



LÄNSSTYRELSEN  
Södermanlands län

# **RAPPORT**

ISSN 1400-0792

Nr 2009:6

## **Bottenfauna i Södermanlands län 2008**

**En undersökning av bottenfaunan i sex sjöar  
inom kalkningens effektuppföljning**



## **Regional miljöövervakning, 2008**

Titel: Bottenfauna i Södermanlands län 2008, En undersökning av bottenfaunan i sex sjöar inom kalkningens effektuppföljning

Konsult: Calluna

Medverkande personal Calluna AB

Johan Storck, fältarbete, Karin Almlöv, artbestämning, Elisabeth Lundkvist, projektledning och rapport

Uppdragsgivare: Miljöövervakningen, Länsstyrelsen i Södermanlands län

Samtliga kartor © Lantmäteriet 2006. Ur Geografiska Sverigedata, 106-2004/188-D.

Kontaktperson: Ingemar Brunell, Länsstyrelsen i Södermanlands län

Beställningsadress:

Länsstyrelsen i Södermanlands län

611 86 Nyköping

Tel: 0155 – 26 40 00

Fax: 0155 – 28 36 03

Internet – hemsida: [www.lansstyrelsen.se/sodermanland](http://www.lansstyrelsen.se/sodermanland)

E-post: [sodermanland@lansstyrelsen.se](mailto:sodermanland@lansstyrelsen.se)

ISSN: 1400 - 0792

Meddelande nr: 2009:6

Framsida: Valingen

Foto: Johan Storck

Tryck: Landstinget i Södermanlands län

Upplaga: 30 ex

## Förord

I Södermanlands län finns det gott om sjöar och vattendrag och på så vis gott om rekreationsområden för allmänheten. De områden som generellt är mest känsliga för försurning är Kolmården och Mälarmården och dess mindre sjöar. Kalkning av sjöar i länet har pågått sedan i början av åttiotalet.

Kalkning av sjöar och vattendrag är en mycket viktig åtgärd för att upprätthålla den biologisk mångfalden i sjöar och vattendrag. Kalkningen är även en förutsättning för att nå det regionala delmålet att ”År 2010 finns naturliga och livskraftiga bestånd av försurningskänsliga arter i minst 95% av länets försurningskänsliga sjöar och i 85% av sträckan försurningskänsliga rinnande vatten.”

Våren 2008 lät Länsstyrelsen i Södermanlands län uppdra åt konsult att utföra provtagning och analys av bottenfauna i sex sjöar i länet inom ramen för kalkningens effektuppföljning. Resultatet redovisas i denna rapport. Bottenfaunaundersökningarna har genomförts i länets kalkade sjöar sedan 2002. Tidigare utgivna rapporter finns på länsstyrelsens hemsida [www.lansstyrelsen.se/sodermanland](http://www.lansstyrelsen.se/sodermanland)

*Anders Jansson*  
**Miljövårdsdirektör**



## Innehåll

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Sammanfattning .....                                     | 5                         |
| Inledning och syfte .....                                | 6                         |
| Metoder och analyser .....                               | 8                         |
| Genomförande .....                                       | 8                         |
| Analyser .....   | 8                         |
| Resultat och diskussion .....                            | 9                         |
| Artrikedom, individantal, diversitet och naturvärde..... | 9                         |
| Försurningsbedömning .....                               | 10                        |
| Vattenkvalitet och organisk belastning.....              | 10                        |
| Jämförelse med tidigare undersökningar .....             | 11                        |
| Sammanfattande bedömningar .....                         | 13                        |
| Referenser .....   | 14                        |
| <br>   |                           |
| Bilaga 1   | Genomförda analyser       |
| Bilaga 2   | Förklaring till artlistor |
| Bilaga 3   | Artlistor                 |
| Bilaga 4   | Områdesbeskrivningar      |

### Medverkande personal Calluna AB

Johan Storck, fältarbete, Karin Almlöf, artbestämning, Elisabeth Lundkvist, projektledning och rapport.

---

Adress  
CALLUNA AB  
Linköpings slott  
582 28 Linköping

Telefon  
013-12 25 75  
  
Fax  
013-12 65 95

E-post: [info@calluna.se](mailto:info@calluna.se)  
Nätadress: [www.calluna.se](http://www.calluna.se)  
Postgiro 638 59 58-1  
Bankgiro 5969-0826  
Org. nr. 556575-0675



## Sammanfattning

På uppdrag av Länsstyrelsen i Södermanlands län utförde Calluna AB under april 2008 en undersökning av bottenfaunan i länet inom ramen för kalkeffektuppföljningen. Totalt sett undersöktes lokaler i strandzonen i sex olika sjöar enligt standardiserad provtagningsmetod (SS EN 27 828). Samtliga undersökta sjöar är påverkade av kalkning, en del är årligen kalkade, andra med upp till 8-10 års mellanrum. Resultatet från bedömningar av försurningspåverkan, grad av organisk belastning samt naturvärde redovisas i tabell 1.

Analyserna av det insamlade materialet visade att bottenfaunan i fyra av sjöarna bedömdes vara ej eller obetydligt påverkade av försurning och två sjöar måttligt påverkade av försurande ämnen. De två sjöar som var måttligt påverkade kalkas inte årligen utan kalkades senast år 2003 respektive 2000. Resultatet visar att kalkningen är nödvändig och har avsedd effekt och fungerar väl med avseende på bottenfaunan, men kan möjligheten behöva göras oftare i vissa sjöar.

I två sjöar, Acksjön och Långsjön hittades märklkraften *Gammarus pulex*, i Stora Kalven hittades den än mer känsliga arten *Rivulogammarus lacustris*. I övrigt var det främst förekomsten av försurningskänsliga dag- och nattsländor som utgjorde bedömningsgrunder för försurning.

Bottenfaunan bedömdes också i samma fyra sjöar som var opåverkade av försurning, vara ej eller obetydligt påverkade av näringsämnen och/eller organiskt material. Långsjön och Ungsjön bedömdes ha en måttlig belastning av organiska ämnen.

Naturvärdet bedömdes vara högt endast i en sjö (Acksjön) och allmänt i övriga sjöar. Det fanns totalt sett få ovanliga arter, endast tre nattsländearter, och vi fann inga rödlistade taxa.

Tabell 1. Sammanställning av bedömningarna från de sex undersökta sjöarna.

| Nr | Sjö          | Försurningspåverkan | Organisk belastning | Naturvärde |
|----|--------------|---------------------|---------------------|------------|
| 1  | Acksjön      | Ingen påverkan      | Låg                 | Högt       |
| 2  | Långsjön     | Måttlig påverkan    | Måttlig             | Allmänt    |
| 3  | Nyckelsjön   | Ingen påverkan      | Låg                 | Allmänt    |
| 4  | Stora Kalven | Ingen påverkan      | Låg                 | Allmänt    |
| 5  | Ungsjön      | Måttlig påverkan    | Måttlig             | Allmänt    |
| 6  | Valingen     | Ingen påverkan      | Låg                 | Allmänt    |

## Inledning och syfte

Södermanland tillhör inte de län som är hårdast drabbat av försurning. En bidragande orsak till det är att nederbörden är relativt liten och att marken i stora delar av länet har en god buffringsförmåga. I länets södra och norra skogsmarker finns det dock problem med försurning och därför kalkas dessa områden.

Effekterna av försurning i sjöar och vattendrag är flera. Det är framför allt fisk och försurningskänsliga arter av bottenfauna som kan skadas eller försvinna, men även vegetationen kan påverkas negativt. För att motverka försurningen kalkas idag ett tjugotal sjöar och vattendrag i Södermanlands län. I början av 1980-talet kalkades betydligt fler. Målsättningen med kalkningen är att de vattenkemiska förutsättningarna ska vara tillräckligt bra för att ett naturligt djurliv ska kunna existera i sjöar och vattendrag. Kalkningen är idag nödvändig för att den biologiska mångfalden skall kunna bevaras i de delar av länet som är drabbade av försurning.

Bottenfaunaprovtagning är en biologisk provtagningsmetod och det har visat sig att biologiska undersökningar av t.ex. bottenfauna i sjöar och vattendrag har flera fördelar jämfört med mätningar av t.ex. kemiska parametrar. En undersökning av exempelvis bottenfaunan i en sjö eller ett vattendrag ger en mer sammansatt bild av hur t.ex. pH-värdet har påverkat bottenfaunan över en längre tid. Det är svårt att med enstaka kemiska mätningar bestämma det lägsta pH-värdet under året i sjöar och vattendrag. Bottenfaunan däremot, kan fungera som en bra indikator på eventuella perioder med låga pH-värden då känsliga arter kan slås ut efter endast några timmars påverkan av ett alltför lågt pH-värde.

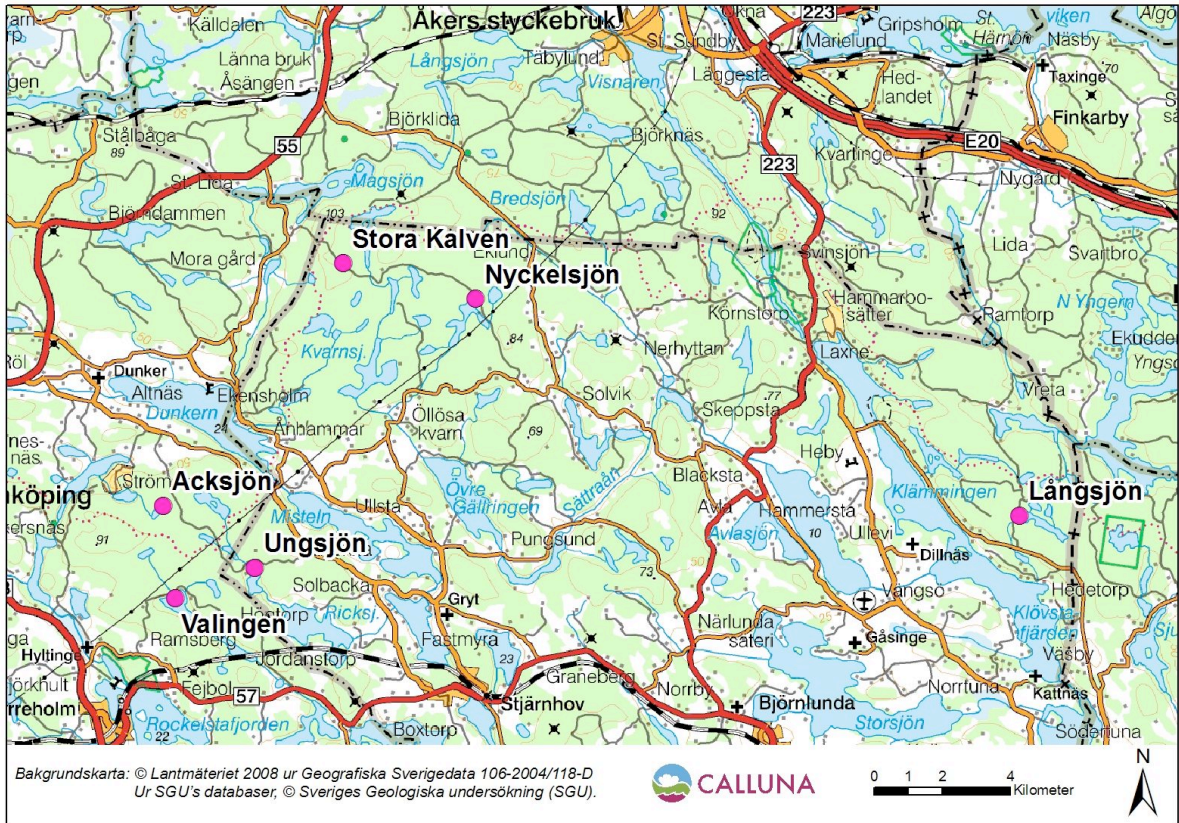
Som en del i uppföljningen av kalkningen av sjöar och vattendrag i Södermanlands län har Länsstyrelsen låtit göra bottenfaunaundersökningar i länet sedan år 2002. För säsongen 2008 gav Länsstyrelsen i uppdrag åt Calluna AB att genomföra provtagning, efterföljande analys och rapportering av undersökningarna. Provtagningarna genomfördes under våren 2008 på strandnära lokaler i sex olika sjöar (tabell 2, figur 1). Samtliga sjöar är påverkade av kalkning: Acksjön kalkas årligen med 3,5 ton, Långsjön är senast kalkad 2003 med 10 ton, Nyckelsjön kalkas årligen med 10 ton, Stora Kalven kalkas årligen med 1 ton, Ungsjön är senast kalkad 2000 med 25 ton och Valingen kalkades 2003 med 40 ton.

Fem av sjöarna är tidigare undersökta (ej Acksjön). Syftet med undersökningarna av bottenfaunan är att följa upp effekterna av kalkning och eventuella åtgärder inom ramen för biologisk återställning. Resultaten av undersökningarna är en del av Länsstyrelsens underlag i arbetet med bl.a. kalkning och biologisk återställning.

Tabell 2. De sex sjöar där provet togs på bottenfaunan 2008.

| Nr | Sjö          | X-koord. | Y-koord. | Kommun | Trofinivå |
|----|--------------|----------|----------|--------|-----------|
| 1  | Acksjön      | 6557042  | 1559953  | Flen   | Oligotrof |
| 2  | Långsjön     | 6556740  | 1585133  | Gnesta | Oligotrof |
| 3  | Nyckelsjön   | 6563118  | 1569132  | Gnesta | Oligotrof |
| 4  | Stora Kalven | 6564162  | 1565241  | Gnesta | Oligotrof |
| 5  | Ungsjön      | 6555211  | 1562650  | Gnesta | Oligotrof |
| 6  | Valingen     | 6554328  | 1560312  | Flen   | Oligotrof |





Figur 1. De sex sjöar där bottenfaunaprov (litoralzon) tagits i april 2008.

## Metoder och analyser

### Genomförande

Provtagningen i fält genomfördes den 10 april 2008, enligt den standardiserade metoden SS-EN 27 828 och enligt rekommendationerna i Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning (1996). Vid varje lokal uppmättes en ca 10 meter lång sträcka längs stranden inom vilken det togs fem kvantitativa delprov. Proverna av bottenfaunan togs med en fyrkantig håv (25 x 25 cm, maskstorlek 0,5 x 0,5 mm) som hölls nere vid botten medan ett område på ca 1 x 0,25 m framför håven rörde upp med foten under 20 sekunder samtidigt som håven sakta fördes genom det uppvirvlande bottenstratum.

Förutom de fem kvantitativa proven togs på samtliga lokaler ett kvalitativt prov. Det kvalitativa provet togs genom att med riktade delprov samla in djur från de olika substrat som fanns i anslutning till den undersökta ytan. Vid analysen av de kvalitativa proverna noterades endast taxa som inte hittades i de kvantitativa proven. De insamlade djuren konserverades i fält med etanol till en slutkoncentration om drygt 70 %.

På laboratoriet sorterades sedan djuren ut från det övriga organiska materialet varefter de artbestämdes m.h.a. ett preparermikroskop. Nivån på artbestämningarna av djuren följde i möjligaste mån rekommendationerna i Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (SNV 1999).

I fält noterades även ett antal uppgifter om provtagningslokalen i ett fältprotokoll baserat på Naturvårdsverkets Handbok för miljöövervakning (SNV 1996). I protokollet noteras bl.a. lokalens position, vattendjup, vattennivå, bottenstratum, vattenvegetation, beskuggning, omgivande markanvändning m.m. En skiss över varje lokal och provtagningsområde ritades även in på fältprotokollet. Varje lokal fotograferades också och fotopunkten markerades på skissen.

I de sjöar som är undersökta tidigare utfördes undersökningen på samma plats som tidigare. Acksjön har inte undersökts tidigare.

### Analys

Proverna från de olika lokalerna har analyserats med avseende på följande index och parametrar:

- Artantal (antal taxa)
- Individantal per kvadratmeter
- Shannons diversitetsindex
- ASPT-renvattenindex
- Dansk faunaindex (DFI, mäter organisk belastning och diversitet)
- Surhetsindex
- BottenpH faunaindex (ett surhetsindex)
- Naturvärdesindex

Beräkningarna av Shannons index, ASPT-renvattensindex, Dansk faunaindex och Surhetsindex följer Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljö kvalitet (SNV 1999a och b). Beräkningarna av bottenpH faunaindex följer Naturvårdsverkets Handbok för kalkning (SNV 2002) och naturvärdesindex är baserat på Medin (2000). Mer information om indexen och hur de beräknas finns i bilaga 1.

## Resultat och diskussion

### Artrikedom, individantal, diversitet och naturvärde

I proverna från fyra av de undersökta sjöarna påträffades ett högt eller mycket högt antal taxa (tabell 3) och i de övriga två sjöarna påträffades ett måttligt högt antal taxa. Medelvärde för det totala antalet taxa i proverna från de sex sjöarna var 32,8. Det kan jämföras med medelvärdet i material från litoralzonen sydsvenska sjöar i södra Sverige som ligger betydligt lägre, 23,1 taxa (Medin 2007).

Tabell 3. Antal funna taxa och individtäthet samt klassning av värdena.

| Nr | Sjö          | Antal taxa |        | Klassning     | Individer / m <sup>2</sup> | Klassning     |
|----|--------------|------------|--------|---------------|----------------------------|---------------|
|    |              | kvant.     | totalt |               |                            |               |
| 1  | Acksjön      | 31         | 35     | Högt          | 423                        | Måttligt högt |
| 2  | Långsjön     | 22         | 27     | Måttligt högt | 164                        | Lågt          |
| 3  | Nyckelsjön   | 34         | 35     | Högt          | 198                        | Lågt          |
| 4  | Stora Kalven | 32         | 33     | Högt          | 432                        | Måttligt högt |
| 5  | Ungsjön      | 35         | 40     | Mycket högt   | 481                        | Måttligt högt |
| 6  | Valingen     | 27         | 27     | Måttligt högt | 226                        | Lågt          |

Individtätheten kan variera mycket mellan olika provpunkter och mellan år men även mellan olika typer av sjöar. Oligotrofa sjöar har normalt låga tätheter medan eutrofa normalt har höga. Generellt sett var individtätheten i de aktuella proverna låg (tabell 3). I tre av sjöarna var individtätheten måttligt hög.

Förutom de höga artantalerna i proverna var diversiteten också hög eller mycket hög i alla sjöarna (tabell 4). I fem av sjöarna bedömdes den som mycket hög och i Stora Kalven bedömdes diversiteten som hög. Shannons index är känsligt för dominans och de höga indexvärdena visar att ingen enskild art totalt dominerar i de olika sjöarna. I alla sjöar finns en art som står för ungefär 30-40% av antalet individer (tabell 4), men sedan följer en eller flera arter som också är relativt vanliga och därmed blir diversiteten högre än om alla efterföljande arter varit sällsynta.

Tabell 4. Diversitet (Shannons diversitetsindex) samt klassning av Shannons index.

| Nr | Sjö          | Diversitet | Klassning | Avvikelse   | Dom taxa                    |
|----|--------------|------------|-----------|-------------|-----------------------------|
| 1  | Acksjön      | 3,4        | Mkt högt  | Ingen/liten | Asellus aquaticus 28%       |
| 2  | Långsjön     | 3,2        | Mkt högt  | Ingen/liten | Asellus aquaticus 38%       |
| 3  | Nyckelsjön   | 3,6        | Mkt högt  | Ingen/liten | Asellus aquaticus 24%       |
| 4  | Stora Kalven | 3          | Högt      | Ingen/liten | Leptophlebia vespertina 37% |
| 5  | Ungsjön      | 3,2        | Mkt högt  | Ingen/liten | Leptophlebia vespertina 39% |
| 6  | Valingen     | 3,6        | Mkt högt  | Ingen/liten | Asellus aquaticus 32%       |

I endast en av de sex undersökta sjöarna (Acksjön) bedömdes bottenfaunan ha höga naturvärden (tabell 1). Där fanns tre arter som bedömdes vara relativt ovanliga, alla nattsländor. Acksjön är inte undersökt tidigare och det är mycket intressant att fortsätta provtagningen där för att se om det finns fler ovanliga arter.

### Försurningsbedömning

Bedömningen av försurningens effekt på de undersökta sjöarna grundas på ett surhetsindex (Henriksson & Medin 1986). I sjöar är dock indexet inte lika tillförlitligt som i rinnande vatten, varför det vid bedömningen av sjöar även läggs stor vikt vid om försurningskänsliga arter påträffas i proverna. Dessa bedöms utifrån Degerman et al. (1994) samt Naturvårdsverkets handbok för kalkning (2002).

Vid provtagningslokalerna i alla sex undersökta sjöar påträffades arter och grupper av djur som är känsliga mot försurning. Antalet försurningskänsliga taxa varierade dock stort mellan sjöarna och i två sjöar gjordes bedömningen att de var måttligt påverkade av försurande ämnen, medan de övriga sjöarna var opåverkade (tabell 5). I Långsjön fanns endast en art med BpHI 10 (få exemplar i sökprovet) och i Ungsjön fanns ingen art med högre BpHI än 8. Detta ligger till grund för den totala bedömningen att de är måttligt påverkade.

Tabell 5: Surhetsindex med klassning, BpHI samt bedömning av försurningspåverkan i de sex undersökta sjöarna. Surhetsindex enligt SNV 1999 och bottenpHaindex (BpHI) enligt SNV 2002.

| Nr | Sjö          | Surhetsindex | Klassning     | Avvikelse   | BpHI | Total bedömning  |
|----|--------------|--------------|---------------|-------------|------|------------------|
| 1  | Acksjön      | 5            | Måttligt högt | Måttlig     | 10   | Ingen påverkan   |
| 2  | Långsjön     | 4            | Måttligt högt | Tydlig      | 10   | Måttlig påverkan |
| 3  | Nyckelsjön   | 8            | Mycket högt   | Ingen/liten | 10   | Ingen påverkan   |
| 4  | Stora Kalven | 9            | Mycket högt   | Ingen/liten | 10   | Ingen påverkan   |
| 5  | Ungsjön      | 5            | Måttligt högt | Måttlig     | 8    | Måttlig påverkan |
| 6  | Valingen     | 7            | Högt          | Ingen/liten | 10   | Ingen påverkan   |

### Vattenkvalitet och organisk belastning

I fem av de sex sjöarna var ASPT-index högt eller mycket högt, medan det var måttligt högt i Ungsjön (tabell 6). Att så många sjöar hade ett högt index beror på att det hittades relativt många känsliga familjer av framför allt olika sländor. Ingen av sjöarna bedömdes vara påverkad av föroreningar.

I fyra av de undersökta sjöarna visade Dansk faunaindex (DFI) på höga eller mycket höga värden och i två sjöar på måttliga värden (tabell 6). Alla sex sjöarna bedöms vara relativt näringsfattiga - oligotrofa. I alla sjöar fanns arter känsliga för organisk belastning enligt Degerman et al (1994).

Tabell 6. Bedömning av vattenkvalitet i form av renvattenindex (ASPT) och Dansk faunaindex (DFI) med klassning och avvikelse från förväntat värde i de sex undersökta sjöarna.

| Nr | Sjö          | ASPT | Klassning     | Avvikelse   | DFI | Klassning   | Avvikelse   |
|----|--------------|------|---------------|-------------|-----|-------------|-------------|
| 1  | Acksjön      | 6,5  | Mycket högt   | Ingen/liten | 5   | Högt        | Ingen/liten |
| 2  | Långsjön     | 5,8  | Högt index    | Ingen/liten | 4   | Måttligt    | Ingen/liten |
| 3  | Nyckelsjön   | 6,3  | Högt index    | Ingen/liten | 5   | Högt        | Ingen/liten |
| 4  | Stora Kalven | 6,1  | Högt index    | Ingen/liten | 5   | Högt        | Ingen/liten |
| 5  | Ungsjön      | 5,5  | Måttligt högt | Ingen/liten | 4   | Måttligt    | Ingen/liten |
| 6  | Valingen     | 6,8  | Mycket högt   | Ingen/liten | 6   | Mycket högt | Ingen/liten |

### Jämförelse med tidigare undersökningar

Acksjön är inte undersökt tidigare så inga jämförelser kan göras. Antalet taxa och individtäteten varierar tydligt mellan åren och det finns ingen tydlig trend att värdena ökar eller minskar (tabell 7). Den mest påtagliga skillnaden i artantal gäller Ungsjön, där vi fann 40 taxa mot tidigare 29. Största skillnaden i antalet individer finns i Långsjön där tätheten 2002 var över 600 ind./m<sup>2</sup>, medan 2008 var den endast 164. Båda åren dominerade sötvattensgråsuggan *Asellus aquaticus*, men den fanns in högre antal 2002. Likaså var antalet fjädermyggor högre år 2002.

Detta tyder på att bottenförhållandena varit något olika vid de två provtagningstillfällena. En något mjukare botten med mer organiskt material är typisk vid stora förekomster av de två artgrupperna. Bottenförhållandena varierar ofta stort över små avstånd om ett prov hamnar på lite mjukare botten medan övriga hamnar på hård botten så kommer det tydligt att synas både i artlista och i antal individer av olika taxa.

Att diversiteten generellt är högre 2008 än vid tidigare provtagningar betyder inte att naturvärdet är högre. Diversiteten beror både på artantal och fördelningen mellan arter och lokaler med flest/minst antal arter får inte högst/lägst diversitet. Diversitetsmättet tar inte heller någon hänsyn till vilka arter som ingår i provet och naturvärdet är starkt kopplat till förekomsten av sällsynta eller på annat sätt skyddsvärda arter.

Tabell 7. Totalt antal funna taxa, individtätet och diversitet i bottenfaunaprover.

| Antal taxa |              |      |      |      |
|------------|--------------|------|------|------|
| Nr         | Sjö          | 2008 | 2004 | 2002 |
| 1          | Acksjön      | 35   | -    | -    |
| 2          | Långsjön     | 27   | -    | 27   |
| 3          | Nyckelsjön   | 35   | 24   | -    |
| 4          | Stora Kalven | 33   | 37   | -    |
| 5          | Ungsjön      | 40   | 29   | -    |
| 6          | Valingen     | 27   | -    | 32   |

| Individtäthet (antal ind. / m <sup>2</sup> ) |              |      |      |      |
|--|--------------|------|------|------|
| Nr   | Sjö          | 2008 | 2004 | 2002 |
| 1  | Acksjön      | 423  | -    | -    |
| 2  | Långsjön     | 164  | -    | 663  |
| 3  | Nyckelsjön   | 198  | 129  | -    |
| 4  | Stora Kalven | 432  | 361  | -    |
| 5  | Ungsjön      | 481  | 537  | -    |
| 6  | Valingen     | 226  | -    | 430  |

| Shannons diversitetsindex |              |      |      |      |
|---------------------------|--------------|------|------|------|
| Nr                        | Sjö          | 2008 | 2004 | 2002 |
| 1                         | Acksjön      | 3,4  | -    | -    |
| 2                         | Långsjön     | 3,2  | -    | 2,1  |
| 3                         | Nyckelsjön   | 3,6  | 3,35 | -    |
| 4                         | Stora Kalven | 3    | 3,2  | -    |
| 5                         | Ungsjön      | 3,2  | 2,7  | -    |
| 6                         | Valingen     | 3,6  | -    | 2,95 |

Tre sjöar uppvisade ett lägre försurningsindex jämfört med den undersökning som gjorts tidigare i respektive sjö (tabell 8) och i två av sjöarna har det medfört att klassningen blivit lägre (klass B) år 2008 än tidigare (Långsjön och Ungsjön). I Stora Kalven är försurningsindex lägre men det fanns så många arter med högt bottenphaunaindex att klassningen som opåverkad (A) kvarstår. De sjöar som fått lägst klassning är kalkade år 2003 (Långsjön) och år 2000 (Ungsjön). Detta kan indikera att kalkningsinsatsen bör öka.

Tabell 8. Surhetsindex/försurningsbedömning i de undersökta sjöarna i jämförelse med resultaten från tidigare undersökningar.

| Nr | Sjö          | 2008 | 2004 | 2002 |
|----|--------------|------|------|------|
| 1  | Acksjön      | 5/A  | -    | -    |
| 2  | Långsjön     | 4/B  | -    | 9/A  |
| 3  | Nyckelsjön   | 8/A  | 7/A  | -    |
| 4  | Stora Kalven | 9/A  | 5/A  | -    |
| 5  | Ungsjön      | 5/B  | 10/A | -    |
| 6  | Valingen     | 7/A  | -    | 7/A  |

ASPT-index var vid 2008 års provtagning mycket likt värdena från 2004 och 2002 (tabell 9). Det finns en liten trend att Dansk faunaindex 2008 har ökat mot tidigare provtagningar. De sjöar som tycks påverkade av organiskt material är också de som är påverkade av försurande ämnen. Det kan vara humusämnen som ligger bakom båda fenomenen.

Tabell 9. Renvattenindex (ASPT) och Dansk faunaindex i de undersökta sjöarna i jämförelse med resultaten från tidigare undersökningar.

| ASPT |              |      |      |      |
|------|--------------|------|------|------|
| Nr   | Sjö          | 2008 | 2004 | 2002 |
| 1    | Acksjön      | 6,5  | -    | -    |
| 2    | Långsjön     | 5,8  | -    | 5,9  |
| 3    | Nyckelsjön   | 6,3  | 5,7  | -    |
| 4    | Stora Kalven | 6,1  | 6,1  | -    |
| 5    | Ungsjön      | 5,5  | 5,5  | -    |
| 6    | Valingen     | 6,8  | -    | 6,2  |

| DFI |              |      |      |      |
|-----|--------------|------|------|------|
| Nr  | Sjö          | 2008 | 2004 | 2002 |
| 1   | Acksjön      | 5    | -    | -    |
| 2   | Långsjön     | 4    | -    | 4    |
| 3   | Nyckelsjön   | 5    | 4    | -    |
| 4   | Stora Kalven | 5    | 4    | -    |
| 5   | Ungsjön      | 4    | 4    | -    |
| 6   | Valingen     | 6    | -    | 5    |

De fem sjöar som undersökts tidigare hade så allmänt naturvärde, d.v.s. inga eller på sin höjd någon art som bedömts som sällsynt eller skyddsvärd (tabell 10). Klassningen kvarstår för 2008 års undersökning. Acksjön är den enda sjö som har höga naturvärden.

Tabell 10. Naturvärdesbedömning jämfört med tidigare provtagningar.

| Nr | Sjö          | 2008    | 2004    | 2002    |
|----|--------------|---------|---------|---------|
| 1  | Acksjön      | Högt    | -       | -       |
| 2  | Långsjön     | Allmänt | -       | Allmänt |
| 3  | Nyckelsjön   | Allmänt | Allmänt | -       |
| 4  | Stora Kalven | Allmänt | Allmänt | -       |
| 5  | Ungsjön      | Allmänt | Allmänt | -       |
| 6  | Valingen     | Allmänt | -       | Allmänt |

### Sammanfattande bedömningar

På grund av de resultat som framkommit vid undersökningen 2008 finns det anledning att ändra på bedömningen av försurningsstatus för Långsjön och Ungsjön från opåverkade till måttligt påverkade. Sjöarnas bottenfauna bör följas upp för att se om detta är en trend eller om det är tillfälligt förändrade resultat.

Status i förhållande till organisk belastning har inte förändrats mot tidigare undersökningar.

Det förekom totalt sett få eller inga sällsynta arter och vi fann inga rödlistade taxa. De arter som bedömts som ovanliga är nattsländorna *Lype reducta* (fanns i fyra av sex sjöar), *Cyrtus insolutus* (fanns i två sjöar) och *Notidobia ciliaris* (fanns i Acksjön). Långsjön hade inga ovanliga taxa alls. *L. reducta* och *N. ciliaris* är känsliga för både försurande och organiska ämnen, medan *C. insolutus* är känslig för organiska ämnen och tolerant mot försurande ämnen.

I den sjö som undersöktes för första gången (Acksjön) framstår naturvärdet som högt (alla tre ovanliga arter fanns där) och sjön tycks opåverkad av försurande ämnen och organisk belastning.

## Referenser

- Degerman, E., Fernholm, B. & Lingdell, P-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag, utbredning i Sverige. Naturvårdsverket. SNV Rapport 4345.
- Gärdenfors, U. (ed) 2005. Rödlistade arter i Sverige. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Henricsson, L. & Medin, M. 1990. Bottenfaunan i 20 vattendrag i Jönköpings län – en biologisk försurningsbedömning. Länsstyrelsen i Jönköpings län, 1990:15.
- Medin, M. 2000. Bottenfauna i Jönköpings län. Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Medins sjö- och åbiologi 2002. Bottenfauna i Södermanlands län 2002. Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2002:5.
- Medins sjö- och åbiologi 2005. Bottenfauna i Södermanlands län 2004, En undersökning av bottenfauna i åtta sjöar inom kalkningens effektuppföljning. Länsstyrelsen i Södermanlands län, 2005:3.
- Naturvårdsverket 1996. Handbok för miljöövervakning. Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag -tidsserier. Version 1996-06-24.
- Naturvårdsverket 2002. Kalkning av sjöar och vattendrag. Handbok 2002:1.
- SNV 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- SNV 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport biologiska parametrar. Rapport 4921.
- Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey.
- Krebs, C.J. 1998. Benjamin/Cummings. Ecological Methodology. 2nd edition. Menlo Park, CA.



# Bilaga 1

## Genomförda analyser

Nedan redovisas de analyser som genomförts. Klassningsgränser visas sist i bilaga 1.

### Art- och individantal

Antalet påträffade taxa för varje lokal har räknats fram. Antalet taxa är trots sin enkelhet ett av de bästa diversitetsmått som finns (Magurran 1988, Krebs 1998).

### Shannons index

Shannons index som är ett diversitetsindex, tar hänsyn både till antalet taxa och antalet individer per taxa beräknas enligt formeln:

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i)(\log_2 p_i) \quad (\text{Naturvårdsverket 1999})$$

$p_i$  är proportionen som varje art utgör av det totala antalet individer. Indexet varierar vanligen mellan 1,5 och 4,5, där ett högre värde betyder högre diversitet. Shannons index är måttligt känsligt för antalet individer i provet (Magurran 1988) och således kan små och stora prover jämföras utan att felaktiga slutsatser dras. Dock är det känsligt för dominansen i provet.

### ASPT-index

ASPT-index (average score per taxon) är ett renvattenindex där höga poäng betyder rent vatten och vice versa (Naturvårdsverket 1999). Det beräknas genom att i provet påträffade organismer identifieras till familjenivå (klass för Oligochaeta) och varje familj ges ett poängtal. Familjer som är renvattenindikatorer ges ett högt poängtal och familjer som tål smutsigt vatten ges låga poängtal. Poängen summeras och divideras med totala antalet familjer som klassats.

### Danskt faunaindex

Danskt faunaindex tar hänsyn inte bara till om miljön är påverkad av organisk belastning utan också till diversitet. Indexet består av två delar. Först räknar man ut differensen mellan antalet positiva (renvatten) och negativa (smutsvatten) indikatorarter/grupper.

Positiva arter/grupper är virvelmaskar, *Gammarus* sp., varje bäcksländesläkte, varje dagsländefamilj, *Eloides* sp., och arterna *Elmis aenea* och *Limnius volckmari*, *Rhyacophila* sp., varje familj husbyggnande nattsländor, snäckan *Ancylus fluviatilis*.

Negativa arter/grupper är Oligochaeta om 100 eller fler individer hittats, igeln *Helobdella stagnalis* och *Erpobdella* sp., sötvattensgråsuggan *Asellus aquaticus*, sävsländesläktet *Sialis*, och av Diptera: familjen Psychodidae och släktena *Chironomus* och *Eristalis*, musselsläktet *Sphaerium* och snäcksläktet *Lymnaea*.

Differensen mellan positiva och negativa grupper avgör vilken kolumn man blir hänvisad till i den första tabellen i del 2. I den första tabellen finns arter som är känsliga för organisk belastning. Om man i sitt prov har påträffat en organism som finns medtagen i tabellen fås det slutgiltiga indexet.

Om man inte påträffat de organismer som anges i tabell 1 blir man hänvisad vidare till andra tabeller med successivt mer toleranta arter. Indexet blir lägre ju fler tabeller man måste söka igenom för att hitta en påträffad art. Ju högre index, desto renare vatten.

### Försurningsindex

Detta index (Henriksson & Medin 1990) kombinerar flera olika värden och kvoter till ett index där en hög sammanlagd poäng innebär att många försurningskänsliga organismer finns och vattendraget är således opåverkat av försurande ämnen.

Indexet har fem kriterier som vardera ger 0-3 poäng. Kriterierna i försurningsindexet är:

1. Försurningskänsligaste arten bland dag-, bäck- och nattsländor (finns angivna i tabell). Kan ge maximalt tre poäng.
2. Förekomst av märkräftan *Gammarus* sp ger 3 poäng.
3. Förekomst av iglar, bäckbaggar (Elmidae), snäckor, musslor ger en poäng vardera.
4. Kvoten mellan antalet individer av dagsländesläktet *Baetis* och antalet bäcksländeindivider *Baetis/Plecoptera* index ger maximalt 2 poäng om kvoten överstiger 1.
5. Antal förekommande taxa räknas (finns i specificerad tabell). Mer än 31 taxa ger 2 poäng, 17-31 taxa ger 1 poäng och färre än 17 taxa ger 0 poäng.

### BpHI -BottenpHaindex

Indexet bygger på förekomsten av försurningskänsliga indikatorer, som inte förekommer om pH understiger 5,5 på årsbasis. Bedömningen har gjorts utifrån SNV Handbok 2002:1 "Kalkning av sjöar och vattendrag". Försurningskänsliga arter ges i SNVs handbok ett värde mellan 6-10. Ju högre värde, desto större känslighet och desto säkrare att pH-värdet verkligen ligger över 5,5. Värdet i våra sammanställningar redovisar det känsligaste taxat i artlistan från varje lokal.

### Naturvärdesindex

Indexet (efter Medin 2000) har konstruerats för att belysa sjöars naturvärde, främst med hjälp av kriterierna biologisk mångformighet och raritet. En total bedömning av lokalens status ligger dock alltid till grund för den slutgiltiga naturvärdesbedömningen. Kriteriepoäng ges på följande sätt:

- A. Hotstatus (enligt Gärdenfors 2005). Kategori CR, EN och VU ger 16 p., NT och DD ger 6p.
- B. Antal taxa. 31 - 34 ger 1 poäng, 34 - 36 ger 3 poäng och > 36 ger 10 poäng.
- C. Diversitet. >3,80 - 4,10 ger 1 poäng och > 4,10 ger 3 poäng.
- D. Raritet (om ej poäng i kategori A) ger 3 p.

Som underlag vid bedömningen av "raritet" arter har vi använt Degerman et al. (1994), där resultatet från 5445 skilda lokaler redovisas. För att en art skall klassas som ovanlig måste den förekomma vid mindre än 5 % av dessa lokaler. Även fynddata från Callunas databas från södra Sverige har vägts in vid bedömningen.

Poängskala för bedömning av naturvärde:

- >16 Mycket högt naturvärde
- 6-16 Högt naturvärde
- <6 Allmänt naturvärde

### Bedömning av tillstånd och avvikelse

Värdena från Shannons index, ASPT-index Dansk faunaindex och surhetsindex bedöms till olika klasser (se tabell A1 nedan), där klass 1 är den bästa klassen och visar på en ostörd miljö, medan klass 5 i allmänhet visar en kraftigt påverkad miljö.

Tabell A1. Tillstånd bottenfaunaindex i sjöars litoral

| Klass | Benämning           | Shannons index | ASPT-index | Danskt faunaindex | Surhetsindex |
|-------|---------------------|----------------|------------|-------------------|--------------|
| 1     | Mycket högt index   | > 3,00         | > 6,4      | > 5               | > 8          |
| 2     | Högt index          | 2,33–3,00      | 5,8–6,4    | 5                 | 6–8          |
| 3     | Måttligt högt index | 1,65–2,33      | 5,2–5,8    | 4                 | 3–6          |
| 4     | Lågt index          | 0,97–1,65      | 4,5–5,2    | 3                 | 1–3          |
| 5     | Mycket lågt index   | ≤ 0,97         | ≤ 4,5      | ≤ 2               | ≤ 1          |

Värdet jämförs sedan med ett förväntat värde för den aktuella regionen (tabell A2) och kvoten mellan uppmätt och förväntat värde visar om provet avviker mot vad man kan förvänta sig för regionen eller inte (Tabell A3). En kvot nära 1 visar att provet inte avviker, medan en kvot närmare 0 visar att provet kraftigt avviker ur negativ synvinkel mot förväntat värde.

Tabell A2. Jämförvärden för boreonemoral region.

| Förväntat värde boreonemoral region |      |
|-------------------------------------|------|
| Shannons index                      | 2,15 |
| ASPT-index                          | 5,1  |
| Danskt faunaindex                   | 4    |
| Surhetsindex                        | 6    |

Tabell A3. Avvikelse från jämförvärde.

| Klass | Benämning                   | Uppmätt värde/jämförvärde |
|-------|-----------------------------|---------------------------|
| 1     | Ingen eller liten avvikelse | > 0,9                     |
| 2     | Måttlig avvikelse           | 0,8–0,9                   |
| 3     | Tydlig avvikelse            | 0,6–0,8                   |
| 4     | Stor avvikelse              | 0,3–0,6                   |
| 5     | Mycket stor avvikelse       | < 0,3                     |

Den sammanvägda bedömningen av försurningssituationen är uppdelad i tre klasser:

- A. ingen försurning (BpHI 8-10, surhetsindex 6 - >10, alt. försurningskänsliga arter i sökprovet enligt Degerman et al 1994)
- B. tydlig försurningspåverkan (BpHI 6-8, surhetsindex 4-6)
- C. stark försurningspåverkan (BpHI <6, surhetsindex 0-4)

Organisk belastning bedöms också i tre klasser:

- låg belastning (Danskt faunaindex 5-7, alternativt arter känsliga för organisk belastning enligt Degerman et al 1994)
- måttlig belastning (Danskt faunaindex 4-5)
- hög belastning (Danskt faunaindex 1-3)

## Bilaga 2

### Förklaring till artlistor

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov av de funna arterna/taxa.

De tre första kolumnerna efter artnamnskolumnen anger känslighet för försurning (surhetsindex FS, bottenpH-anindex BpHI) samt känslighet för organisk belastning (FO).

Försurningskänslighet (FS) enligt Degerman et al (1994):

- - taxas toleransgräns är okänd
- 1 - taxa har visats klara pH lägre än 4.5
- 2 - pH 4.5 - 4.9
- 3 - pH 5.0 - 5.4
- 4 - pH 5.5 - 5.9
- 5 - pH  $\geq$  6,0

Känslighet för organisk belastning (FO) enligt Degerman et al (1994):

- - kunskap saknas för bedömning,
- 1 - taxa påträffas i extremt förorenat vatten
- 2 - taxa påträffas mycket förorenade vatten
- 3 - taxa påträffas i måttligt förorenade vatten
- 4 - taxa påträffas i vatten med liten påverkan
- 5 - taxa påträffas bara i mycket rena vatten

BottenpH-anindex enligt Naturvårdsverkets Handbok för kalkning (2002):

Värdet löper i det här fallet från 6 till 10 eftersom indikator-taxa redan är valda så att de skall indikera att pH ej understigit 5,5 vid de lokaler där indikator-taxat påträffats. Vid värden på BpHI överstigande 5 bedöms indikationen på att pH inte understigit 5,5 vara säkrare ju högre värdet på BpHI är.

N = antal individer per art

% = procentandel som varje art utgör av totala antalet individer















## Bilaga 4



# CALLUNA 1. Acksjön

Datum: 2008-04-10  
Lokalnamn: Acksjön

Koordinater: 6557042/1559953



Proverna togs i sjöns nordöstra del, från båtiläggningsplats och norrut. Följ körvägen ner för backen till båtiläggningsplats.

### Bedömning av bottenfaunan

|                          | Värde | Klass             | Avvikelseklass  |
|--------------------------|-------|-------------------|-----------------|
| Antal taxa               | 31+4  | 2 - högt          |                 |
| Antal ind/m <sup>2</sup> | 423   | 3 - måttligt högt |                 |
| Shannons index           | 3,4   | 1 - mkt högt      | 1 - ingen/liten |
| ASPT-index               | 6,5   | 1 - mkt högt      | 1 - ingen/liten |
| Danskt faunaindex        | 5     | 2 - högt          | 1 - ingen/liten |
| Surhetsindex             | 5     | 3 - måttligt högt | 2 - måttlig     |
| BottenpHanunaindex:      | 10    |                   |                 |

#### Bedömning av påverkan

Försurning: ingen påverkan (flera försurningskänsliga arter i kvant. eller kval. prover)  
Organisk belastning: låg belastning  
Naturvärde: högt

### Dominerande taxa

Asellus aquaticus  
Leptophlebia vespertina

### Känsligaste taxa

Gammarus pulex  
Ephemera vulgata  
Ecnomus tenellus  
Lype reducta  
Cyrnus insolutus  
Agrypnia obsoleta  
Notidobia ciliaris

### Ovanliga taxa

Cyrnus insolutus  
Notidobia ciliaris  
Lype reducta

### Jämförelse med tidigare resultat

Sjön är inte provtagen tidigare.

### Kommentar

Flera arter känsliga för försurning och organisk belastning. Flera relativt ovanliga arter ger ett högt naturvärde.

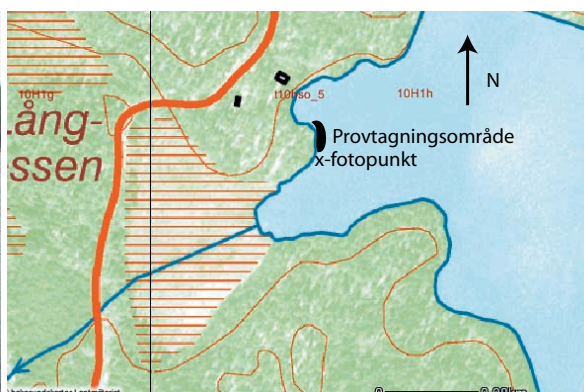
## Bilaga 4



# CALLUNA 2. Långsjön

Datum: 2008-04-10  
Lokalnamn: Långsjön

Koordinater: 6556740/1585133



Proverna togs vid udden.

### Bedömning av bottenfaunan

|                          | Värde | Klass             | Avvikelseklass  |
|--------------------------|-------|-------------------|-----------------|
| Antal taxa               | 22+5  | 3 - måttligt högt |                 |
| Antal ind/m <sup>2</sup> | 164   | 4 - lågt          |                 |
| Shannon s index          | 3,2   | 1 - mkt högt      | 1 - ingen/liten |
| ASPT-index               | 5,8   | 2 - högt          | 1 - ingen/liten |
| Danskt faunaindex        | 4     | 3 - måttligt högt | 1 - ingen/liten |
| Surhetsindex             | 4     | 3 - måttligt högt | 3 - tydlig      |
| Bottenfaunaindex:        | 10    |                   |                 |

#### Bedömning av påverkan

Försurning: måttlig påverkan (endast en art med BpHI 10 och i få exemplar)  
Organisk belastning: måttlig belastning  
Naturvärde: allmänt naturvärde

### Dominerande taxa

Asellus aquaticus

### Känsligaste taxa

Gammarus pulex  
Ecnomus tenellus  
Agrypnia obsoleta

### Ovanliga taxa

-

### Jämförelse med tidigare resultat

| År   | Antal taxa | Antal ind/m <sup>2</sup> | Shannon | ASPT | DFI | Surhet | Naturvärde |
|------|------------|--------------------------|---------|------|-----|--------|------------|
| 2002 | 27         | 663                      | 2,1     | 5,9  | 4   | 9      | Allmänt    |

### Kommentar

Den mest påtagliga skillnaden mellan 2008 och 2002 är antalet individer som var flera gånger högre 2002. I övrigt är resultaten relativt lika. Artantalet är måttligt högt. ASPT-index och Danskt faunaindex är lika mellan åren, men försurningsindex är lägre 2008 än 2002. Dock fanns känsliga arter i provet och vi bedömer inte lokalen som kraftigt påverkad, men utifrån årets resultat ändå som måttligt påverkad. Det fanns inga ovanliga arter i proverna vare sig från 2008 eller från 2002.

## Bilaga 4



# CALLUNA 3. Nyckelsjön

Datum: 2008-04-10  
Lokalnamn: Nyckelsjön

Koordinater: 6563118/1569132



Prover togs i sjöns nord-östra del, norr om ett område med klippor.

### Bedömning av bottenfaunan

|                          | Värde  | Klass        | Avvikelseklass   |
|--------------------------|--------|--------------|------------------|
| Antal taxa               | 34 + 1 | 2 - högt     |                  |
| Antal ind/m <sup>2</sup> | 198    | 4 - lågt     |                  |
| Shannons index           | 3,6    | 1 - mkt högt | 1 - ingen/liten  |
| ASPT-index               | 6,3    | 2 - högt     | 1 - ingen/liten  |
| Danskt faunaindex        | 5      | 2 - högt     | 1 - ingen /liten |
| Surhetsindex             | 8      | 2 - högt     | 1 - ingen /liten |
| BottenpHaindex:          | 10     |              |                  |

#### Bedömning av påverkan

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| Försurning:          | ingen påverkan     |
| Organisk belastning: | låg belastning     |
| Naturvärde:          | allmänt naturvärde |

### Dominerande taxa

Asellus aquaticus  
Chironomidae

### Känsligaste taxa

Ephemera vulgata  
Ecnomus tenellus  
Lype reducta  
Tinodes waeneri  
Agrypnia obsoleta  
Oecetis testacea

### Ovanliga taxa

Lype reducta

### Jämförelse med tidigare resultat

| År   | Antal taxa | Antal ind/m <sup>2</sup> | Shannon | ASPT | DFI | Surhet | Naturvärde |
|------|------------|--------------------------|---------|------|-----|--------|------------|
| 2004 | 24         | 129                      | 3,35    | 5,7  | 4   | 7      | Allmänt    |

### Kommentar

Resultaten från 2008 visar i allmänhet högre värden än 2004. Det finns försurningskänsliga arter och också arter känsliga för organisk belastning. Vattenkvaliteten tycks opåverkad av försurande och organiska ämnen.

## Bilaga 4



# CALLUNA 4. Stora Kalven

Datum: 2008-04-10  
Lokalnamn: Stora Kalven

Koordinater: 6564162/1565241



Prover togs i sjöns södra del mellan ud-den och längst in i viken

### Bedömning av bottenfaunan

|                          | Värde  | Klass             | Avvikelseklass  |
|--------------------------|--------|-------------------|-----------------|
| Antal taxa               | 32 + 1 | 2 - högt          |                 |
| Antal ind/m <sup>2</sup> | 432    | 3 - måttligt högt |                 |
| Shannons index           | 3      | 2 - högt          | 1 - ingen/liten |
| ASPT-index               | 6,1    | 2 - högt          | 1 - ingen/liten |
| Danskt faunaindex        | 5      | 2 - högt          | 1 - ingen/liten |
| Surhetsindex             | 9      | 1 - mkt högt      | 1 - ingen/liten |
| BottenpHaunaindex:       | 10     |                   |                 |

#### Bedömning av påverkan

Försurning: ingen påverkan  
Organisk belastning: låg belastning  
Naturvärde: allmänt naturvärde

### Dominerande taxa

Leptophlebia vespertina  
Asellus aquaticus

### Känsligaste taxa

Rivulogammarus lacustris  
Caenis horaria  
Caenis luctuosa  
Ephemera vulgata  
Ecnomus tenellus  
Lype reducta

### Ovanliga taxa

Lype reducta

### Jämförelse med tidigare resultat

| År   | Antal taxa | Antal ind/m <sup>2</sup> | Shannon | ASPT | DFI | Surhet | Naturvärde |
|------|------------|--------------------------|---------|------|-----|--------|------------|
| 2004 | 27         | 361                      | 3,2     | 6,1  | 4   | 5      | Allmänt    |

### Kommentar

Antalet taxa är högre 2008 än 2004 och likaså är surhetsindex och Danskt faunaindex högre. Vi fann den mycket försurningskänsliga sötvattensmärlan Rivulogammarus lacustris och den tillsammans med flera andra arter visar att sjön är opåverkad av försurande ämnen.

## Bilaga 4



# CALLUNA 5. Ungsjön

Datum: 2008-04-10  
Lokalnamn: Ungsjön

Koordinater: 6555211/1562650



Prover togs i sjöns  
norra del vid udden.

### Bedömning av bottenfaunan

|                          | Värde | Klass             | Avvikelseklass  |
|--------------------------|-------|-------------------|-----------------|
| Antal taxa               | 35+5  | 1 - mycket högt   |                 |
| Antal ind/m <sup>2</sup> | 481   | 3 - måttligt högt |                 |
| Shannons index           | 3,2   | 1 - mkt högt      | 1 - ingen/liten |
| ASPT-index               | 5,5   | 3 - måttligt högt | 1 - ingen/liten |
| Danskt faunaindex        | 4     | 3 - måttligt högt | 1 - ingen/liten |
| Surhetsindex             | 5     | 3 - måttligt högt | 2 - måttlig     |
| Bottenfaunaindex:        | 8     |                   |                 |

#### Bedömning av påverkan

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| Försurning:          | måttlig påverkan   |
| Organisk belastning: | måttlig belastning |
| Naturvärde:          | allmänt naturvärde |

### Dominerande taxa

Leptophlebia vespertina

### Känsligaste taxa

Aeshna juncea  
Cyrnus insolutus  
Agrypnia obsoleta

### Ovanliga taxa

Cyrnus insolutus

### Jämförelse med tidigare resultat

| År   | Antal taxa | Antal ind/m <sup>2</sup> | Shannon | ASPT | DFI | Surhet | Naturvärde |
|------|------------|--------------------------|---------|------|-----|--------|------------|
| 2004 | 29         | 537                      | 2,7     | 5,5  | 4   | 10     | Allmänt    |

### Kommentar

Artantalet och Shannons index är högre än 2004, men försurningsindex är lägre. Vi fann i princip inga känsliga arter. Det fanns några arter känsliga för organisk belastning, men det tycks ändå som att sjön är påverkad både av försurnande och organiska ämnen.

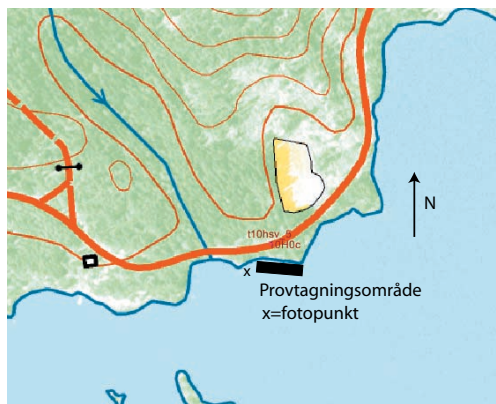
## Bilaga 4



# CALLUNA 6. Valingen

Datum: 2008-04-10  
Lokalnamn: Valingen

Koordinater: 6554328/1560312



Proverna togs i norra delen av sjön, vid uden söder om vägens mötesplats.

### Bedömning av bottenfaunan

|                          | Värde | Klass             | Avvikelseklass  |
|--------------------------|-------|-------------------|-----------------|
| Antal taxa               | 27    | 3 - måttligt högt |                 |
| Antal ind/m <sup>2</sup> | 226   | 4 - lågt          |                 |
| Shannons index           | 3,6   | 1 - mkt högt      | 1 - ingen/liten |
| ASPT-index               | 6,8   | 1 - mkt högt      | 1 - ingen/liten |
| Danskt faunaindex        | 6     | 1 - mkt högt      | 1 - ingen/liten |
| Surhetsindex             | 7     | 2 - högt          | 1 - ingen/liten |
| BottenpHaunaindex:       | 10    |                   |                 |

#### Bedömning av påverkan

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| Försurning:          | ingen påverkan     |
| Organisk belastning: | låg belastning     |
| Naturvärde:          | allmänt naturvärde |

### Dominerande taxa

Asellus aquaticus

### Känsligaste taxa

Gammarus pulex  
Caenis luctuosa  
Ephemera vulgata  
Centroptilum luteolum  
Lype reducta  
Tinodes waeneri  
Oecetis testacea

### Ovanliga taxa

Lype reducta

### Jämförelse med tidigare resultat

| År   | Antal taxa | Antal ind/m <sup>2</sup> | Shannon | ASPT | DFI | Surhet | Naturvärde |
|------|------------|--------------------------|---------|------|-----|--------|------------|
| 2002 | 32         | 430                      | 2,95    | 6,2  | 5   | 7      | Allmänt    |

### Kommentar

Lägre antal arter och individer än 2002, medan Shannons index, ASPT- och Danskt faunaindex är något högre. Det finns flera arter känsliga för försurning och organisk belastning och vattnet är opåverkat av försurande och syretärande ämnen.



## Bilaga 4



# CALLUNA

## 1. Acksjön

### Vattenområdesuppgifter

Län: Södermanland  
Kommun: Flen  
Sjö/Vattendrag: Acksjön  
Lokalnamn: Acksjön  
Lokalnummer: 1  
Koordinater: 6557042/1559953

### Provtagningsuppgifter

Datum: 2008-04-10  
Organisation: Calluna AB  
Provtagare: Johan Storck  
Metod: SS-EN 27828, SNV 1996  
Antal prover: 5+1

### Lokaluppgifter

Lokalens längd (m): 10  
Lokalens bredd (m): 3  
Bedömd vattennivå: medel  
Lokalens medeldjup (m): 0,5

Grumlighet: klart  
Färg: klart  
Vattentemperatur °C: 5,7  
Lufttemperatur °C: 6,8  
Trofnivå (0-3): 1

### Bottensubstrat och vattenvegetation

| <i>Oorganiskt mtrl</i> | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Vattenvegetation</i> | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Dom. art</i> |
|------------------------|-------------|-----------------|-------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| Finsediment            |             |                 | Övervattensväxter       | D1          | 2               | Sjöfråken, vass |
| Sand                   | D1          | 3               | Flytbladsväxter         |             |                 |                 |
| Grus                   | D2          | 2               | Långskottsväxter        |             |                 |                 |
| Fin sten               |             |                 | Rosettväxter            |             |                 |                 |
| Grov sten              | D3          | 2               | Mossor                  |             |                 |                 |
| Fina block             |             |                 | Påväxtalger             |             |                 |                 |
| Grova block            |             |                 |                         |             |                 |                 |
| Häll                   |             |                 |                         |             |                 |                 |
| <i>Organiskt mtrl</i>  | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Död ved</i>          | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> |                 |
| Findetritus            | D1          | 3               | Fin död ved             | D1          | 2               |                 |
| Grovdetritus           | D2          | 2               | Grov död ved            | D2          | 2               |                 |

### Närmiljö (0-30 m)

| <i>Veg. typ</i> | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> |                  | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> |
|-----------------|-------------|-----------------|------------------|-------------|-----------------|
| Lövskog         |             |                 | Hed              |             |                 |
| Barrskog        | D1          | 3               | Hällmark         |             |                 |
| Blandskog       |             |                 | Blockmark        |             |                 |
| Våtmark         |             |                 | Artificiell mark |             |                 |
| Åker            |             |                 | Kalhygge         |             |                 |
| Äng             |             |                 | Annat - vad      |             |                 |

### Strandzon (0-5 m)

|               | <i>Dom. typ</i> | <i>Dom. art</i> | <i>Subdom. art</i> | <i>Beskuggning (0-3)</i> |
|---------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------------|
| Träd          | D1              | tall            | gran, björk, asp   | 1                        |
| Buskar        |                 |                 |                    |                          |
| Gräs/halvgräs |                 |                 |                    |                          |
| Annan veg.    |                 |                 |                    |                          |
| Övrigt        |                 |                 |                    |                          |

### Påverkan och styrka

*Typ av påverkan*  
A Ingen särskild påverkan  
B  
C  
D

*Påverkans styrka (1-3)*

### Övrigt

Lokalen var lämplig för provtagning.

## Bilaga 4



# CALLUNA

## 2. Långsjön

| Vattenområdesuppgifter |                 | Provtagningsuppgifter |                       |
|------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| Län:                   | Södermanland    | Datum:                | 2008-04-10            |
| Kommun:                | Gnesta          | Organisation:         | Calluna AB            |
| Sjö/Vattendrag:        | Långsjön        | Provtagare:           | Johan Storck          |
| Lokalnamn:             | Långsjön        | Metod:                | SS-EN 27828, SNV 1996 |
| Lokalnummer:           | 2               | Antal prover:         | 5+1                   |
| Koordinater:           | 6556740/1585133 |                       |                       |

| Lokaluppgifter          |       | Grumlighet:          |       |
|-------------------------|-------|----------------------|-------|
| Lokalens längd (m):     | 10    | Färg:                | klart |
| Lokalens bredd (m):     | 3     | Vattentemperatur °C: | 5,8   |
| Bedömd vattennivå:      | medel | Lufttemperatur °C:   | 2,6   |
| Lokalens medeldjup (m): | 0,5   | Trofnivå (0-3):      | 1     |

| Bottensubstrat och vattenvegetation |             |                 |                         |             |                 |                 |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|-------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| <i>Organiskt mtrl</i>               | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Vattenvegetation</i> | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Dom. art</i> |
| Finsediment                         |             |                 | Övervattensväxter       |             |                 |                 |
| Sand                                | D2          | 2               | Flytblandsväxter        |             |                 |                 |
| Grus                                | D1          | 2               | Långskottsväxter        |             |                 |                 |
| Fin sten                            |             |                 | Rosettväxter            | D1          | 2               |                 |
| Grov sten                           | D3          | 2               | Mossor                  |             |                 |                 |
| Fina block                          |             |                 | Påväxtalger             | D2          | 1               |                 |
| Grova block                         |             |                 |                         |             |                 |                 |
| Häll                                |             |                 |                         |             |                 |                 |
| <i>Organiskt mtrl</i>               | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Död ved</i>          | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> |                 |
| Findetritus                         | D1          | 3               | Fin död ved             | D1          | 1               |                 |
| Grovdetritus                        | D2          | 2               | Grov död ved            | D2          | 1               |                 |

| Närmiljö (0-30 m) |             |                 |                  |                 |
|-------------------|-------------|-----------------|------------------|-----------------|
| <i>Veg. typ</i>   | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Dom.</i>      | <i>Yttäckn.</i> |
| Lövskog           |             |                 | Hed              |                 |
| Barrskog          | D1          | 3               | Hällmark         |                 |
| Blandskog         |             |                 | Blockmark        |                 |
| Våtmark           |             |                 | Artificiell mark |                 |
| Åker              |             |                 | Annat - vad      |                 |
| Äng               |             |                 |                  |                 |

| Strandzon (0-5 m) |                 |                 |                    |                          |
|-------------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------------|
|                   | <i>Dom. typ</i> | <i>Dom. art</i> | <i>Subdom. art</i> | <i>Beskuggning (0-3)</i> |
| Träd              | D1              | tall            | gran, björk        | 1                        |
| Buskar            |                 |                 |                    |                          |
| Gräs/halvgräs     |                 |                 |                    |                          |
| Annan veg.        |                 |                 |                    |                          |
| Övrigt            |                 |                 |                    |                          |

| Påverkan och styrka       |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| <i>Typ av påverkan</i>    | <i>Påverkans styrka (1-3)</i> |
| A Ingen särskild påverkan |                               |
| B                         |                               |
| C                         |                               |
| D                         |                               |

| Övrigt                               |
|--------------------------------------|
| Lokalen var lämplig för provtagning. |

## Bilaga 4



# CALLUNA

## 3. Nyckelsjön

| Vattenområdesuppgifter |                 | Provtagningsuppgifter |                       |
|------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| Län:                   | Södermanland    | Datum:                | 2008-04-10            |
| Kommun:                | Gnesta          | Organisation:         | Calluna AB            |
| Sjö/Vattendrag:        | Nyckelsjön      | Provtagare:           | Johan Storck          |
| Lokalnamn:             | Nyckelsjön      | Metod:                | SS-EN 27828, SNV 1996 |
| Lokalnummer:           | 3               | Antal prover:         | 5+1                   |
| Koordinater:           | 6563118/1569132 |                       |                       |

| Lokaluppgifter          |        | Grumlighet:          |       |
|-------------------------|--------|----------------------|-------|
| Lokalens längd (m):     | 10     | Färg:                | klart |
| Lokalens bredd (m):     | 3      | Vattentemperatur °C: | 5,6   |
| Bedömd vattennivå:      | normal | Lufttemperatur °C:   | 3,4   |
| Lokalens medeldjup (m): | 0,7    | Trofnivå (0-3):      | 1     |

| Bottensubstrat och vattenvegetation |             |                 |                         |             |                 |                 |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|-------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| <i>Oorganiskt mtrl</i>              | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Vattenvegetation</i> | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Dom. art</i> |
| Finsediment                         |             |                 | Övervattensväxter       |             |                 |                 |
| Sand                                | D2          | 2               | Flytblandsväxter        |             |                 |                 |
| Grus                                | D1          | 3               | Långskottsväxter        |             |                 |                 |
| Fin sten                            |             |                 | Rosettväxter            | D1          | 2               |                 |
| Grov sten                           | D3          | 2               | Mossor                  |             |                 |                 |
| Fina block                          |             |                 | Påväxtalger             |             |                 |                 |
| Grova block                         |             |                 |                         |             |                 |                 |
| Häll                                |             |                 |                         |             |                 |                 |
| <i>Organiskt mtrl</i>               | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Död ved</i>          | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> |                 |
| Findetritus                         | D1          | 2               | Fin död ved             | D1          | 1               |                 |
| Grovdetritus                        | D2          | 1               | Grov död ved            | D2          | 1               |                 |

| Närmiljö (0-30 m) |             |                 |                  |             |                 |
|-------------------|-------------|-----------------|------------------|-------------|-----------------|
| <i>Veg. typ</i>   | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> |                  | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> |
| Lövskog           |             |                 | Hed              |             |                 |
| Barrskog          | D1          | 3               | Hällmark         |             |                 |
| Blandskog         |             |                 | Blockmark        |             |                 |
| Våtmark           |             |                 | Artificiell mark |             |                 |
| Åker              |             |                 | Kalhygge         |             |                 |
| Äng               |             |                 | Annat - vad      |             |                 |

| Strandzon (0-5 m) |                 |                 |                    |                          |  |
|-------------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------------|--|
|                   | <i>Dom. typ</i> | <i>Dom. art</i> | <i>Subdom. art</i> | <i>Beskuggning (0-3)</i> |  |
| Träd              | D1              | Tall            | björk              | 1                        |  |
| Buskar            |                 |                 |                    |                          |  |
| Gräs/halvgräs     |                 |                 |                    |                          |  |
| Annan veg.        |                 |                 |                    |                          |  |
| Övrigt            |                 |                 |                    |                          |  |

| Påverkan och styrka       |                               |  |  |
|---------------------------|-------------------------------|--|--|
| <i>Typ av påverkan</i>    | <i>Påverkans styrka (1-3)</i> |  |  |
| A Ingen särskild påverkan |                               |  |  |
| B                         |                               |  |  |
| C                         |                               |  |  |
| D                         |                               |  |  |

| Övrigt                               |
|--------------------------------------|
| Lokalen var lämplig för provtagning. |

## Bilaga 4



# CALLUNA

## 4. Stora Kalven

| Vattenområdesuppgifter |                 | Provtagningsuppgifter |                       |
|------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| Län:                   | Södermanland    | Datum:                | 2008-04-10            |
| Kommun:                | Gnesta          | Organisation:         | Calluna AB            |
| Sjö/Vattendrag:        | Stora Kalven    | Provtagare:           | Johan Storck          |
| Lokalnamn:             | Stora Kalven    | Metod:                | SS-EN 27828, SNV 1996 |
| Lokalnummer:           | 4               | Antal prover:         | 5+1                   |
| Koordinater:           | 6564162/1565241 |                       |                       |

| Lokaluppgifter          |       | Grumlighet:          |       |
|-------------------------|-------|----------------------|-------|
| Lokalens längd (m):     | 10    | Färg:                | klart |
| Lokalens bredd (m):     | 3     | Vattentemperatur °C: | 5,9   |
| Bedömd vattennivå:      | medel | Lufttemperatur °C:   | 4,8   |
| Lokalens medeldjup (m): | 1,0   | Trofinivå (0-3):     | 1     |

| Bottensubstrat och vattenvegetation |             |                 |                         |             |                 |                 |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|-------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| <i>Oorganiskt mtrl</i>              | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Vattenvegetation</i> | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Dom. art</i> |
| Finsediment                         |             |                 | Övervattensväxter       |             |                 |                 |
| Sand                                | D1          | 2               | Flytblandsväxter        |             |                 |                 |
| Grus                                | D2          | 2               | Långskottsväxter        |             |                 |                 |
| Fin sten                            |             |                 | Rosettväxter            | D1          | 1               |                 |
| Grov sten                           |             |                 | Mossor                  |             |                 |                 |
| Fina block                          |             |                 | Påväxtalger             |             |                 |                 |
| Grova block                         |             |                 |                         |             |                 |                 |
| Häll                                |             |                 |                         |             |                 |                 |
| <i>Organiskt mtrl</i>               | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Död ved</i>          | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> |                 |
| Findetritus                         | D1          | 2               | Fin död ved             | D1          | 1               |                 |
| Grovdetritus                        | D2          | 2               | Grov död ved            | D2          | 1               |                 |

| Närmiljö (0-30 m) |             |                 |                  |                 |
|-------------------|-------------|-----------------|------------------|-----------------|
| <i>Veg. typ</i>   | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Dom.</i>      | <i>Yttäckn.</i> |
| Lövskog           |             |                 | Hed              |                 |
| Barrskog          | D1          | 3               | Hällmark         |                 |
| Blandskog         |             |                 | Blockmark        |                 |
| Våtmark           |             |                 | Artificiell mark |                 |
| Åker              |             |                 | Kalhygge         |                 |
| Äng               |             |                 | Annat - vad      |                 |

| Strandzon (0-5 m) |                 |                 |                    |                          |
|-------------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------------|
|                   | <i>Dom. typ</i> | <i>Dom. art</i> | <i>Subdom. art</i> | <i>Beskuggning (0-3)</i> |
| Träd              | D1              | Tall            | Björk, gran        | 1                        |
| Buskar            |                 |                 |                    |                          |
| Gräs/halvgräs     |                 |                 |                    |                          |
| Annan veg.        |                 |                 |                    |                          |
| Övrigt            |                 |                 |                    |                          |

| Påverkan och styrka       |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| <i>Typ av påverkan</i>    | <i>Påverkans styrka (1-3)</i> |
| A Ingen särskild påverkan |                               |
| B                         |                               |
| C                         |                               |
| D                         |                               |

| Övrigt                              |
|-------------------------------------|
| Lokalen är lämplig för provtagning. |

## Bilaga 4



# CALLUNA

## 5. Ungsjön

| Vattenområdesuppgifter |                 | Provtagningsuppgifter |                       |
|------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| Län:                   | Södermanland    | Datum:                | 2008-04-10            |
| Kommun:                | Gnesta          | Organisation:         | Calluna AB            |
| Sjö/Vattendrag:        | Ungsjön         | Provtagare:           | Johan Storck          |
| Lokalnamn:             | Ungsjön         | Metod:                | SS-EN 27828, SNV 1996 |
| Lokalnummer:           | 5               | Antal prover:         | 5+1                   |
| Koordinater:           | 6555211/1562650 |                       |                       |

| Lokaluppgifter          |       | Grumlighet:          |       |
|-------------------------|-------|----------------------|-------|
| Lokalens längd (m):     | 10    | Färg:                | klart |
| Lokalens bredd (m):     | 3     | Vattentemperatur °C: | 7,3   |
| Bedömd vattennivå:      | medel | Lufttemperatur °C:   | 6,0   |
| Lokalens medeldjup (m): | 0,8   | Trofnivå (0-3):      | 1     |

| Bottensubstrat och vattenvegetation |             |                 |                         |             |                 |                 |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|-------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| <i>Oorganiskt mtrl</i>              | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Vattenvegetation</i> | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Dom. art</i> |
| Finsediment                         |             |                 | Övervattensväxter       | D1          | 2               | Vass            |
| Sand                                |             |                 | Flytblandsväxter        |             |                 |                 |
| Grus                                | D2          | 2               | Långskottsväxter        |             |                 |                 |
| Fin sten                            |             |                 | Rosettväxter            | D2          | 1               |                 |
| Grov sten                           | D1          | 2               | Mossor                  |             |                 |                 |
| Fina block                          |             |                 | Påväxtalger             |             |                 |                 |
| Grova block                         | D3          | 2               |                         |             |                 |                 |
| Häll                                |             |                 |                         |             |                 |                 |
| <i>Organiskt mtrl</i>               | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Död ved</i>          | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> |                 |
| Findetritus                         | D1          | 3               | Fin död ved             | D1          | 2               |                 |
| Grovdetritus                        | D2          | 3               | Grov död ved            | D2          | 2               |                 |

| Närmiljö (0-30 m) |             |                 |                  |                 |  |  |
|-------------------|-------------|-----------------|------------------|-----------------|--|--|
| <i>Veg. typ</i>   | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Dom.</i>      | <i>Yttäckn.</i> |  |  |
| Lövskog           |             |                 | Hed              |                 |  |  |
| Barrskog          | D1          | 3               | Hällmark         |                 |  |  |
| Blandskog         |             |                 | Blockmark        |                 |  |  |
| Våtmark           |             |                 | Artificiell mark |                 |  |  |
| Åker              |             |                 | Kalhygge         |                 |  |  |
| Äng               |             |                 | Annat - vad      |                 |  |  |

| Strandzon (0-5 m) |                 |                 |                    |                          |
|-------------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------------|
|                   | <i>Dom. typ</i> | <i>Dom. art</i> | <i>Subdom. art</i> | <i>Beskuggning (0-3)</i> |
| Träd              | D1              | tall            | gran, björk        | 1                        |
| Buskar            |                 |                 |                    |                          |
| Gräs/halvgräs     |                 |                 |                    |                          |
| Annan veg.        |                 |                 |                    |                          |
| Övrigt            |                 |                 |                    |                          |

| Påverkan och styrka       |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| <i>Typ av påverkan</i>    | <i>Påverkans styrka (1-3)</i> |
| A Ingen särskild påverkan |                               |
| B                         |                               |
| C                         |                               |
| D                         |                               |

| Övrigt                                   |
|--|
| Provpunkten var lämplig för provtagning. |

## Bilaga 4



# CALLUNA

## 6. Valingen

| Vattenområdesuppgifter |                 | Provtagningsuppgifter |                       |
|------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| Län:                   | Södermanland    | Datum:                | 2008-04-10            |
| Kommun:                | Flen            | Organisation:         | Calluna AB            |
| Sjö/Vattendrag:        | Valingen        | Provtagare:           | Johan Storck          |
| Lokalnamn:             | Valingen        | Metod:                | SS-EN 27828, SNV 1996 |
| Lokalnummer:           | 6               | Antal prover:         | 5+1                   |
| Koordinater:           | 6554328/1560312 |                       |                       |

| Lokaluppgifter          |       |                      |       |
|-------------------------|-------|----------------------|-------|
| Lokalens längd (m):     | 10    | Grumlighet:          | klart |
| Lokalens bredd (m):     | 3     | Färg:                | klart |
| Bedömd vattennivå:      | medel | Vattentemperatur °C: | 6,9   |
| Lokalens medeldjup (m): | 0,6   | Lufttemperatur °C:   | 7,3   |
|                         |       | Trofnivå (0-3):      | 1     |

| Bottensubstrat och vattenvegetation |             |                 |                         |             |                 |                 |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|-------------------------|-------------|-----------------|-----------------|
| <i>Oorganiskt mtrl</i>              | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Vattenvegetation</i> | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Dom. art</i> |
| Finsediment                         |             |                 | Övervattensväxter       | D1          | 2               |                 |
| Sand                                |             |                 | Flytblandsväxter        |             |                 |                 |
| Grus                                | D2          | 2               | Långskottsväxter        |             |                 |                 |
| Fin sten                            |             |                 | Rosettväxter            | D2          | 1               |                 |
| Grov sten                           | D1          | 3               | Mossor                  |             |                 |                 |
| Fina block                          |             |                 | Påväxtalger             |             |                 |                 |
| Grova block                         | D3          | 3               |                         |             |                 |                 |
| Häll                                |             |                 |                         |             |                 |                 |
| <i>Organiskt mtrl</i>               | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Död ved</i>          | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> |                 |
| Findetritus                         | D1          | 3               | Fin död ved             | D1          | 2               |                 |
| Grovdetritus                        | D2          | 2               | Grov död ved            | D2          | 2               |                 |

| Närmiljö (0-30 m) |             |                 |                  |                 |
|-------------------|-------------|-----------------|------------------|-----------------|
| <i>Veg. typ</i>   | <i>Dom.</i> | <i>Yttäckn.</i> | <i>Dom.</i>      | <i>Yttäckn.</i> |
| Lövskog           |             |                 | Hed              |                 |
| Barrskog          | D1          | 3               | Hällmark         |                 |
| Blandskog         |             |                 | Blockmark        |                 |
| Våtmark           |             |                 | Artificiell mark |                 |
| Åker              |             |                 | Kalhygge         |                 |
| Äng               |             |                 | Annat - vad      |                 |

| Strandzon (0-5 m) |                 |                 |                    |                          |
|-------------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------------|
|                   | <i>Dom. typ</i> | <i>Dom. art</i> | <i>Subdom. art</i> | <i>Beskuggning (0-3)</i> |
| Träd              | D1              | tall            | gran, björk        | 1                        |
| Buskar            |                 |                 |                    |                          |
| Gräs/halvgräs     |                 |                 |                    |                          |
| Annan veg.        |                 |                 |                    |                          |
| Övrigt            |                 |                 |                    |                          |

| Påverkan och styrka       |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| <i>Typ av påverkan</i>    | <i>Påverkans styrka (1-3)</i> |
| A Ingen särskild påverkan |                               |
| B                         |                               |
| C                         |                               |
| D                         |                               |

| Övrigt                               |
|--------------------------------------|
| Lokalen var lämplig för provtagning. |



## Rapporter utgivna under 2009:

| <b>Nr</b> | <b>Titel</b>  | <b>Ansvarig utgivare</b>            |
|-----------|---|-------------------------------------|
| 1         | Vedlevande skalbaggar på nyligen död tall<br>Tresticklans nationalpark  | Ursula Zinko                        |
| 2         | Vedlevande skalbaggar på nyligen död tall<br>Tofta skjutfält  | Ursula Zinko                        |
| 3         | Naturvärdesbedömning av sjöarna Misteln,<br>Dunkern, Södra Kärrlången, Virlången samt<br>Kilaån i Södermanlands län | Trine Haugset                       |
| 4         | Översikts- och transektinventeringar i Söderman-<br>lands skärgård 2007 och 2008                                    | Annica Karlsson                     |
| 5         | Södermanlands havsmiljö   | Terese Niclasson<br>Björn Lagerdahl |
| 6         | Bottenfauna i Södermanlands län 2008  | Anders Jansson                      |

|  |                        |                |
|--|------------------------|----------------|
| <b>Länsstyrelsen</b>   | <b>Kontaktperson</b>   | <b>År 2009</b> |
| 611 86 Nyköping<br>Tel växel: 0155-26 40 00<br>E-post: sodermanland@lansstyrelsen.se | <b>Ingemar Brunell</b> | <b>Nr 6</b>    |