



LÄNSSTYRELSEN  
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

# Bottenfauna i Flian och Hornborgaån 2013



Rapportnr: 2014:09

ISSN: 1403-168X

Rapportansvarig: Fredrik Nilsson

Författare: Martin Liungman, Anders Boström, Per-Anders Nilsson, Mikael Christensson

Foto: Hornborgaån, uppströms sjön, © Medins Biologi AB.

Utgivare: Länsstyrelsen i Västra Götalands län, vattenvårdsenheten

Rapporten finns som pdf på [www.lansstyrelsen.se/vastragotaland](http://www.lansstyrelsen.se/vastragotaland) under Publikationer/Rapporter.

## Länsstyrelsens förord

Naturvårdsverket ansökte 1988 om tillstånd att höja Hornborgasjöns vattenstånd och genomföra olika tillhörande restaureringsåtgärder i och kring sjön. Syftet var att skapa en livskraftig och attraktiv fågelsjö, vilket till stor del har uppnåtts. Undersökningar av bland annat vattenkvalitet, vegetation, fisk, kräftor och bottenfauna har gjorts både i och kring sjön för att följa effekterna av sjöhöjningen.

Från och till har problem med låga syrehalter i sjöns utlopp och i ån Flian nedströms förekommit, framförallt i mitten av 1990-talet. Därefter har syresituationen förbättrats, men det förekommer fortfarande tillfällen med låga syrehalter i utloppet. Denna undersökning syftar till att bedöma hur bottenfaunan påverkas av rådande vattenkvalitet. Då eventuell påverkan från låga syrehalter har varit av central betydelse, har denna bottenfaunaundersökning delvis gjorts med en annan metod än vad som oftast används i vattendrag.

Undersökningen 2013 har precis som tidigare undersökningar utförts av Medins Biologi AB. Författarna ansvarar för rapportens innehåll varför detta inte kan åberopas som länsstyrelsens ståndpunkt. Länsstyrelsen har bistått med granskning av rapporten.

Fredrik Nilsson

# Sammanfattning

Undersökningen av bottenfauna i Hornborgaån och Flan nedströms Hornborgasjön år 2013 omfattade fem lokaler. Status med avseende på eutrofiering expertbedömdes som måttlig på de två lokalerna närmast Hornborgasjöns utlopp, och som god på de övriga lokalerna. Bottenfaunans sammansättning, med höga tätheter och en dominans av filtrerare nedströms sjön, var förväntad och är normal för sjöutlopp. På lokal 2 närmast utloppet noterades emellertid ett skadat bottenfaunasamhälle, vilket sannolikt orsakats av låga syrgashalter i vattnet. Vid jämförelse med resultatet från tidigare undersökningar hade dessutom antalet taxa minskat signifikant på denna lokal, vilket indikerade en försämring av syresituationen strax nedströms Hornborgasjön. På övriga lokaler indikerade bottenfaunan förbättrade eller oförändrade förhållanden med avseende på eutrofiering och syreförhållanden längs den undersökta sträckan av vattendraget.

# Innehållsförteckning

1. Inledning.....	6
2. Metodik.....	6
2.1 Provtagning.....	6
2.2 Analys.....	7
2.3 Utvärdering.....	7
3. Resultat och diskussion .....	9
4. Referenser.....	11
Bilaga 1. Resultatsidor bottenfauna.....	12
Bilaga 2. Lokalbeskrivningar .....	19
Bilaga 3. Artlistor .....	25

# 1. Inledning

Tidigare år har mycket låga syrgashalter mätts upp i de övre delarna av Flian. Detta har varit en effekt av de ingrepp som gjorts vid restaureringen av Hornborgasjön. För att belysa de negativa effekterna som detta givit upphov till och för att undersöka hur kraftiga skador som orsakats på djurlivet har flera biologiska undersökningar genomförts, däribland två bottenfaunaundersökningar (Ericsson & Medin 1996, Boström & Ericsson 2004). Föreliggande undersökning av bottenfaunan är en uppföljningsstudie för att utvärdera om de åtgärder som utförts för att komma till rätta med problemen har haft effekt.

Undersökningen genomfördes av Medins Biologi AB i oktober 2013 på uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapporten har finansierats av Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Naturvårdsverket.

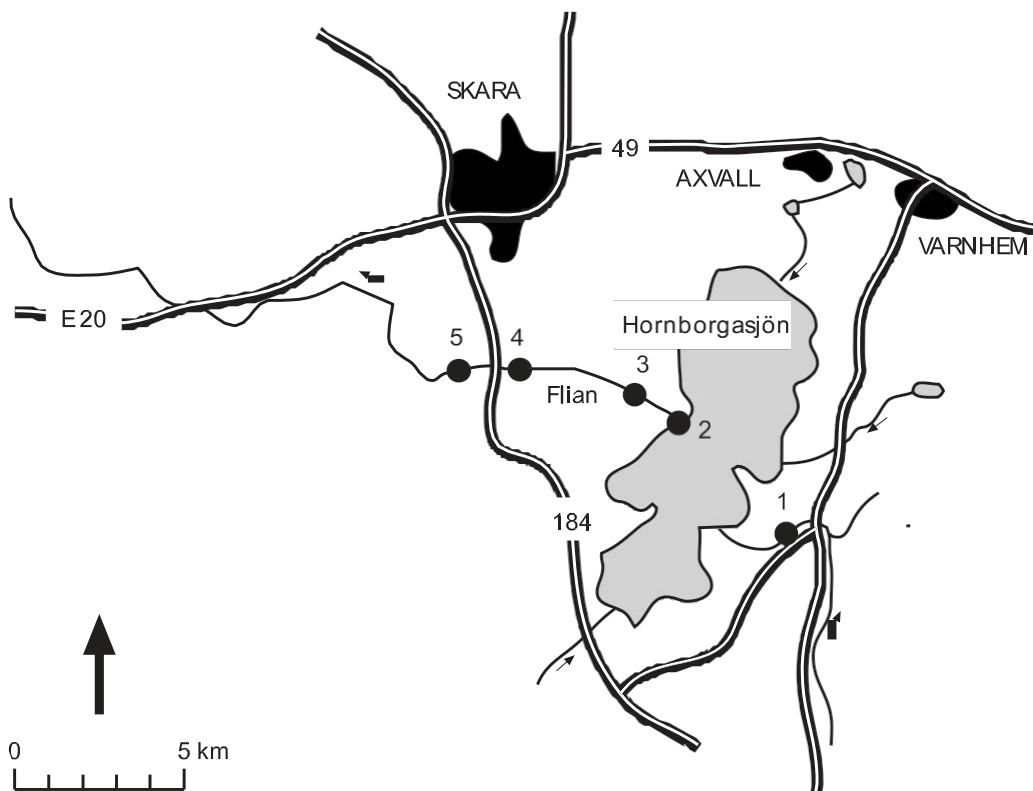
## 2. Metodik

### 2.1 Provtagning

Provtagningen av bottenfauna utfördes den 29 oktober 2013 av Medins Biologi AB. Fem lokaler undersöktes, en uppströms och fyra nedströms Hornborgasjön (Figur 1 och Tabell 1). En beskrivning av provplatserna vid provtillfället och en lägesangivelse med bl.a. koordinater finns sammanställda i lokalbeskrivningar i Bilaga 2. Samma metodik som vid provtagningarna 1995 och 2004 användes, dvs proverna togs på mjukbotten från strandkanten med en Ekmanhämtare fäst på en stång. I övrigt följdes SS-EN ISO 10870 (SIS 2012) samt rekommendationerna i Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2010). Samtliga prov konserverades på plats i 95 % etanol till en slutlig koncentration av ca 70 %.

Tabell 1. Provtagna lokaler. Koordinater angivna enligt Sweref 99TM.

Lokal	Koordinater	
	(N)	(E)
1. Hornborgaån, Bosgården	6462220	417147
2. Flian, utloppet	6465926	413554
3. Flian, Trestena bro	6466415	412748
4. Flian, Sellgården	6467219	408890
5. Flian, Stora Herrtorp	6467097	407092



Figur 1. Schematisk karta över provtagningslokalernas läge vid undersökningen 2013.

## 2.2 Analys

På laboratoriet sorterades djuren ut och konserverades i 70 % sprit varefter de identifierades med hjälp av preparer- och ljusmikroskop. Nivån för artbestämningarna följde minst Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19). Dessutom artbestämdes fjädermyggselarver (chironomidae) och fåbortsmaskar (oligochaeta). Fullständiga artlistor redovisas i Bilaga 3.

## 2.3 Utvärdering

### Statusklassificering

Statusklassningen följde Naturvårdsverkets handbok 2007:4 (Naturvårdsverket 2007) och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Index har utformats för att klassificera ett vattens status. MISA (Multimetric Index for Stream Acidification) är ett multimetriskt surhetsindex för vattendrag. Klassningen sker i en fyrgradig skala: nära neutralt, måttligt surt, surt och mycket surt. ASPT-index (Average Score Per Taxon) är tänkt att användas som ett index för allmän ekologisk kvalitet i sjöar och vattendrag. DJ-index (Dahl & Johnson) är ett multimetriskt index för att påvisa eutrofiering i vattendrag. Klassningen av eutrofiering sker i en femgradig skala: hög status, god status, måttlig status, otillfredsställande status och dålig status.

## Expertbedömningar

Utöver statusklassningen enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4 och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter gjordes expertbedömningar av surhet, eutrofiering, hydromorfologisk påverkan och annan påverkan. Vid expertbedömningen vägdes kända förhållanden på och kring lokalen in tillsammans med erfarenheter från andra vattendrag i regionen. Dessutom beaktades ett antal andra index, bl.a. de som finns med i Naturvårdsverkets tidigare bedömningsgrunder (Wiederholm ed. 1999 a, b). Eventuell förekomst av indikatorarter var också en viktig faktor. Ett nytt index (Taxaindex) har tagits fram på Medins Biologi för att bedöma påverkan på bottenfaunan (Ericsson 2010). Indexet utnyttjar att vattendragens bredd är en av de viktigaste faktorerna som avgör artrikedomen på en lokal (Malmqvist & Hoffsten 2000). Genom att jämföra det uppmätta artantalet på en lokal med det förväntade referensvärdet utifrån vattendragets bredd vid lokalen kan man få en indikation på om bottenfaunan är negativt påverkad. I Bedömningsgrunder för bottenfaunaundersökningar (Medin et al 2009) kan man läsa om bottenfauna i allmänhet samt om de kriterier som använts för expertbedömningen av påverkan och bedömningen av naturvärden.

Bedömning av naturvärden gjordes med hjälp av ett naturvärdesindex som baseras på förekomst av ovanliga eller rödlistade arter, diversitet och artantal (Medin et al 2009). Klassningen gjordes i en tregradig skala: mycket höga naturvärden, höga naturvärden och naturvärden i övrigt.

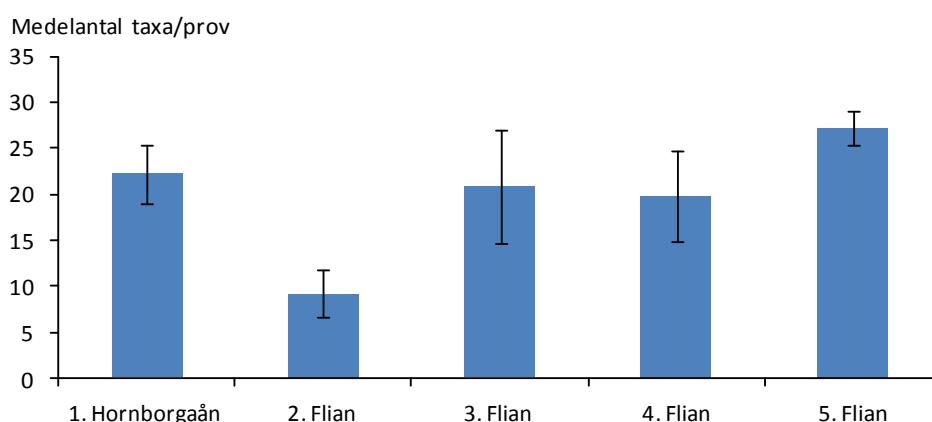


### 3. Resultat och diskussion

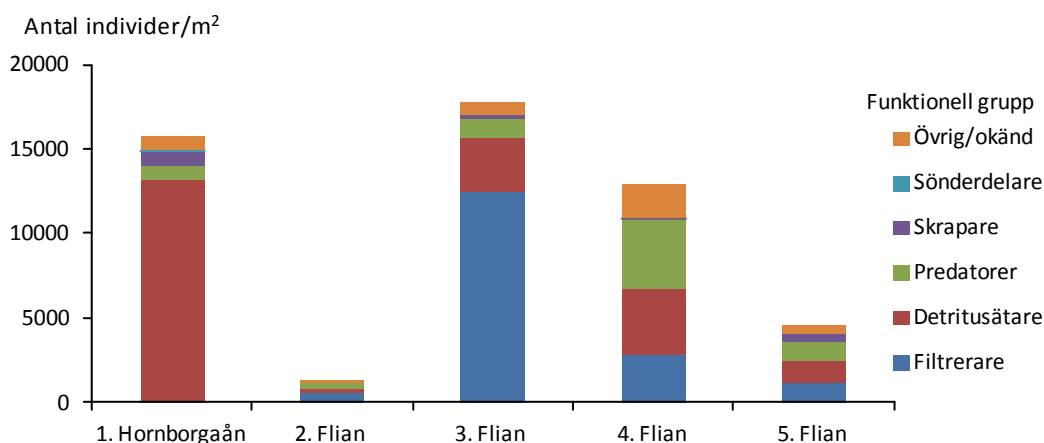
En sammanställning av resultaten redovisas stationsvis tillsammans med en kortfattad kommentar i Bilaga 1.

Bottensubstraten och därmed lokalernas kvalitet från en bottenfaunasynpunkt varierade något (se Bilaga 2), vilket försvårade jämförelsen mellan lokalerna. Dessutom har lokal 2 närmast Hornborgasjön flyttats något mellan undersökningsåren. Detta har dock inte bedömts kunna förklara hela skillnaden mellan lokalernas bottenfaunasamhällen.

Ur Figur 2 framgår att antalet arter var relativt högt på referenslokalen i Hornborgaån, för att därefter falla strax nedströms Hornborgasjöns utlopp till Flian (lokal 2). Därefter ökade artantalet igen och var till och med något högre på den nedersta lokalen (lokal 5).



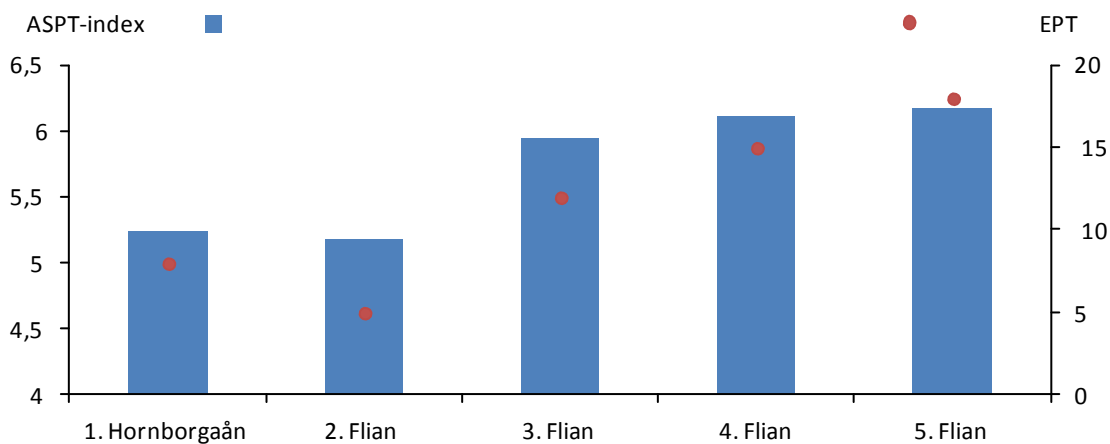
Figur 2. Medelantal taxa/prov på lokalerna i Flian och Hornborgaån 2013. Felstaplar anger 95 % konfidensintervall.



Figur 3. Individtäthet och fördelning av funktionella grupper på lokalerna i Flian och Hornborgaån 2013.

Även individtätheten var betydligt lägre på lokal 2 (Figur 3), för att sedan vara mycket hög på lokal 3 och därefter minska längre nedströms. Normalt brukar sjöutlopp kännetecknas av höga tätheter, framför allt av filtrerande arter, som avklingar ju längre nedströms man undersöker. Även artantalen kan vara högre nedströms sjöutlopp förutsatt att vattnet syresätts på ett effektivt sätt. De observerade resultaten tyder därför på näringsrika förhållanden samt en svag syresituation på lokal 2, men att vattnet därefter syresätts relativt snabbt.

Som Figur 4 visar så var även flera av föroreningsindexen som lägst vid lokal 2 omedelbart nedströms Hornborgasjöns utlopp i Flian. Denna negativa påverkan från eutrofiering och en svag syresituation tycks sedan minska successivt längre nedströms, och på lokal 5 var flera av dessa index höga och visade därmed på förhållandevis opåverkade förhållanden för bottenfaunan.



Figur 4. Föroreningsindexen ASPT-index och EPT-index (antalet taxa ur grupperna dag-, bäck- och nattsländor) på lokalerna i Flian och Hornborgaån 2013. Observera den brutna skalan på vänsteraxeln.

Jämfört med tidigare års undersökningar uppvisade lokal 2 en försämring av situationen för bottenfaunan (se Bilaga 1). Bland annat noterades en statistiskt signifikant minskning av medelantalet arter sedan 1995 (linjär regression,  $p < 0,05$ ), och även tätheterna hade minskat. Föroreningsindexen indikerade emellertid inte en tydlig försämring med avseende på eutrofiering, och den observerade förändringen skulle därför kunna bero på exempelvis en tillfälligt försämrade syresättning av vattnet.

Vad gäller övriga lokaler så indikerade bottenfaunan förbättrade förhållanden på lokal 3 medan lokal 1, 4 och 5 var relativt oförändrade med avseende på eutrofieringspåverkan. Exempelvis har ASPT-index ökat på flera av lokalerna sedan undersökningarna började (se Bilaga 1), vilket indikerar en minskad eutrofieringspåverkan och en förbättrad syresituation. För stationerna 3 och 4 är nu indexvärdena på samma nivå som den nedersta stationen, och sannolikt närmar de sig sina maxgränser för området som det ser ut idag.

## 4. Referenser

- Boström, A. & Ericsson, U. 2004. Bottenfauna i Flian 2004 - En undersökning av bottenfaunan i Flian nedströms Hornborgasjön. Medins Sjö- och Åbiologi AB.
- Ericsson, U. & Medins, M. 1996. Bottenfauna i Flian 1996 - En undersökning av effekterna på bottenfaunan av låga syrehalter i Hornborgasjöns utlopp. Medins Sjö- och Åbiologi AB.
- Ericsson, U. 2010. Undersökning av påverkan på bottenfaunan i reglerade sjöar och vattendrag i Värmlands län 2009. Medins Biologi AB.
- Gärdenfors, U. (ed.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010 – The redlist of Swedish species. Artdatabanken, SLU, Uppsala
- Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19
- Malmqvist, B. & Hoffsten, P-O. 2000. Macroinvertebrate taxonomic richness, community structure and nestedness i Swedish streams. -Arch. Hydrobiol. 150: 29-54.
- Medin, M., Ericsson, U., Liungman, M., Henricsson, A., Boström, A. & Rådén, R. 2009. Bedömningsgrunder för bottenfauna. Hur Medins Biologi AB klassar och bedömer bottenfauna i sjöar och vattendrag. Medins Biologi AB. (www.medins-biologi.se)
- Naturvårdsverket, 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.
- Naturvårdsverket 2010. Handledning för miljöövervakning. Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag – tidsserier. Version 1:1: 2010-03-01.
- SIS, 2012. Svensk Standard, SS-EN ISO 10870:2012, ”Vattenundersökningar – Vägledning för val av metoder för provtagning av bottenfauna (bentiska makrovertebrater) i sötvatten.
- Wiederholm, T. (Ed.) 1999a. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.
- Wiederholm, T. (Ed.) 1999b. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, sjöar och vattendrag. Bakgrundsrapport, biologiska parametrar. Naturvårdsverket, rapport 4921.

## **Bilaga 1. Resultatsidor bottenfauna**

## Förklaring till resultatsida – bottenfauna i rinnande vatten och sjöitoral

### Lokaluppgifter

Lokalnummer, vattendragsnamn och lokalnamn. Provtagningsdatum, kommun eller flodområde enligt SMHI:s sjö- och vattendragsregister samt koordinater enligt RT90 (Rikets nät). I förekommande fall foto, skiss samt en kortfattad beskrivning i ord av provtagningslokalen.

### Surhetsklass och ekologisk status

Beräknade index enligt Naturvårdsverkets handbok 2007:4 (Naturvårdsverket 2007) och Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19). Klassningar av surhet och ekologisk status enligt följande:

Nära neutralt/Hög status  
Måttligt surt/God status  
Surt/Måttlig status  
Mycket surt/Otillfredsställande status  
Extremt surt (ej rinnande vatten)/Dålig status

- MISA/MILA: Multimetriska surhetsindex för vattendrag respektive sjöar.
- ASPT-index: Ett "renvattensindex" som i huvudsak baseras på förekomst av känsliga eller toleranta djurgrupper. Används som ett index för allmän ekologisk kvalitet.
- DJ-index: Multimetriskt index för att påvisa eutrofiering i vattendrag.

### Tillståndsklassning

Beräknade index och parametrar. Gränsvärden enligt Naturvårdsverkets Bedömningsgrunder för miljökvalitet (Wiederholm 1999) och Medin et al. (2009). Klassningar enligt en femgradig skala:

1. Mycket högt
2. Högt
3. Måttligt högt
4. Lågt
5. Mycket lågt

- Totalantal taxa: Det totala antalet arter och/eller grupper som påträffades i hela provet.
- Taxaindex: Den procentuella kvoten mellan uppmätt och förväntat totalantal taxa i vattendrag.
- Regleringsindex: Samansatt index för bedömning av regleringspåverkan i sjöar.
- Individtäthet (ant/m<sup>2</sup>): Det totala antalet individer per kvadratmeter undersökt yta.
- EPT-index: Antalet arter och/eller grupper bland dag-, bäck- och nattsländor. Ett allmänt föroreningsindex.
- Naturvärdesindex: Samlad bedömning av naturvärdet m.a.p. bottenfaunan. Bygger på totalantal taxa, diversitetsindex och förekomst av rödlistade eller ovanliga arter.
- Diversitetsindex (Shannons): Ett mått på mångformigheten hos bottenfaunasamhället.
- Danskt faunaindex: Förekomst av nyckelarter eller nyckelsläkten med varierande tolerans för näringsämnen/organisk belastning.
- Surhetsindex: Samlad bedömning av bottenfaunans försurningsstatus.
- Föroreningsindex: Samlad bedömning av bottenfaunans eutrofieringsstatus.

### Expertbedömning

Medins slutgiltiga bedömning av status m.a.p. surhet, eutrofiering och i förekommande fall hydromorfologisk eller annan påverkan. Bygger på de olika indexen och parametrarna i kombination med bottenfaunans artsammansättning, samt på egen erfarenhet från liknande undersökningar och provplatser. Klassningar enligt följande:

- Nära neutralt/Hög status
- Måttligt surt/God status
- Surt/Måttlig status
- Mycket surt/Otillfredsställande status
- Extremt surt (ej rinnande vatten)/Dålig status

### Bedömning av naturvärden

Bygger på Medins Naturvärdesindex och klassas enligt en tregradig skala:

Mycket höga naturvärden  
Höga naturvärden  
Naturvärden i övrigt

Redovisning av eventuell förekomst av rödlistade och ovanliga arter, samt hotkategori.

### Jämförelse med tidigare undersökningar

Om tidigare undersökningar gjorts redovisas här utvalda data av intresse för bedömning och undersökningssyfte.

### Kommentar

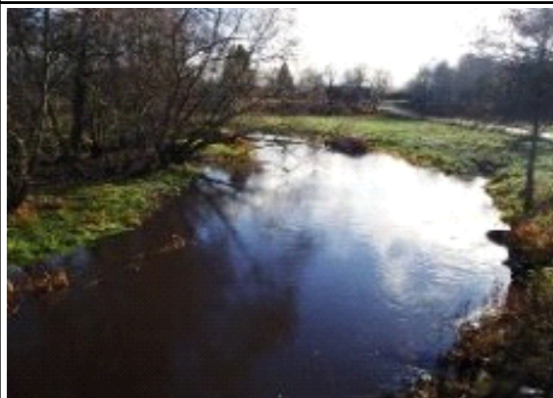
I kommentaren finns värdefull information om intressanta observationer och avvikelser. Den är avsedd att hjälpa till vid tolkningen av resultaten i tabeller och diagram.

# 1. Hornborgaån, Bosgården

Kommun: Skara

Datum: 2013-10-29

Koordinat: 6465450/1369900 RT90



Ca 25 m uppströms bron, norra stranden.

Statusklassning enligt HVMFS 2013:19	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass
MISA: 43	0,90	Nära neutralt
ASPT-index: 5,2	0,98	Hög
DJ-index: 9	0,80	Hög

## Expertbedömning

Surhetsklass  
Status med avseende på eutrofiering  
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan  
Status med avseende på annan påverkan

Nära neutralt

God

Hög

Hög

## Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 47 högt  
Taxaindex (%): 126 ingen klassning  
Individtäthet (antal/m<sup>2</sup>): 15 796 mycket högt  
EPT-index: 8 lågt  
Diversitetsindex: 4,06 högt  
Dansk faunaindex: 5 måttligt högt  
Surhetsindex: 13 mycket högt  
Föroreningsindex: 8 högt

## Naturvärde

Höga naturvärden 13

## Rödlistade/ovanliga arter

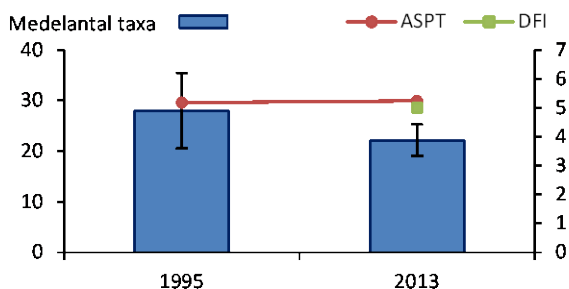
*Gammarus lacustris* 3 poäng  
*Notidobia ciliaris* 3 poäng  
*Riolus cupreus Lv.* 3 poäng

## Övriga kriterier

Diversitet 1 poäng  
Antal taxa 3 poäng

## Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning	Påverkan/Sammanvägd status
1995	Ingen bedömning	
2013	God status	



Felstaplar anger 95 %-igt konfidensintervall

## Kommentar

Stationen ligger i Hornborgaån strax uppströms Hornborgasjön och behandlas som referens till övriga stationer. Flera relativt näringsämneskänsliga och syrekrävande arter påträffades vilket motiverade bedömningen av eutrofieringsstatus. Individtätheten var mycket hög och visade på en hög biologisk produktion. Jämfört med undersökningen 1995 har medelantalet taxa minskat något, dock ej statistiskt signifikant. Framför allt var det ett par av delproven vid 2013 års undersökning som saknade ett antal taxa, som vid 1995 års undersökning endast förekom som enstaka individer. Den observerade minskningen av antal taxa kan alltså mycket väl ha orsakats av slumpen i kombination med låga tätheter av vissa taxa.

Tre ovanliga arter påträffades vilket medförde att bottenfaunan bedömdes hysa höga naturvärden.

## 2. Flian, utloppet

Kommun: Skara

Datum: 2013-10-29

Koordinat: 6469200/1366350 RT90

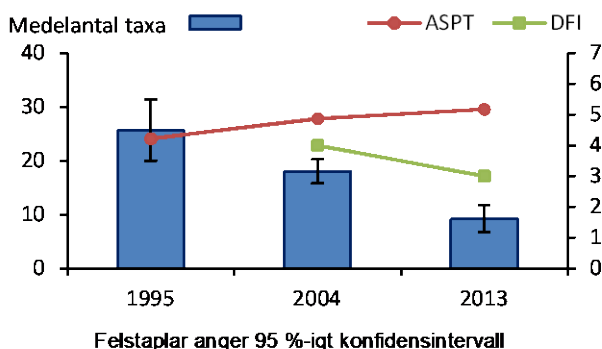


Ca 400 m nedströms dämnet, norra stranden.

Statusklassning enligt HVMFS 2013:19		Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass
MISA:	33	0,70	Nära neutralt
ASPT-index:	5,2	0,96	Hög
DJ-index:	9	0,80	Hög
<b>Expertbedömning</b>			
Surhetsklass			Nära neutralt
Status med avseende på eutrofiering			Måttlig
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan			Hög
Status med avseende på annan påverkan			Hög
<b>Övriga index och tillståndsklassning</b>			
Totalantal taxa:	25	lågt	
Taxaindex (%):	67	ingen klassning	
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ):	1 218	måttligt högt	
EPT-index:	5	mycket lågt	
Diversitetsindex:	3,48	måttligt högt	
Danskt faunaindex:	3	mycket lågt	
Surhetsindex:	5	måttligt högt	
Föreningensindex:	4	lågt	
<b>Naturvärde</b>			<b>Index</b>
Naturvärden i övrigt			0
<b>Rödlistade/ovanliga arter</b>			
Inga rödlistade eller ovanliga arter påträffades			
<b>Övriga kriterier</b>			
Diversitet			0 poäng
Antal taxa			0 poäng

### Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning	Påverkan/Sammanvägd status
1995	Ingen bedömning	
2004	Betydlig påverkan	
2013	Måttlig status	



### Kommentar

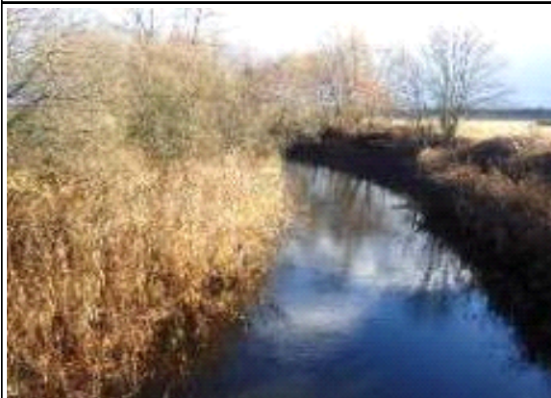
Stationen ligger precis vid utloppet från Hornborgasjön och är den första av nedströmsstationerna. Stationen flyttades ca 200 m nedströms jämfört med tidigare år. Endast relativt föroreningståliga arter förekom och flera av föroreningensindex klassades som låga eller mycket låga, vilket sammantaget motiverade bedömningen av eutrofieringsstatus. Medelantalet taxa har minskat signifikant sedan 1995 (linjär regression,  $p < 0,05$ ), liksom tätheterna. Bland annat har grupperna dagsländor, snäckor och skinnbaggar försvunnit helt från proverna. Föreningensindexet ASPT uppvisar däremot en stigande trend, och resultaten visar därmed inte entydigt på en försämring med avseende på eutrofiering.

### 3. Flian, Trestena bro

Kommun: Skara

Datum: 2013-10-29

Koordinat: 6469700/1365550 RT90



Proverna togs ca 20 m uppströms bron.

Statusklassning enligt HVMFS 2013:19	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass
MISA: 50	1,06	Nära neutralt
ASPT-index: 5,9	1,11	Hög
DJ-index: 11	1,20	Hög

#### Expertbedömning

Surhetsklass  
Status med avseende på eutrofiering  
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan  
Status med avseende på annan påverkan

Nära neutralt  
Måttlig  
Hög  
Hög

#### Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa: 42 högt  
Taxaindex (%): 113 ingen klassning  
Individtäthet (antal/m<sup>2</sup>): 17 787 mycket högt  
EPT-index: 12 lågt  
Diversitetsindex: 3,05 måttligt högt  
Dansk faunaindex: 5 måttligt högt  
Surhetsindex: 10 högt  
Föroreningsindex: 6 måttligt högt

#### Naturvärde

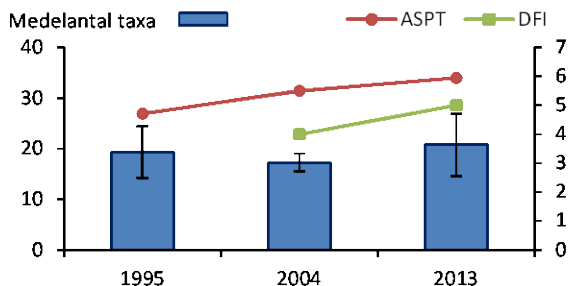
Höga naturvärden 7  
Rödlistade/ovanliga arter  
*Gammarus lacustris* 3 poäng  
*Brachycentrus subnubilus* 3 poäng

#### Övriga kriterier

Diversitet 0 poäng  
Antal taxa 1 poäng

#### Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning Påverkan/Sammanvägd status
1995	Ingen bedömning
2004	Betydlig påverkan
2013	Måttlig status



Felstaplar anger 95 %-igt konfidensintervall

#### Kommentar

Bottenfaunan dominerades av filtrerande arter vilket är normalt för bottenfaunasamhällen nedströms sjöar. Riktigt näringsämneskänsliga arter saknades vilket motiverade bedömningen av eutrofieringsstatus. Emellertid var flera av föroreningsindexen måttligt höga vilket gör bedömningen till ett gränsfall till god status. En mycket hög individtäthet visade på en hög biologisk produktion, vilket också är normalt vid sjöutlopp om syresättningen är god. Den relativa tätheten av nattsländor och värdena på flera föroreningsindex hade ökat jämfört med tidigare undersökningar, vilket indikerade en förbättrad eutrofieringssituation. Bottensubstratets innehåll av grus och sten hade ökat jämfört med tidigare undersökningar, vilket också ha bidragit till den observerade förbättringen.

Två ovanliga arter påträffades vilket medförde att bottenfaunan bedömdes hysa höga naturvärden.



## 4. Flian, Sellgården

Kommun: Skara

Datum: 2013-10-29

Koordinat: 6470550/1361700 RT90



Under kraftledning, ca 450 m uppströms bro, södra stranden.

### Statusklassning enligt HVMFS 2013:19

	Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass
MISA:	47	Nära neutralt
ASPT-index:	6,1	Hög
DJ-index:	11	Hög

### Expertbedömning

Surhetsklass	Nära neutralt
Status med avseende på eutrofiering	God
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan	Hög
Status med avseende på annan påverkan	Hög

### Övriga index och tillståndsklassning

Totalantal taxa:	45	högt
Taxaindex (%):	119	ingen klassning
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ):	12 924	mycket högt
EPT-index:	15	måttligt högt
Diversitetsindex:	3,31	måttligt högt
Danskt faunaindex:	4	lågt
Surhetsindex:	6	måttligt högt
Föroreningsindex:	6	måttligt högt

### Naturvärde

Naturvärden i övrigt 1

### Rödlistade/ovanliga arter

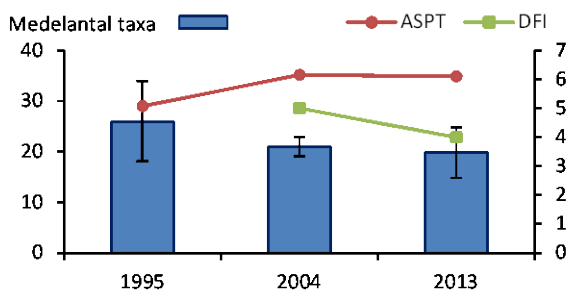
Inga rödlistade eller ovanliga arter påträffades

### Övriga kriterier

Diversitet	0 poäng
Antal taxa	1 poäng

### Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning
1995	Ingen bedömning
2004	Ingen eller obetydlig påverkan
2013	God status



Felstaplar anger 95 %-igt konfidensintervall

### Kommentar

Flera relativt eutrofieringskänsliga dag- och nattsländor påträffades, och föroreningsindexen klassades som måttligt höga eller höga. Samtidigt var individtätheten mycket hög vilket visade på en hög biologisk produktion, och även motiverade att bedömningen av eutrofieringsstatus var ett grännsfall till måttlig. Förutom fjädermygglarver var det den filtrerande gruppen musslor som dominerade, vilket är normalt nedströms ett sjöutlopp med tillfredsställande syresättning. Bottenfaunans sammansättning har varierat något sedan 2004, då exempelvis musslor saknades helt. Då förekom istället snäckor vilka saknades helt vid årets undersökning. Dessa förändringar bedömdes inte bero på skillnader i vattenkvalitet, utan snarare på skillnader i bottensubstrat.

## 5. Flian, Stora Herrtorp

Kommun: Skara

Datum: 2013-10-29

Koordinat: 6470450/1359900 RT90

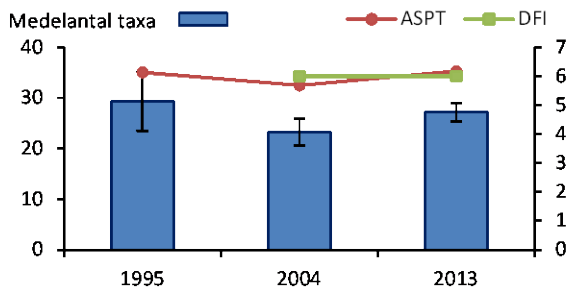


Mitt på raksträckan, norra stranden, ca 250 m nedströms dammen vid Herrtorps qvarn.

Statusklassning enligt HVMFS 2013:19		Ekologisk kvalitetskvot	Status/Klass
MISA:	56	1,17	Nära neutralt
ASPT-index:	6,2	1,15	Hög
DJ-index:	11	1,20	Hög
<b>Expertbedömning</b>			
Surhetsklass			Nära neutralt
Status med avseende på eutrofiering			God
Status med avseende på hydromorfologisk påverkan			Hög
Status med avseende på annan påverkan			Hög
Övriga index och tillståndsklassning			Naturvärde
Totalantal taxa:	56	mycket högt	Höga naturvärden
Taxaindex (%):	154	ingen klassning	19
Individtäthet (antal/m <sup>2</sup> ):	4 613	mycket högt	<b>Rödlistade/ovanliga arter</b>
EPT-index:	18	måttligt högt	<i>Brachycentrus subnubilus</i>
Diversitetsindex:	4,68	mycket högt	3 poäng
Danskt faunaindex:	6	högt	<i>Gyraulus crista</i>
Surhetsindex:	9	högt	3 poäng
Föroreningsindex:	10	högt	<b>Övriga kriterier</b>
			Diversitet
			3 poäng
			Antal taxa
			10 poäng

### Jämförelse med tidigare undersökningar

År	Expertbedömning	Påverkan/Sammanvägd status
1995	Ingen bedömning	
2004	Ingen eller obetydlig påverkan	
2013	God status	



Felstaplar anger 95 %-igt konfidensintervall

### Kommentar

Stationen uppvisade ett balanserat bottenfaunasamhälle med en liten dominans av filtrerande musslor. Flera relativt eutrofieringskänsliga arter förekom samtidigt som flera föroreningsindex var höga eller måttligt höga, vilket motiverade bedömningen av eutrofieringsstatus. Bottenfaunans sammansättning var relativt likartad jämfört med tidigare år, och även värdena på föroreningsindexen.

Två ovanliga arter påträffades och bottenfaunan bedömdes hysa höga naturvärden.

## **Bilaga 2. Lokalbeskrivningar**

# 1. Homborgaån Bosgården



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

### Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde: 108 Göta älv Top. Karta: 8D SV  
Län: 14 Västra Götaland Lokalkoordinater: 6465450 / 1369900 RT90  
Kommun: Skara

### Provtagningsuppgifter

Datum: 2013-10-29 Metodik: SS 02 81 90  
Provtagare: P-A. Nilsson / M. Christensson Provyta (m<sup>2</sup>): 0,0225  
Organisation: Medins Biologi AB Antal prov: 5  
Syfte: recipientkontroll Kemiprov (j/n): nej

### Lokaluppgifter

Lokalens längd: 25 m Lokalens maxdjup: 1 m  
Lokalens bredd: 3 m Vattenhastighet: lugnt (< 0,2 m/s)  
Vattendragsbredd (våt yta): 8 m, uppskattad Grumlighet: klart  
V-dragsbredd (normal fåra): 8 m Vattenfärg: färgat  
Vattennivå: medel Vattentemperatur: 10,2 °C  
Lokalens medeldjup: 1 m Trofnivå: mesotrof  
Märkning av lokal: Ca 25 m uppströms bron, norra stranden.

### Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1: finsediment Vegetationstyp, dom. 1: övervattensväxter  
Oorganiskt mtrl, dom. 2: sand Vegetationstyp, dom. 2: -  
Oorganiskt mtrl, dom. 3: - Vegetationstyp, dom. 3: -

Finsediment:	<u>5-50%</u>	Grova block:	<u>saknas</u>	Mossor:	<u>saknas</u>
Sand:	<u>&lt;5%</u>	Häll:	<u>saknas</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>
Grus:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>&lt;5 %</u>	Fin detritus:	<u>5-50%</u>
Fin sten:	<u>saknas</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>&gt;50%</u>
Grov sten:	<u>saknas</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u>&lt;5%</u>
Fina block:	<u>saknas</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>

### Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1: äng Dominerande 2: åker Dominerande 3: lövskog

### Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>al</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>gräs/halvgräs/vass</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>&lt;5%</u>		

### Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	<u>-</u>	<u>saknas</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

### Övrigt

Proverna tagna med Ekmanhämtare på stång. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; mjukbotten.

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## 2. Flan utloppet



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

### Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde: 108 Göta älv Top. Karta: 8D SV  
Län: 14 Västra Götaland Lokalkoordinater: 6469200 / 1366350 RT90  
Kommun: Skara

### Provtagningsuppgifter

Datum: 2013-10-29 Metodik: SS 02 81 90  
Provtagare: P-A. Nilsson / M. Christensson Provyta (m<sup>2</sup>): 0,0225  
Organisation: Medins Biologi AB Antal prov: 5  
Syfte: recipientkontroll Kemiprov (j/n): nej

### Lokaluppgifter

Lokalens längd: 25 m Lokalens maxdjup: 1 m  
Lokalens bredd: 1 m Vattenhastighet: lugnt (< 0,2 m/s)  
Vattendragsbredd (våt yta): 8 m, uppskattad Grumlighet: klart  
V-dragsbredd (normal fåra): 8 m Vattenfärg: färgat  
Vattennivå: medel Vattentemperatur: 10 °C  
Lokalens medeldjup: 1 m Trofnivå: mesotrof  
Märkning av lokal: Ca 400 m nedströms dämnet, norra stranden.

### Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1: finsediment Vegetationstyp, dom. 1: övervattensväxter  
Oorganiskt mtrl, dom. 2: sand Vegetationstyp, dom. 2: -  
Oorganiskt mtrl, dom. 3: - Vegetationstyp, dom. 3: -

Finsediment:	<u>5-50%</u>	Grova block:	<u>saknas</u>	Mossor:	<u>saknas</u>
Sand:	<u>&lt;5%</u>	Häll:	<u>saknas</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>
Grus:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>&lt;5 %</u>	Fin detritus:	<u>5-50%</u>
Fin sten:	<u>saknas</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>5-50%</u>
Grov sten:	<u>saknas</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u>saknas</u>
Fina block:	<u>saknas</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>

### Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1: åker Dominerande 2: äng Dominerande 3: lövskog

### Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>gräs/halvgräs/vass</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>träd</u>	<u>al</u>	<u>björk</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>&lt;5%</u>		

### Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	<u>-</u>	<u>saknas</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

### Övrigt

Proverna tagna med Ekmanhämtare på stång. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; mjukbotten.

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

### 3. Flian Trestena bro



### RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

#### Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde: 108 Göta älv Top. Karta: 8D SV  
Län: 14 Västra Götaland Lokalkoordinater: 6469700 / 1365550 RT90  
Kommun: Skara

#### Provtagningsuppgifter

Datum: 2013-10-29 Metodik: SS 02 81 90  
Provtagare: P-A. Nilsson / M. Christensson Provyta (m<sup>2</sup>): 0,0225  
Organisation: Medins Biologi AB Antal prov: 5  
Syfte: recipientkontroll Kemiprov (j/n): nej

#### Lokaluppgifter

Lokalens längd: 25 m Lokalens maxdjup: 0,6 m  
Lokalens bredd: 5 m Vattenhastighet: ström (0,2 - 0,7 m/s)  
Vattendragsbredd (våt yta): 8 m, uppskattad Grumlighet: klart  
V-dragsbredd (normal fåra): 8 m Vattenfärg: färgat  
Vattennivå: medel Vattentemperatur: 10 °C  
Lokalens medeldjup: 0,5 m Trofinivå: mesotrof  
Märkning av lokal: Proverna togs ca 20 m uppströms bron.

#### Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1: fin sten Vegetationstyp, dom. 1: -  
Oorganiskt mtrl, dom. 2: grus Vegetationstyp, dom. 2: -  
Oorganiskt mtrl, dom. 3: sand Vegetationstyp, dom. 3: -

Finsediment:	<u>&lt;5%</u>	Grova block:	<u>saknas</u>	Mossor:	<u>saknas</u>
Sand:	<u>5-50%</u>	Häll:	<u>saknas</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>
Grus:	<u>5-50%</u>	Övervattensv:	<u>&lt;5 %</u>	Fin detritus:	<u>&lt;5%</u>
Fin sten:	<u>5-50%</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>5-50%</u>
Grov sten:	<u>saknas</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u>&lt;5%</u>
Fina block:	<u>saknas</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u>&lt;5%</u>

#### Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1: åker Dominerande 2: lövskog Dominerande 3: äng

#### Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>träd</u>	<u>al</u>	<u>sälg</u>
Dominerande 2:	<u>gräs/halvgräs/vass</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>&lt;5%</u>		

#### Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	<u>-</u>	<u>saknas</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

#### Övrigt

Proverna tagna med Ekmanhämtare på stång. Bottnen täckt av musslor. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; lättroilig sandbotten.

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

#### 4. Flian Sellgården



#### RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

#### Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde: 108 Göta älv Top. Karta: 8D SV  
Län: 14 Västra Götaland Lokalkoordinater: 6470550 / 1361700 RT90  
Kommun: Skara

#### Provtagningsuppgifter

Datum: 2013-10-29 Metodik: SS 02 81 90  
Provtagare: P-A. Nilsson / M. Christensson Provyta (m<sup>2</sup>): 0,0225  
Organisation: Medins Biologi AB Antal prov: 5  
Syfte: recipientkontroll Kemiprov (j/n): nej

#### Lokaluppgifter

Lokalens längd: 25 m Lokalens maxdjup: 1 m  
Lokalens bredd: 1 m Vattenhastighet: lugnt (< 0,2 m/s)  
Vattendragsbredd (våt yta): 10 m, uppskattad Grumlighet: klart  
V-dragsbredd (normal fåra): 10 m Vattenfärg: färgat  
Vattennivå: medel Vattentemperatur: 10,5 °C  
Lokalens medeldjup: 1 m Trofnivå: mesotrof  
Märkning av lokal: Under kraftledning, ca 450 m uppströms bro, södra stranden.

#### Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1: finsediment Vegetationstyp, dom. 1: -  
Oorganiskt mtrl, dom. 2: fina block Vegetationstyp, dom. 2: -  
Oorganiskt mtrl, dom. 3: - Vegetationstyp, dom. 3: -

Finsediment:	<u>5-50%</u>	Grova block:	<u>&lt;5%</u>	Mossor:	<u>saknas</u>
Sand:	<u>saknas</u>	Häll:	<u>saknas</u>	Påväxtalger:	<u>saknas</u>
Grus:	<u>saknas</u>	Övervattensv:	<u>saknas</u>	Fin detritus:	<u>5-50%</u>
Fin sten:	<u>saknas</u>	Flytbladsv:	<u>saknas</u>	Grov detritus:	<u>&gt;50%</u>
Grov sten:	<u>saknas</u>	Långskottsv:	<u>saknas</u>	Fin död ved:	<u>saknas</u>
Fina block:	<u>&lt;5%</u>	Rosettväxter:	<u>saknas</u>	Grov död ved:	<u>saknas</u>

#### Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1: äng Dominerande 2: lövskog Dominerande 3: åker

#### Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>gräs/halvgräs/vass</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>träd</u>	<u>al</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>saknas</u>		

#### Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	<u>-</u>	<u>saknas</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

#### Övrigt

Proverna tagna med Ekmanhämtare på stång. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; mjukbotten.

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## 5. Flian Stora Herrtorp



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

### Vattenområdesuppgifter

Huvudflodområde: <u>108 Göta älv</u>	Top. Karta: <u>8D SV</u>
Län: <u>14 Västra Götaland</u>	Lokalkoordinater: <u>6470450 / 1359900 RT90</u>
Kommun: <u>Skara</u>	

### Provtagningsuppgifter

Datum: <u>2013-10-29</u>	Metodik: <u>SS 02 81 90</u>
Provtagare: <u>P-A. Nilsson / M. Christensson</u>	Provyta (m <sup>2</sup> ): <u>0,0225</u>
Organisation: <u>Medins Biologi AB</u>	Antal prov: <u>5</u>
Syfte: <u>recipientkontroll</u>	Kemiprov (j/n): <u>nej</u>

### Lokaluppgifter

Lokalens längd: <u>25 m</u>	Lokalens maxdjup: <u>0,8 m</u>
Lokalens bredd: <u>2 m</u>	Vattenhastighet: <u>lugnt (&lt; 0,2 m/s)</u>
Vattendragsbredd (våt yta): <u>6 m, uppskattad</u>	Grumlighet: <u>klart</u>
V-dragsbredd (normal fåra): <u>6 m</u>	Vattenfärg: <u>färgat</u>
Vattennivå: <u>medel</u>	Vattentemperatur: <u>10,7 °C</u>
Lokalens medeldjup: <u>0,7 m</u>	Trofinivå: <u>mesotrof</u>
Märkning av lokal: <u>Mitt på raksträckan, norra stranden, ca 250 m nedströms dammen vid Herrtorps qvam.</u>	

### Bottensubstrat och vattenvegetation (dominerande typ och täckningsgrad i %)

Oorganiskt mtrl, dom. 1: <u>finsediment</u>	Vegetationstyp, dom. 1: <u>övertattensväxter</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 2: <u>sand</u>	Vegetationstyp, dom. 2: <u>-</u>
Oorganiskt mtrl, dom. 3: <u>-</u>	Vegetationstyp, dom. 3: <u>-</u>

Finsediment: <u>5-50%</u>	Grova block: <u>saknas</u>	Mossor: <u>saknas</u>
Sand: <u>5-50%</u>	Häll: <u>saknas</u>	Påväxtalger: <u>saknas</u>
Grus: <u>saknas</u>	Övertattensv: <u>&lt;5 %</u>	Fin detritus: <u>5-50%</u>
Fin sten: <u>saknas</u>	Flytbladsv: <u>saknas</u>	Grov detritus: <u>5-50%</u>
Grov sten: <u>saknas</u>	Långskottsv: <u>saknas</u>	Fin död ved: <u>saknas</u>
Fina block: <u>saknas</u>	Rosettväxter: <u>saknas</u>	Grov död ved: <u>saknas</u>

### Närmiljö 0-30 m (Dominerande typer)

Dominerande 1: åker      Dominerande 2: -      Dominerande 3: -

### Strandzon 0-5 m

	Vegetationstyp:	Dom. art:	Sub.dom. art:
Dominerande 1:	<u>gräs/halvgräs/vass</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 2:	<u>buskar</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Dominerande 3:	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Beskuggning:	<u>saknas</u>		

### Påverkan

	Typ:	Styrka:
A:	<u>-</u>	<u>saknas</u>
B:	<u>-</u>	<u>-</u>
C:	<u>-</u>	<u>-</u>

### Övrigt

Proverna tagna med Ekmanhämtare på stång. Lokalkvaliteten var mindre lämplig; mjukbotten.

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.



## **Bilaga 3. Artlistor**

## Förklaring till artlista – rinnande vatten och sjöars litoral

Det. = Ansvarig för artbestämning.

Antal individer per prov (0,0225 m<sup>2</sup>) av de funna arterna/taxa samt deras känslighet för försurning, funktionella tillhörighet och ekologiska grupp. Vid massförekomster av enskilda taxa kan en uppskattning av tätheten för dessa ha gjorts i ett eller flera av delproven.

### Försurningskänslighet (Fk):

- 0 – taxa vars toleransgräns är okänd
- 1 – taxa som har visats klara pH < 4,5
- 2 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 4,5
- 3 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 5,0
- 4 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 5,5
- 5 – taxa som förekommer huvudsakligen vid pH ≥ 6,2

### Funktionell grupp (Fg):

- 0 – ej känd
- 1 – filtrerare
- 2 – detritusätare
- 3 – predatorer
- 4 – skrapare
- 5 – sönderdelare

### Ekologisk grupp, känslighet för eutrofiering<sup>1</sup> (Eg):

- 0 – taxa vars känslighet är okänd
- 1 – taxa som gynnas av kraftig eutrofiering
- 2 – taxa som gynnas av måttlig eutrofiering
- 3 – taxa som kan förekomma i både eu-, meso- och oligotrofa vatten
- 4 – taxa som förekommer främst i oligotrofa vatten
- 5 – taxa som förekommer endast i oligotrofa vatten

### Raritetskategori (Rk):

- RE – Nationellt utdöd (Regionally Extinct)
- CR – Akut Hotad (Critically Endangered)
- EN – Starkt Hotad (Endangered)
- VU – Sårbar (Vulnerable)
- NT – Nära hotad (Near Threatened)
- DD – Kunskapsbrist (Data Deficient)
- Ov – Lokalt eller regionalt ovanlig

M = medelvärde

% = procentandel

\* = taxa påträffades endast i det kvalitativa provet

---

<sup>1</sup> Värdet anger till viss del taxonets syrekrav och kan ibland vara missvisande som trofiindikator.

# 1. Hornborgaan, Bosgården

2013-10-29

x: 6465450 y: 1369900

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS 02 81 90 + NV:s Handledning för miljöövervakning



## RAPPORT

utförd av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Fk	Fg	Eg	RK	1	2	3	4	5	M	%
<b>NEMATA, rundmaskar</b>											
Nemata	0	0	0					1	1	0,4	0,1
<b>OLIGOCHAETA, fåborstmaskar</b>											
Limnodrilus claparedeanus - Ratzel, 1868	0	2	2					1		0,2	0,1
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	0	2	1						2	0,4	0,1
Limnodrilus sp.	0	2	0		12	10	10	35	70	27,4	7,7
Lumbriculidae	0	2	0			1				0,2	0,1
Psammoryctides barbatus - (Grube, 1861)	0	2	3		8	80	60		20	33,6	9,5
Spirosperma ferox - Eisen, 1879	4	2	3						1	0,2	0,1
Tubifex ignotus - (Stolc, 1886)	0	2	3						1	0,2	0,1
Tubifex tubifex - (Müller, 1774)	0	2	1		4		10	5	20	7,8	2,2
Tubificidae (med hårborst)	0	2	0		20		20	20	20	16,0	4,5
Tubificidae (utan hårborst)	0	2	0		16	20		15	10	12,2	3,4
<b>HIRUDINEA, iglar</b>											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2		1	4	2			1,4	0,4
Helobdella stagnalis - (Linné, 1758)	3	3	2			4			1	1,0	0,3
<b>AMPHIPODA, märkräftor</b>											
Gammarus lacustris - Sars, 1863	5	5	3	Ov	2					0,4	0,1
Gammarus pulex - (Linné, 1758)	5	5	3		3	2	1			1,2	0,3
Gammarus sp.	5	5	0		2	1	1			0,8	0,2
<b>ISOPODA, gråsuggor</b>											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2		15	63	1		2	16,2	4,6
<b>EPHEMEROPTERA, dagsländor</b>											
Baetis muticus - (Linné, 1758)	4	4	3				1	1		0,4	0,1
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3			5	4	2		2,2	0,6
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		2					0,4	0,1
<b>MEGALOPTERA, sävsländor</b>											
Sialis fuliginosa - Pictet, 1836	2	3	5			2				0,4	0,1
Sialis sp. (lutaria gr.)	1	3	2		2	3	1			1,2	0,3
<b>TRICHOPTERA, nattsländor</b>											
Agapetus ochripes - Curtis, 1834	3	4	4				1			0,2	0,1
Athripsodes cinereus - (Curtis, 1834)	4	3	3		1		1			0,4	0,1
Cymus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3			1				0,2	0,1
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)	1	1	3		1					0,2	0,1
Notidobia ciliaris - (Linné, 1761)	3	5	0	Ov		1	1			0,4	0,1
Polycentropodidae	0	0	0			2				0,4	0,1
<b>COLEOPTERA, skalbaggar</b>											
Elmispis aenea Lv. - (Müller, 1806)	2	4	4		1	1			1	0,6	0,2
Limnius volckmari Lv. - Fairmaire, 1881	2	4	3			80	1	1	4	17,2	4,8
Oulinnius tuberculatus Lv. - (Müller, 1806)	2	4	3		1	1		1	3	1,2	0,3
Platambus maculatus Lv. - (Linné, 1758)	1	3	2		1					0,2	0,1
Riolus cupreus Lv. - (Müller, 1806)	5	4	3	Ov		1				0,2	0,1
<b>DIPTERA, tvåvingar</b>											
Ceratopogonidae	0	0	0		15	15	12		6	9,6	2,7
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	0	2	2				10		4	2,8	0,8
Cladotanytarsus sp.	2	2	2			50		5	8	12,6	3,5
Cryptochironomus sp.	0	3	0						2	0,4	0,1
Limonidae	0	0	0		1					0,2	0,1
Micropectra sp.	0	2	4		60	70	30	70	20	50,0	14,1
Microtendipes sp. (pedellus gr.)	0	2	3		5	40	10	15	4	14,8	4,2
Monodiamesa sp.	0	3	3					5	20	5,0	1,4
Orthocladiinae	0	0	0		2					0,4	0,1
Orthocladiinae (Cricotopus sp./Orthocladus sp.)	0	0	0		15	10	5	5		7,0	2,0
Paratendipes albimanus - (Meigen, 1818)	0	2	3						1	0,2	0,1
Pediciidae	0	3	0				1			0,2	0,1
Pentaneurini	0	3	0		10	20	5	5		8,0	2,3
Polypedilum sp.	0	2	0					5	12	3,4	1,0
Procladius sp.	0	3	0						1	0,2	0,1
Procladius olivacea - (Meigen, 1818)	0	2	2		45	30	45	20		28,0	7,9
Simuliidae	0	1	0		1					0,2	0,1
Stictochironomus sp.	0	2	3						1	0,2	0,1
Tanytarsus sp.	0	2	3		25	170	40	50	40	65,0	18,3
<b>BIVALVIA, musslor</b>											
Pisidium sp.	1	1	0			3	3		3	1,8	0,5
<b>SUMMA (antal individer):</b>					271	690	276	262	278	355,4	100
<b>SUMMA (antal taxa):</b>					23	25	23	16	24	22,2	

Laboratoriet ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratoriet uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratoriet i förväg godkännt annat.

## 2. Flan, utloppet

2013-10-29

x: 6469200 y: 1366350

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS 02 81 90 + NV:s Handledning för miljöövervakning



### RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%	
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5			
<b>OLIGOCHAETA, fäbörstmaskar</b>												
Linndrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	0	2	1		2	1	2				1,0	3,6
Linndrilus sp.	0	2	0		3		5		1		1,8	6,6
Psammoryctides barbatus - (Grube, 1861)	0	2	3				1				0,2	0,7
Tubificidae (med hårborst annan)	0	2	0				1	2			0,6	2,2
<b>HIRUDINEA, iglar</b>												
Erpobdella testacea - (Savigny, 1822)	3	3	3					1			0,2	0,7
<b>ISOPODA, gråsuggor</b>												
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2			2					0,4	1,5
<b>ODONATA, trollsländor</b>												
Aeshna sp.	0	3	3				1				0,2	0,7
<b>MEGALOPTERA, sävsländor</b>												
Sialis sp. (lutaria gr.)	1	3	2		2	4	4	1			2,2	8,0
<b>TRICHOPTERA, nattsländor</b>												
Athripsodes cinereus - (Curtis, 1834)	4	3	3			1					0,2	0,7
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)	1	1	3			1					0,2	0,7
Molanna sp. (angustata-typ)	0	3	3					1			0,2	0,7
Mystacides sp. (longicornis/nigra)	0	2	3					1			0,2	0,7
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	1	3	3			22	3		1		5,2	19,0
<b>DIPTERA, tvåvingar</b>												
<b>Ceratopogonidae</b>												
Dicrotendipes sp.	0	4	0			1					0,2	0,7
Endochironomus sp.	0	1	0		2						0,4	1,5
Glyptotendipes sp.	0	2	2				1				0,2	0,7
Microtendipes sp. (pedellus gr.)	0	2	3				1				0,2	0,7
Pentaneurini	0	3	0			3	1	1	2		1,4	5,1
Prodiamesa olivacea - (Meigen, 1818)	0	2	2				1				0,2	0,7
Psectrocladius sp.	0	0	3		1						0,2	0,7
Stenochironomus sp.	0	0	0					1			0,2	0,7
<b>BIVALVIA, musslor</b>												
Anodonta anatina - (Linné, 1758)	0	1	2		2		1		3		1,2	4,4
Anodonta sp.	0	1	0			1					0,2	0,7
Pisidium sp.	1	1	0		1	33		8	2		8,8	32,1
Sphaerium sp.	3	1	3			3					0,6	2,2
Unio tumidus - Philipsson, 1788	0	1	3		1		1		1		0,6	2,2
<b>SUMMA (antal individer):</b>					<b>14</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>17</b>	<b>10</b>		<b>27,4</b>	<b>100</b>
<b>SUMMA (antal taxa):</b>					<b>7</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>6</b>		<b>9,2</b>	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

### 3. Flian, Trestena bro

2013-10-29

x: 6469700 y: 1365550

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS 02 81 90 + NV:s Handledning för miljöövervakning



#### RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV						
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5	M	%
NEMATA, rundmaskar											
Nemata	0	0	0			1				0,2	0,0
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar											
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	0	2	1			20			10	6,0	1,5
Limnodrilus sp.	0	2	0		2	25	2	12	15	11,2	2,8
Lumbriculus variegatus - (Müller, 1774)	0	2	2		1					0,2	0,0
Naididae	0	2	0			1				0,2	0,0
Psammoryctides barbatus - (Grube, 1861)	0	2	3		1	15		20	40	15,2	3,8
Tubifex ignotus - (Stolc, 1886)	0	2	3			10		4	15	5,8	1,4
Tubifex tubifex - (Müller, 1774)	0	2	1			1				0,2	0,0
Tubificidae (utan hårborst)	0	2	0		2	20	9	24	30	17,0	4,2
HIRUDINEA, iglar											
Erpobdella octoculata - (Linné, 1758)	3	3	2			1				0,2	0,0
AMPHIPODA, märkräfflor											
Gammarus lacustris - Sars, 1863	5	5	3	Ov		1				0,2	0,0
ISOPODA, gråsuggor											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2			30				6,0	1,5
EPHEMEROPTERA, dagsländor											
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3			5				1,0	0,2
Ephemera danica - (Müller, 1764)	4	1	3				2			0,4	0,1
Ephemera sp.	3	1	3		1					0,2	0,0
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3		3	1	5	2	4	3,0	0,7
TRICHOPTERA, nattsländor											
Athripsodes cinereus - (Curtis, 1834)	4	3	3			2				0,4	0,1
Athripsodes sp.	0	0	3			7	1	3	1	2,4	0,6
Brachycentrus subnubilus - Curtis, 1834	5	1	3	Ov			3	6		1,8	0,4
Ceraclea annulicomis - (Stephens, 1836)	5	0	3			1	1	1	2	1,0	0,2
Ceraclea nigronervosa - (Retzius, 1783)	3	0	3					1		0,2	0,0
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)	1	1	3		176	55	105	274	288	179,6	44,9
Lepidostoma hirtum - (Fabricius, 1775)	3	4	3			1	2		4	1,4	0,3
Limnephilidae	0	5	0			1				0,2	0,0
Neureclipsis binaculata - (Linné, 1758)	1	3	3		16	40	10	13	8	17,4	4,3
Oecetis sp.	0	3	0			1				0,2	0,0
COLEOPTERA, skalbaggar											
Orectochilus villosus Lv. - (Müller, 1776)	2	3	3				2			0,4	0,1
DIPTERA, tvåvingar											
Ceratopogonidae	0	0	0			25	1	7		6,6	1,6
Cryptochironomus sp.	0	3	0			5				1,0	0,2
Demicryptochironomus vulneratus - (Zetterstedt, 1838)	0	2	3					1		0,2	0,0
Dicrotendipes sp.	0	4	0		1			2		0,6	0,1
Limoniidae	0	0	0					1		0,2	0,0
Microtendipes sp. (pedellus gr.)	0	2	3		16	14	9	5	4	9,6	2,4
Orthocladiinae (annan)	0	0	0		2		1	1		0,8	0,2
Pentaneurini	0	3	0		5	8	7	6	5	6,2	1,5
Polypedium sp.	0	2	0		1		1			0,4	0,1
Polypedium sp. (nubeculosum-typ)	0	2	2			1				0,2	0,0
Procladius sp.	0	3	0			2				0,4	0,1
Psectrocladius sp. (sordidellus gr.)	0	0	3			9	2	2		2,6	0,6
Tabanidae	0	3	0			1	1		1	0,6	0,1
Tanytarsus sp.	0	2	3			3		1		0,8	0,2
Xenochironomus xenolabis - (Kieffer, 1916)	0	0	0		1					0,2	0,0
GASTROPODA, snäckor											
Bithynia tentaculata - (Linné, 1758)	5	1	2			1				0,2	0,0
BIVALVIA, musslor											
Anodonta anatina - (Linné, 1758)	0	1	2			1	1		1	0,6	0,1
Pisidium sp.	1	1	0		24	71	44	105	106	70,0	17,5
Sphaerium sp.	3	1	3		29	6	12	17	54	23,6	5,9
Unio tumidus - Philipsson, 1788	0	1	3			3	2	6	1	2,4	0,6
Unio sp.	0	1	3			1		2		0,6	0,1
Unionidae	0	1	0			1		1		0,4	0,1
SUMMA (antal individer):					281	391	223	517	589	400,2	100
SUMMA (antal taxa):					14	32	20	22	16	20,8	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.

## 4. Flian, Sellgården

2013-10-29

x: 6470550 y: 1361700

Det. Anders Boström, Medins Biologi AB

Metod: SS 02 81 90 + NV:s Handledning för miljöövervakning



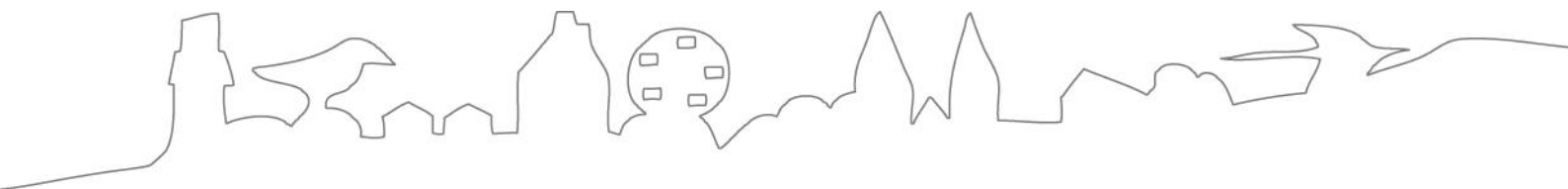
### RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

ARTER/TAXA	KATEGORI				PROV					M	%
	Fk	Fg	Eg	Rk	1	2	3	4	5		
<b>OLIGOCHAETA, fåborstrmaskar</b>											
Aulodrilus plurisetus - (Piguet, 1906)	0	2	3			1				0,2	0,1
Limnodrilus claparedeanus - Ratzel, 1868	0	2	2						2	0,4	0,1
Limnodrilus hoffmeisteri - Claparède, 1862	0	2	1		1					0,2	0,1
Limnodrilus sp.	0	2	0					1		0,2	0,1
Naididae	0	2	0						2	0,4	0,1
Potamothenix hammoniensis - (Michaelsen, 1901)	0	2	2		1					0,2	0,1
Psammoretyctides barbatus - (Grube, 1861)	0	2	3		1	5	1	2	16	5,0	1,7
Spirosperma ferox - Eisen, 1879	4	2	3						2	0,4	0,1
Tubifex ignotus - (Stolc, 1886)	0	2	3						6	1,2	0,4
Tubifex tubifex - (Müller, 1774)	0	2	1						2	0,4	0,1
Tubificidae (med hårborst)	0	2	0		2				2	0,8	0,3
Tubificidae (utan hårborst)	0	2	0						6	1,2	0,4
<b>ISOPODA, gråsuggor</b>											
Asellus aquaticus - (Linné, 1758)	1	2	2					1		0,2	0,1
<b>ODONATA, trollsländor</b>											
Calopteryx virgo - (Linné, 1758)	3	3	3						1	0,2	0,1
Calopteryx sp.	0	3	3					1		0,2	0,1
Platycnemis pennipes - (Pallas, 1771)	2	3	3					1		0,2	0,1
<b>Ephemeroptera, dagsländor</b>											
Caenis horaria - (Linné, 1758)	3	2	3			2	2	3	1	1,6	0,6
Caenis luctuosa - (Burmester, 1839)	4	2	3					2	2	0,8	0,3
Caenis rivulorum - Eaton, 1884	4	2	3					1		0,2	0,1
Ephemera danica - (Müller, 1764)	4	1	3		1			3	3	1,4	0,5
Ephemera vulgata - Linné, 1758	3	1	3		9	10	3	11	9	8,4	2,9
Ephemera sp.	3	1	3						2	0,4	0,1
Heptagenia sulphurea - (Müller, 1776)	2	4	3						1	0,2	0,1
Leptophlebia sp.	1	2	3			1		1		0,4	0,1
<b>MEGALOPTERA, sävsländor</b>											
Sialis sp. (lutaria gr.)	1	3	2		1	1				0,4	0,1
<b>TRICHOPTERA, nattsländor</b>											
Cymus trimaculatus - (Curtis, 1834)	2	3	3		1				1	0,4	0,1
Hydropsyche angustipennis - (Curtis, 1834)	1	1	3			2				0,4	0,1
Ithytrichia sp.	3	4	4					1		0,2	0,1
Lype sp.	4	4	2			1				0,2	0,1
Mystacides sp.	0	2	3			1				0,2	0,1
Neureclipsis bimaculata - (Linné, 1758)	1	3	3			1		8		1,8	0,6
Polycentropodidae	0	0	0			1			1	0,4	0,1
Polycentropus flavomaculatus - (Pictet, 1834)	1	3	3			1		2		0,6	0,2
Polycentropus irroratus - (Curtis, 1835)	1	3	3		2	2		14	1	3,8	1,3
<b>COLEOPTERA, skalbaggar</b>											
Oulinus tuberculatus Lv. - (Müller, 1806)	2	4	3		1	1				0,4	0,1
Platambus maculatus Lv. - (Linné, 1758)	1	3	2			1		4		1,0	0,3
<b>DIPTERA, tvåvingar</b>											
Ceratopogonidae	0	0	0		34	34	52	43	16	35,8	12,3
Chironomus sp. (anthracinus-typ)	0	2	2			1				0,2	0,1
Cladotanytarsus sp. (mancus gr.)	2	2	2				1			0,2	0,1
Epoicocladus ephemeræ - (Kieffer, 1924)	3	0	3		15	5		5	20	9,0	3,1
Lauterborniella agrayloides - (Kieffer, 1911)	0	2	0				1			0,2	0,1
Microtendipes sp. (pedellus gr.)	0	2	3		40	50	48	110	90	67,6	23,2
Pentaneurini	0	3	0			45		80	30	31,0	10,7
Phaenopsectra sp.	0	2	0			1				0,2	0,1
Polypedilum sp.	0	2	0		5				10	3,0	1,0
Polypedilum sp. (nubeculosum-typ)	0	2	2		1		1			0,4	0,1
Procladius sp.	0	3	0		95	100	68	5	10	55,6	19,1
Tanytarsus sp.	0	2	3		1			1		0,4	0,1
Virgatanytarsus sp.	0	2	3					1	1	0,4	0,1
<b>BIVALVIA, musslor</b>											
Pisidium sp.	1	1	0		52	12	74	85	25	49,6	17,1
Unio tumidus - Philipsson, 1788	0	1	3		1	4	1		1	1,4	0,5
Unio sp.	0	1	3			2			3	1,0	0,3
Unionidae (annan)	0	1	0			1				0,2	0,1
<b>SUMMA (antal individer):</b>					264	286	252	386	266	290,8	100
<b>SUMMA (antal taxa):</b>					17	24	11	24	23	19,8	

Laboratorium ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17025 (2005). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg godkänt annat.





**LÄNSSTYRELSEN**  
**VÄSTRA GÖTALANDS LÄN**