättra vattenkvalitén i Sundsjön och den ur såväl natur- som nyttjandevärdessynpunkt mycket värdefulla Rolfsån.



Figur 41. pH- och alkalinitetsmätserie för Stora Svansjön.

## Temperatur och syre – Stora Svansjön



**Figur 42.** Temperatur- och syreprofil tagen vid provfisket. Kritiska gränsen 3 mg/l (syre) återfinns vid ca 14 m.

## Resultat – Stora Svansjön

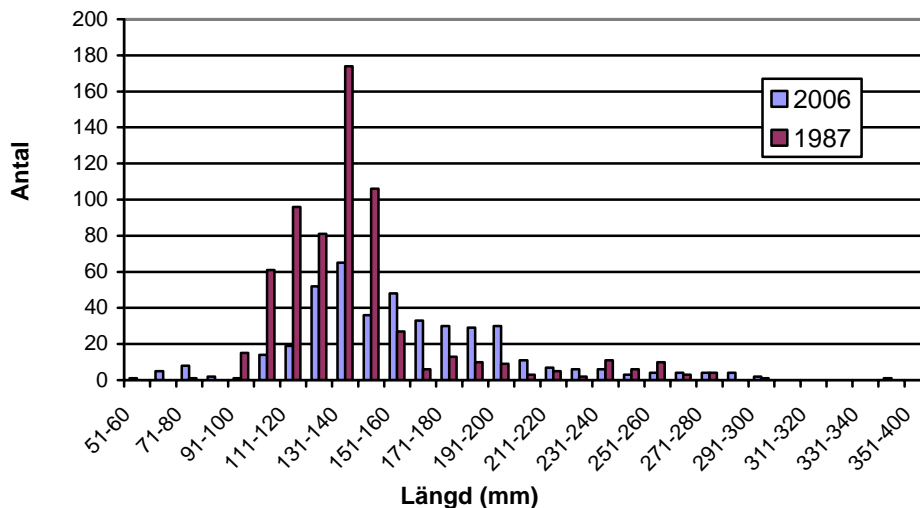
Totalt fångades 606 fiskar med en sammanlagd vikt av 37,1 kg. Fångade arter var abborre, mört, gädda och sutare (tabell 10). Största abborren var 341 mm och största mörten var 280 mm.

| Art     | Antal | Tot.vikt (g) | Medelvikt (g) | Medellängd (mm) | Maxlängd (mm) | Minlängd (mm) |
|---------|-------|--------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| Abborre | 425   | 22175        | 52,2          | 158,8           | 341           | 60            |
| Gädda   | 3     | 2008         | 669,3         | 399             | 525           | 167           |
| Mört    | 177   | 12765        | 72,1          | 189,2           | 280           | 51            |
| Sutare  | 1     | 578          | 578           | 338             | 338           | 338           |

**Tabell 10.** Totala antalet arter uppdelat på antal individer och deras sammanlagda vikt, medelvikt, medellängd, max.- och minlängd.

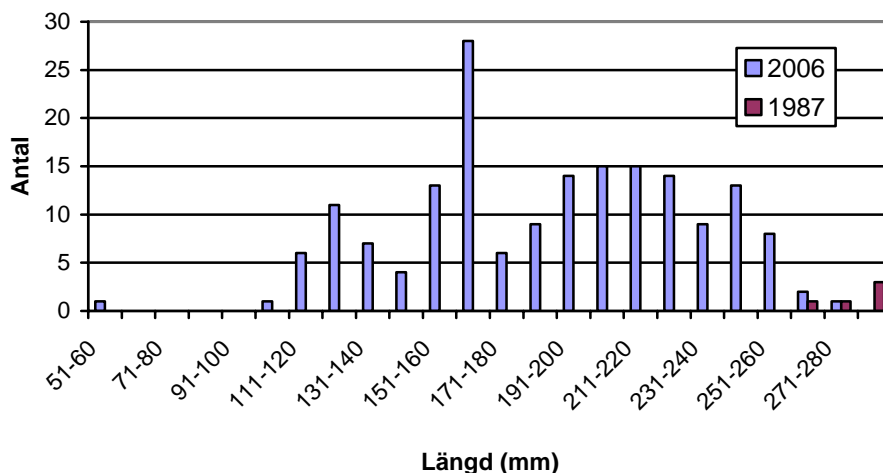
## Längder – Stora Svansjön

Abborrbeståndet är glesare idag än 1987 då man fiskade med endast 16 botten plus 2 stycken pelagiska nät, jämfört med 24 botten nät 2006 (figur 43). De gamla näten var 42 meter och saknade de minsta maskorna som finns i Norden 12 näten. ”Puckeln” i 2006 års abborrbestånd borde ligga längre till vänster, runt 110-120 mm. Det är något dålig reproduktion i flera årsklasser.



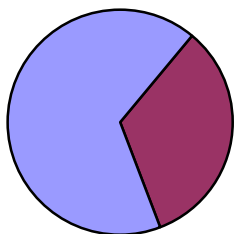
**Figur 43.** Längdfördelning på fångade abborrar i Stora Svansjön, jämförelse mellan 1987 års och 2006 års provfisken. (Observera att längd och antal - skalorna är olika för figur 43 och 44).

Mörtens reproduktion 1987 var tydligt påverkad då ingen av de fångade individerna var mindre än 26 cm (figur 44). Vid 2006 års fiske verkar reproduktionen fungera tillfredställande även om fördelningen verkar något skev, årsklasser saknas, ”puckeln” i mörtbeståndet borde ligga något åt vänster, runt 110-120 mm.



**Figur 44.** Längdfördelning på fångade mörtar i Stora Svansjön, jämförelse mellan 1987 års och 2006 års provfisken. (Observera att längd och antal - skalorna är olika för figur 43 och 44).

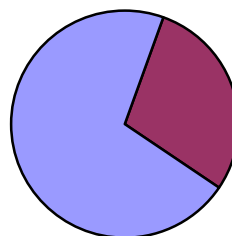
### Längdfördelning abborre



■ Fiskätande 33% ■ Ej fiskätande 67%

**Figur 45.** Antal individer längre/lika med 171 mm (fiskätande) i förhållande till antalet individer som är kortare/lika med 170 mm.

### Fördelning karpfiskar/övriga arter



■ Karpfiskar 29% ■ Övriga 71%

**Figur 46.** Andelen karpfiskar i förhållande till övriga arter, sett till det totala antalet fiskar.

## Bedömning av fisksamhällets status och åtgärdsförslag

Vattenkemiska provtagningen visar att värdena varit bra under 1990-talet och framåt. Sjön är överkalkad för nedströms effekt i Sundtorpsån. Det är dock tveksamt om en återintroduktion av röding är möjlig då syrehalten är låg på djupare, kallare vatten. Troligtvis är det också för mycket gädda i sjön för att en återinplantering av röding ska bli lyckad. Vissa årsklasser av mört saknas. Provfiske om några år föreslås som uppföljning.

## Stora Torstjärnet

### Sjöuppgifter:

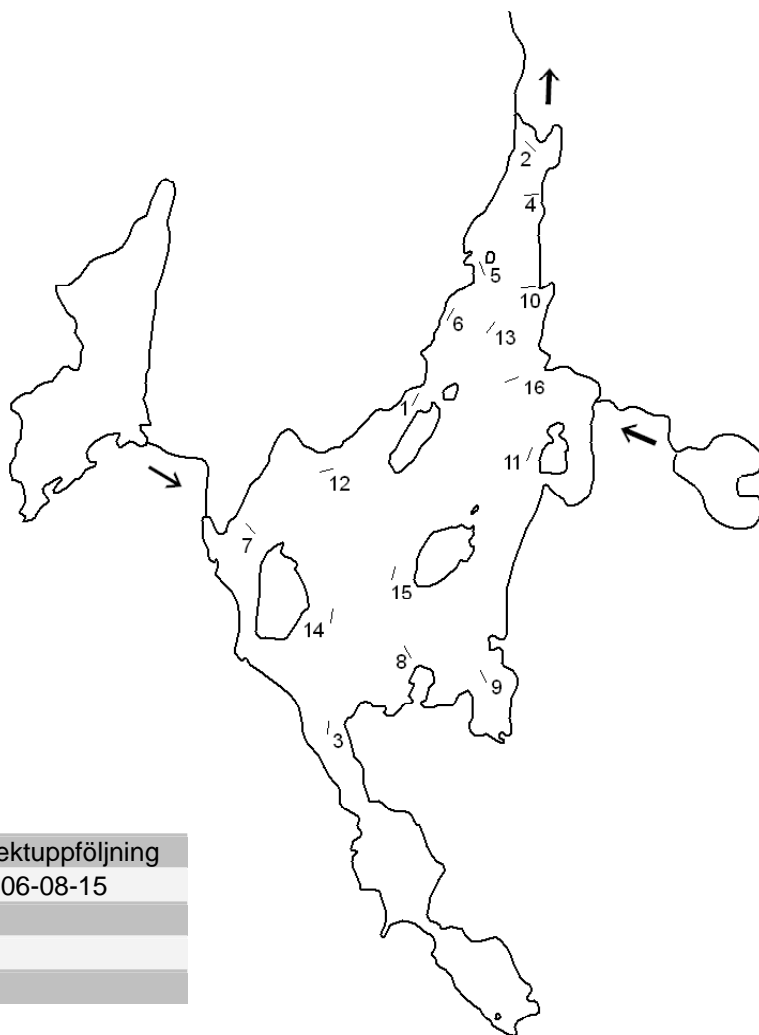
|               |              |
|---------------|--------------|
| Flodområde    | 108 Göta älv |
| Kommun        | Dals-Ed      |
| X-koordinat   | 6539620      |
| Y-koordinat   | 1273510      |
| Sjöyta (ha)   | 36           |
| HöH (m)       | 192          |
| Maxdjup (m)   | 16           |
| Medeldjup (m) | -            |

### Nätuppgifter:

| Djupzon | Nät nr         |
|---------|----------------|
| 0-2,9 m | 1,2,3,4,5      |
| 3-5,9 m | 6,7,8,9,10,11  |
| 6-16 m  | 12,13,14,15,16 |

### Provfiskeuppgifter:

|                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| Motiv för fiske     | Regional kalkeffektuppföljning |
| Provfiskedatum      | 2006-08-14 – 2006-08-15        |
| Antal bottennät     | 16                             |
| Siktdjup (m)        | 4,5                            |
| Språngsiktsdjup (m) | 5,0                            |



Karta 9. Stora Torstjärnet, Dals ED

## Allmänt

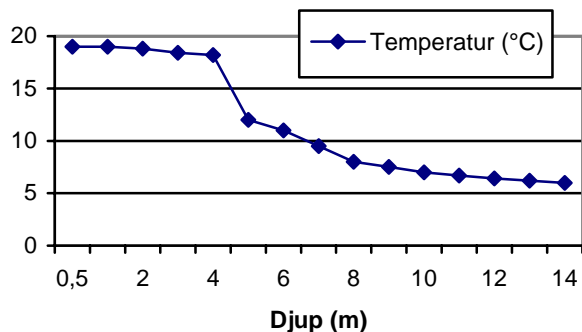
Stora Torstjärnet ligger i de allra sydligaste delarna av Stora Les tillrinningsområde. Sjön är oligotrof och omges till största delen av barrskog och före detta kalhyggen. Stränderna är på vissa ställen bergiga, största djupet som lodades var 16 meter, för övrigt kantades stränderna av starr, lobelia, näckrosor och fräkenväxter. En stor mängd hästiglår befann sig vid båtisättningsplatsen. Sjön hyser idag bara bestånd av abborre. Sjöns bestånd av gädda, mört, elritsa och flodkräfta slogs ut på 1960- och 1970-talet på grund av den mycket dåliga vattenkvaliteten (Dals Eds kommun, 1986). Det lär även ha funnits siklöja i sjön (Länsstyrelsen, 1980).

Motivet till nätprovfiske i Stora Torstjärnet är att skapa ett underlag för eventuell återintroduktion av mört och flodkräfta.

Enligt den standardiserade metoden borde vi ha fiskat med 3 nät i intervallet 12-20 meter. Djuphålan var för liten så utslumpningen skedde efter ett max djup på 12 meter.

## Temperatur - Stora Torstjärnet

Ingen syrgasmätning gjordes i denna sjö på grund av utrustningsproblem.



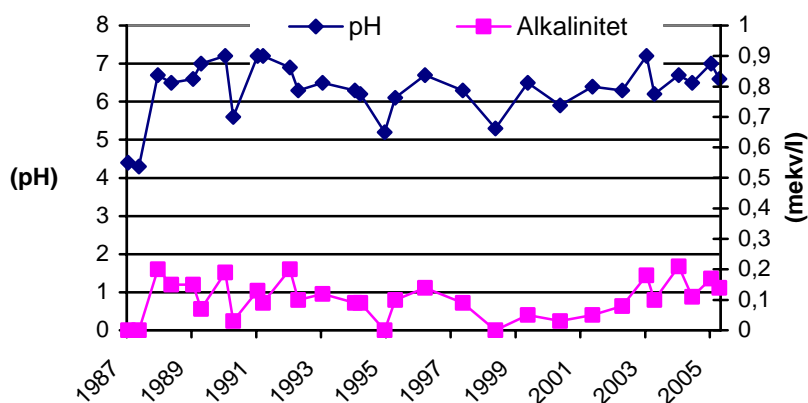
Figur 47. Temperatur vid provfisket 2006-08-14.

## Vattenkemi – Stora Torstjärnet

Stora Torstjärnet var kraftigt påverkad av försurning innan kalkningarna påbörjades 1988. Lägsta uppmätta pH var 4,3 (1988-03-02).

Kalkningens huvudsakliga syfte är att åtgärda försurningsproblemen i Stora Torstjärnet, men de syftar även till att förbättra förutsättningarna för god vattenkvalitet i Stora Le.

Sjön kalkas med ca 20 ton vartannat år. Kalkningsplanen för Stora Torstjärnet reviderades 2004 för att minska surstötarna som uppkommer varje vår. Därför sker nu kalning varje år och dessutom sker en del av kalkningen uppströms i sjön Lysen.



Figur 48. pH.- och alkalinitet-mätserie för Stora Torstjärnet

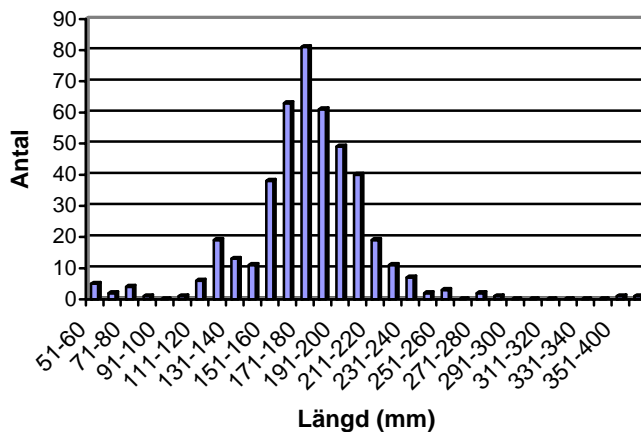
## Resultat – Stora Torstjärnet

Totalt fångades 441 fiskar med en sammanlagd vikt av 27,5 kg. Den enda fångade arten var abborre (tabell 11). Den största abborren var 444 mm.

| Art     | Antal | Tot.vikt (g) | Medelvikt (g) | Medellängd (mm) | Maxlängd (mm) | Minlängd (mm) |
|---------|-------|--------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| Abborre | 441   | 27458        | 62            | 177             | 444           | 52            |

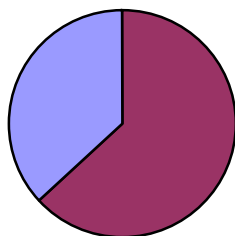
**Tabell 11.** Totala antalet arter uppdelat på antal individer och deras sammanlagda vikt, medelvikt, medellängd, max.- och minlängd.

Reproduktionen fungerar tillfredställande hos abborren idag (figur 49).



**Figur 49.** Längdfördelning på fångade abborrar i Stora Torstjärnet.

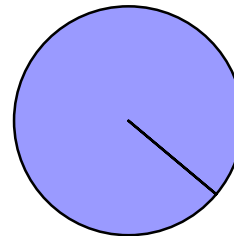
**Längdfördelning abborre**



■ Fiskätande 63% ■ Ej fiskätande 37%

**Figur 50.** Antal individer längre/lika med 171 mm (fiskätande) i förhållande till antalet individer som är kortare/lika med 170 mm.

**Fördelning karpfiskar/övriga arter**



■ Karpfiskar 0% ■ Övriga 100%

**Figur 51.** Andelen karpfiskar i förhållande till övriga arter, sett till det totala antalet fiskar.



## **Bedömning av fisksamhällets status och åtgärdsförslag**

Reproduktionen av abborre är bra.

Sedan revideringen av kalkningsplanen gjordes verkar vattenkemin i Stora Torstjärnet vara stabilare vilket möjliggör en återintroducering av mört och flodkräfta.

## Referenser

Fiskeriverket, 2001, Kinnerbäck. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar. Fiskeriverket informerar 2001:2

Naturvårdsverket, 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag, Bakgrundsrapport Biologiska parametrar 2. Rapport 4921

Länstyrelsen Västra Götaland, 2004. Nätprovfiske i Västra Götaland 2004. Biologisk uppföljning i försurade och kalkade vatten. Rapport 2004:61

Länstyrelsen Västra Götaland, 2006. Nätprovfiske i Västra Götaland 2005. Biologisk uppföljning i försurade och kalkade vatten. Rapport 2006:22

Okänd, 1978. Ansökan om statsbidrag för kalkning av Stora Svansjön.

Hasselrot Bengt, 1987. Kalkningsplan för Sundtorpsån. Institutet för vatten och luftvårdsforskning, 1987-06-12.

Borås kommun, 1987. Kalkningsplan för Havsjön 1987.

Dals Eds kommun, 1986. Ansökan om statsbidrag för kalkning av Stora Torstjärnet.

Länstyrelsen i Älvsborgs län, 1980. Försurningskartering.

## Erkännande

Tack till alla närboende, fiskerättsinnehavare, markägare och övriga som har ställt upp med båtar, information, tillgång till vägar, bjudit på mat och hjälpt till att frakta utrustningen mm. Tack även till Trollhättans kommun som lånade ut sin syrgas och temperaturmätare.



LÄNSSTYRELSEN  
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

[www.o.lst.se](http://www.o.lst.se)

