

Biologiska och sedimentkemiska undersökningar i Forsssjön Katrineholm Del 1



Micke Borgiel, Sveriges Vattenekologer AB

Juni 2006

Sammanfattning

På uppdrag av Vägverket Region Mälardalen genomförde Sveriges Vatttenekologer AB biologiska och sedimentkemiska undersökningar i Forssjösjön utanför Katrineholm i Södermanland under april-maj 2006. Undersökningsområdet ligger i anslutning till det planerade brobygget över sundet i sjöns västra del, som är en del av "Objekt 101 33 Östra förbifarten Katrineholm". Provpunkternas lägen och koordinater framgår av Karta, Figur 1-1 och Tabell 4-1.

Undersökningarna syftar främst till att beskriva bottenfaunans och undervattenvegetationens artsammansättning och individtäthet inom undersökningsområdet. De tjänar bland annat som ett underlag för framtida undersökningar vid en eventuell miljömässig påverkan av byggnationen och bron. Särskild uppmärksamhet riktas också mot eventuell förekomst av hotade arter t.ex tjockskalig målarmussla. En översiktlig sedimentkemisk undersökning syftar därtill till att karaktärisera det ytsediment, som kan beröras av muddring, bropelare etc, för att påvisa den kemiska sammansättningen i sedimentet med avseende på tungmetaller och organiska miljögifter.

I denna rapport, Del 1, presenteras resultaten från bottenfauna undersökningar i strandzonen (litoral) och de djupare delarna (sublitoralzonen) inom undersökningsområdet. Här ingår även en dyk inventering av stormusslor, samt analysvärden från en översiktlig sedimentkemisk undersökning.

En inventering och kartering av undervattensvegetation kommer att genomföras i undersökningsområdet under sommaren. Resultaten kommer att presenteras i en separat rapport (Del 2) under sensommaren.

Sammanfattande resultat och slutsatser:

- **Bottenfaunan i litoralzonen** uppvisar höga naturvärden och en rödlistad art påträffades. Inga eller obetydliga effekter av störning.
- **Bottenfaunan i sublitoralzonen.** Lokalerna B2, B3 och B4 (se Figur 1-1) kan klassas som ostörda eller endast något avvikande från ostörd miljö, medan B1 och B5 avviker mera. En möjlig orsak till skillnaderna i bedömningsklass mellan bottenfaunan i litoral och sublitoral kan vara de tungmetaller, organiska miljögifter (PAH) och spår av alifater (oljor) som återfanns i sedimentproven som togs i sublitoralen.
- **Linjetaxering stormusslor.** Bedömningsgrunder för stormusslor saknas men i jämförelse med andra undersökta sjöar i länet /7/, har Forssjösjön efter vad vi kunnat bedöma en "normal" och livskraftig stormusselpopulation.
- **Sedimentkemisk undersökning.** Måttligt höga halter av flera giftiga tungmetaller (krom, koppar, kvicksilver och nickel) fanns i sedimentet. Måttligt höga till höga halter av polycykliska aromatiska kolväten (PAH) fanns också i sedimentet men här måste viss försiktighet råda vid tolkningen, då halterna och klassindelningen gäller främst för sediment i kust/hav. Därtill fanns spår av flera typer av mineraloljor. Vid byggnation innefattande pålning, muddringsarbeten och liknande finns risk att kontaminerat sediment sprids i sjön och påverkar vattenkvalitet, bottenfauna och känsliga arter negativt. Därför bör en mer omfattande sedimentkemisk undersökning genomföras för att kartlägga halterna av organiska och oorganiska miljögifter i sedimentet.

Innehåll

1	Inledning	5
2	Syften och mål	7
3	Utrustning	8
3.1	Provtagningsutrustning	8
3.2	Övrig fältutrustning.....	9
4	Utförande	10
4.1	Lokaler och Provtagningpunkter	10
5	Resultat och diskussion.....	11
5.1	Bottenfauna litoralzon.....	11
5.2	Bottenfauna sublitoralzon	13
5.3	Linjetaxering av stormusslor.....	15
5.4	Sedimentkemisk undersökning	17
6	Referenser	19
7	Förteckning Bilagor	20
	Bilaga 1	21
	Bilaga 2	26
	Bilaga 3	29
	Bilaga 4	40
	Bilaga 5.	45
	Bilaga 6.	46

1 Inledning

På uppdrag av Vägverket Region Mälardalen genomförde Sveriges Vattenekologer AB biologiska och sedimentkemiska undersökningar i Forssjösjön utanför Katrineholm i Södermanland under april-maj 2006. Undersökningsområdet ligger i anslutning till det planerade brobygget över sundet i sjöns västra del, som är en del av "Objekt 101 33 Östra förbifarten Katrineholm". Undersökningsområdet och provpunkternas placering gjordes i samråd med Vägverket, Biolog Kajsa Lindström. Provpunkternas lägen och koordinater framgår av Karta, Figur 1-1 och Tabell 4-1.

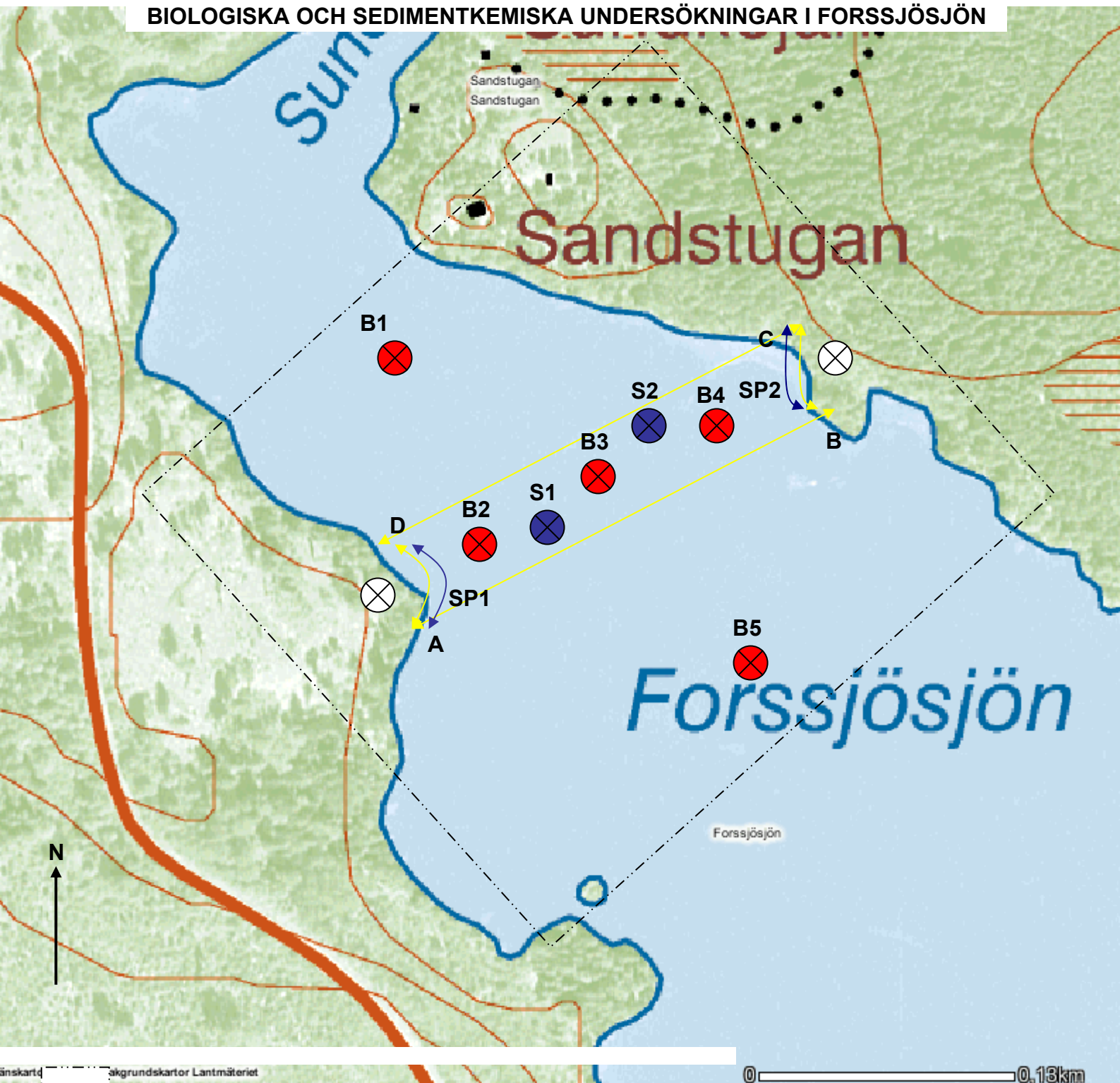
Bottenfaunaprover togs i undersökningsområdets djupare delar (sublitoral) i djupintervallet 3,4-7,0 m, vid fem provytor, varav tre var belägna i anslutning till det planerade brospannet. Inom varje provyta togs fem replikatprov (upprepade prov) med Ekmanhämtare (0.15 x 0.15 m). Provpunkternas lägen och koordinater framgår av Figur 1-1 och Tabell 4-1. Proverna analyserades med avseende på artsammansättning och abundans (individantal per kvadratmeter). Resultaten sammanfattas i kapitel 5 och primärdata redovisas i Bilaga 1.

Bottenfaunaprover togs också i undersökningsområdets grunda delar (litoralzonen) i djupintervallet 0-1 m, vid två provtagningsområden, belägna i strandszonen på var sida om det planerade brospannet. Inom varje provtagningsyta togs fem replikatprov med sparkhäv (0.25 m²) samt dessutom ett kvalitativt "sökprov" för att minska risken att missa sällsynta arter. Provpunkternas lägen och koordinater framgår av Figur 1-1 och Tabell 4-1. Proverna analyserades med avseende på artsammansättning och abundans. Resultaten sammanfattas i kapitel 5 och primärdata redovisas i Bilaga 2.






En inventering av stormusslor genomfördes i form av linjetaxering med dykare längs fyra transekter i anslutning till det planerade brospannet. Särskild uppmärksamhet riktades mot eventuell förekomst av hotade stormusslor såsom tjockskalig målmussla (*Unio crassus*). Längs transekterna gjordes skattningar av arternas antal, djup, avstånd och bottensubstrat. Transekternas lägen och koordinater framgår av Figur 1-1 och Tabell 4-1. Inventeringen omfattade cirka 1280m² av undersökningsområdet och koncentrerades på artsammansättning och abundans. Resultaten sammanfattas i kapitel 5 och primärdata redovisas i Bilaga 3.

Den sedimentkemiska undersökningen syftade till att karaktärisera det ytsediment, som kan beröras av muddring, bropelare etc, med avseende på tungmetaller och organiska miljögifter. Två sedimentproppar togs med en kajakhämtare vid två provpunkter som var belägna i anslutning till det planerade brospannet. Provpunkternas lägen och koordinater framgår av Figur 1-1 och Tabell 4-1. De översta sedimentskiktet (0-4 cm) togs ut från respektive sedimentpropp och blandades till ett samlingsprov för analys. Provet analyserades som en översiktlig "screening" främst med avseende på tungmetaller och organiska miljögifter. Laboratoriet, Eurofins, är ackrediterat för samtliga analyser som utfördes. Resultaten sammanfattas i kapitel 5 och analysdata redovisas i Tabell 5-7 och Bilaga 4.

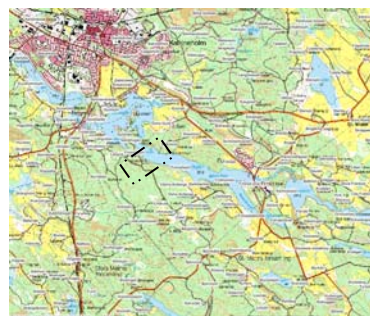
BIOLOGISKA OCH SEDIMENTKEMISKA UNDERSÖKNINGAR I FORSSJÖSJÖN



Skala 1cm=27 m

-  Brofäste/Bromitt
-  Tarnsekt vegetationskartering och stormusslor (A-B, B-C, C-D, D-A)
-  Utbredning sparkprov (0-1 m djup)(SP1+SP2)
-  Provpunkt Ekmanhugg (B1-B5)
-  Provpunkt Sedimentpropp (S1-S2)

Figur 1-1. Undersökningsområdet och provpunkternas ungefärliga lägen i Forsssjön.



2 Syften och mål

Undersökningarna syftar främst till att beskriva bottenfaunans artsammansättning och individtäthet inom undersökningsområdet, vilket bl.a tjänar som ett underlag för framtida undersökningar vid en eventuell miljömässig påverkan av byggnationen och bron. Särskild uppmärksamhet riktas också mot eventuell förekomst av rödlistade arter t.ex tjockskalig målarmussla. En översiktlig sedimentkemisk undersökning syftar därtill till att karaktärisera det ytsediment, som kan beröras av muddring, bropelare etc, med avseende på tungmetaller och organiska miljögifter.



Figur 2-1. Forssjösjön från ovan (500 m) med undersökningsområdet markerat.
Foto M.Borgiel, 1 juni 2006.

3 Utrustning

3.1 Provtagningsutrustning

Provtagningsutrustningen som användes sammanfattas i Tabell 3-1 och rörhämtaren visas i Figur 3-1, ekmanhuggaren i Figur 5-3 och sparkhåven i Figur 5-2. Utrustningen följer specifikationerna enligt Naturvårdsverkets anvisningar, Handbok för miljöövervakning samt svensk och europeisk standard, SS EN 27 828 ,svensk standard, SS 02 81 90 och internationell standard, ISO 5667-12 samt BIN S R01 /1,2,3/.

Tabell 3-1. Provtagningsutrustning för bottenfauna och sediment.

Typ	Djupzon/Bottentyp	Provtagningsyta
Ekman huggare (0.15x0.15m)	Sublitoral/profundal	1/44.4 m ²
Sparkhåv (0.25x0.25m)	Litoral	1/4 m ²
Rörhämtare	Mjukbotten	1/321 m ²



Figur 3-2. Rörhämtare för provtagning av sediment.

3.2 Övrig fältutrustning

Provpunktskoordinaterna angavs med hjälp av GPS (Garmin 172C) med en noggrannhet på +/- 0.5-1.0 m.

Vattendjupet uppmättes med ekolod (Plastimo, Echotest, LCD digital sounder) med en noggrannhet på +/- 0.05 m.

Digital kamera (Nikon Coolpix 5000 och Olympus 400 mju) för dokumentation och uv-foton.

För avståndsbestämning under vatten användes 50 m måttband (Hultafors) som kopplades ihop till vederbörlig längd. Djupet noterades med Dykdator (Suunto Viper).

4 Utförande

Generellt har de metoder som anges av Naturvårdsverket i ”Handbok för miljöövervakning”, undersökningstyperna ”Metaller i sediment” /1/, ”Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag.” /2/, ”Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral” /3/ och ”Övervakning av stormusslor”/4/ använts. För undersökningstypen Övervakning av stormusslor har här endast delar av provtagningsmetodikerna använts, då syftet i denna undersökning främst har varit att finna eventuell förekomst av den starkt hotade tjockskaliga målarmusslan (*Unio crassus*). Observerade individer har därför ej tagits upp och mätts enligt föreskrifterna.



Figur 4-1. Allmän dammussla (*Anodonta anatina*) (tv) var vanlig förekommande vid undersökningsområdet. Den tjockskaliga målarmusslan (*Unio crassus*) (th) observerades ej.

4.1 Lokaler och Provtagningspunkter

Undersökningsområdet och provpunkterna/lokalernas placering gjordes i samråd med Vägverket, biolog Kajsa Lindström. Provpunkternas lägen och koordinater framgår av Karta, Figur 1-1 och Tabell 4-1. Vissa av provpunkterna fick flyttas något på grund av en avloppsledning i området och stenbotten vid några av provpunkterna.

Tabell 4-1. Provpunkternas nr, koordinater, djup och metod för respektive lokal.

Provpunkt nr	Datum	Lokal	Djup (m)	Nord x Ost (RT90)	Metod
B1	2006-04-26	Forssjösjön	4,7	6537757x1524505	Bottenfauna sublitoral
B2	2006-04-26	Forssjösjön	7,0	6537661x1524549	Bottenfauna sublitoral
B3	2006-04-26	Forssjösjön	6,1	6537667x1524613	Bottenfauna sublitoral
B4	2006-04-26	Forssjösjön	3,4	6537713x1524697	Bottenfauna sublitoral
B5	2006-04-26	Forssjösjön	6,8	6537584x1524700	Bottenfauna sublitoral
SP1	2006-04-26	Forssjösjön	0,2-1	6537648x1524522*	Bottenfauna litoral
SP2	2006-04-26	Forssjösjön	0,3-1	6537743x1524716*	Bottenfauna litoral
S1	2006-04-26	Forssjösjön	6,6	6537667x1524590	Sediment
S2	2006-04-26	Forssjösjön	6,5	6537654x1524620	Sediment
A	2006-04-26	Forssjösjön	0,5	6537621x1524515	Linjetaxering musslor
B	2006-04-26	Forssjösjön	0,3	6537733x1524730	Linjetaxering musslor
C	2006-04-26	Forssjösjön	0,1	6537773x1524706	Linjetaxering musslor
D	2006-04-26	Forssjösjön	0,2	6537664x1524503	Linjetaxering musslor

* mittpunkt

5 Resultat och diskussion

Primärdata redovisas i Bilagorna 1-4

5.1 Bottenfauna litoralzon

Antalet taxa ("arter") och individantal sammanfattas i Tabell 5-1. Index för naturvärdesbedömning presenteras i Tabell 5-2.

Proverna togs längs en strandsträcka vid den planerade brons utsträckning. Blockbotten med sten och detritus (dött organiskt material) dominerade botten substratet vid lokalen SP1 intill sydvästra stranden av undersökningsområdet (Figur 1-1, Tabell 4-1 och Figur 5-1). Här fanns även flera bäverfällan, träd i vattnet. Totalt 51 taxa hittades och medelantalet taxa i proverna var 34. Individantalet per kvadratmeter var 6016.



Figur 5-1. Bottenfaunalokalerna för litoralzonen SP1 (tv) och SP2 (th), Forssjösjön.

Även vid lokalen SP2 intill nordöstra stranden av undersökningsområdet var det dominerade botten substratet blockbotten med sten och detritus (Figur 1-1, Tabell 4-1 och Figur 5-1). Här fanns också en bård med bladvass utanför (SV) lokalen. Totalt 45 taxa hittades och medelantalet taxa i proverna var 29. Individantalet per kvadratmeter var 4338 (Tabell 5-1).

Tabell 5-1. Artantal och individtäthet. Forssjösjön, litoralzon.

Forssjösjön				
Artantal och individtäthet				
Litoralzon				
Lokal	djup (m)	totalantal taxa	medelantal taxa	individtäthet (Ind/m ²)
SP 1	0,2-1	51	34	6016
SP 2	0,3-1	45	29	4338

Vid en naturvärdesbedömning kan man konstatera att både SP1 och SP2 uppvisar höga naturvärden, bland annat beroende på ett högt totalantal taxa i proverna. Vid SP1 påträffades dessutom en rödlistad art, en nattsländelarv (*Tricholeiochiton fagesi*). Ett missgynnat taxa (lägsta graden av rödlistning).

Vid bedömning av avvikelser från jämförvärden* visade samtliga index inga eller obetydliga effekter av störning. Bottenfaunan liknar den som normalt förekommer i denna miljötyp under ostörda förhållanden (Tabell 5-2).



Figur 5-2. Bottenfaunaprovtagning litoralen vid lokalen SP2, Forssjösjön april 2006.

Tabell 5-2. INDEX - värden enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Forssjösjön, litoralzon.

Index	Lokal SP 1	Bedömning av tillstånd klass	Bedömning av avvikelser från jämförvärde avvikelseklass
Shannon	2,25	3 måttligt högt index	1 ingen eller liten avvikelse från jämförvärde
ASTP	6	2 högt index	1 ingen eller liten avvikelse från jämförvärde
Danskt faunaindex	4	3 måttligt högt index	1 ingen eller liten avvikelse från jämförvärde
Surhetsindex	11	1 mycket högt index	1 ingen eller liten avvikelse från jämförvärde
EPT index	21		
	SP 2	klass	avvikelseklass
Shannon	2,06	3 måttligt högt index	1 ingen eller liten avvikelse från jämförvärde
ASTP	5,6	3 måttligt högt index	1 ingen eller liten avvikelse från jämförvärde
Danskt faunaindex	4	3 måttligt högt index	1 ingen eller liten avvikelse från jämförvärde
Surhetsindex	8	2 högt index	1 ingen eller liten avvikelse från jämförvärde
EPT index	23		

Kompleta artlistor med försurningskänslighet, funktionellgrupp, känslighet för organisk belastning och rödlistning för respektive art återfinns i Bilaga 2.

* Jämförvärden utgör bedömningar av de indexvärden som vore att vänta om det undersökta vattensystemet inte nämnvärt hade påverkats av människan. De kan uppskattas med ledning av äldre undersökningar i samma område eller samtida analyser av likartade men opåverkade sjöar eller vattendrag i närheten.

5.2 Bottenfauna sublitoralzon

Provpunkternas lägen, djup och koordinater framgår av Figur 1-1, Tabell 5-3 och Tabell 4-1. Antalet taxa och individantal sammanfattas i Tabell 5-3. Index för naturvärdesbedömning finns i Tabell 5-4.



Figur 5-3. Bottenfaunaprovtagning sublitoralzon vid lokalen B5, samt sällrester, Forssjösjön april 2006.

Provpunkterna B1 och B2 ligger nordväst respektive sydost om den planerade brons spann. Provpunkterna B2-B4 ligger i anslutning till planerat brospann i nordostlig riktning. Vid provpunkten B1 hittades totalt 18 taxa och medelantalet taxa i proverna var 9. Individantalet var 1209 per kvadratmeter. Substratet var lös lera med inslag av sand. Ingen speciell lukt.

Vid provpunkten B2 noterades totalt 12 taxa och medelantalet taxa i proverna var 11. Individantalet var 2293 per kvadratmeter. Substratet var lös lera blandat med sand och detritus. Ingen speciell lukt.

Tabell 5-3. Artantal och individtäthet. Forssjösjön, sublitoralzon.

Forssjösjön				
Artantal och individtäthet sublitoralzon				
Provpunkt	djup (m)	totalantal taxa	medelantal taxa	individdtäthet (Ind/m ²)
B 1	4,7	18	9	1209
B 2	7	12	11	2293
B 3	6,1	17	10	1316
B 4	3,4	19	12	2338
B 5	6,8	10	6	1058

Vid provpunkten B3 noterades totalt 17 taxa och medelantalet taxa i proverna var 10. Individantalet var 1316 per kvadratmeter. Substratet var lös lera blandat med sand. Ingen speciell lukt.

Vid provpunkten B4 noterades totalt 19 taxa och medelantalet taxa i proverna var 12. Individantalet var 2338 per kvadratmeter. Substratet var fin lera med relativt mycket sand. Ingen speciell lukt.

Vid provpunkten B5 noterades totalt 10 taxa och medelantalet taxa i proverna var 6. Individantalet var 1058 per kvadratmeter. Substratet var lös lera med inslag av sand och grus. Ingen speciell lukt. Denna provpunkt hade lägst antal taxa såväl som lägst Individantal (Tabell 5-1).

Tabell 5-4. INDEX - värden enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder. Forssjösjön, sublitoralzon.

Index	Lokal	Bedömning av tillstånd	Bedömning av avvikelse från jämförvärde
	B 1	klass	avvikelseklass
Shannon	2,33		
BQI - index	1	5 mycket lågt index	4 stor avvikelse från jämförvärde
O/C - index	11,1	5 mycket högt index	5 mycket stor avvikelse från jämförvärde
	B 2	klass	avvikelseklass
Shannon	2,25		
BQI - index	1,7	4 lågt index	2 måttlig avvikelse från jämförvärde
O/C - index	5,3	3 måttligt lågt index	3 tydlig avvikelse från jämförvärde
	B 3	klass	avvikelseklass
Shannon	2,27		
BQI - index	2	4 lågt index	1 ingen eller liten avvikelse från jämförvärde
O/C - index	10,3	4 högt index	5 mycket stor avvikelse från jämförvärde
	B 4	klass	avvikelseklass
Shannon	2,34		
BQI - index	2,1	3 måttligt högt index	1 ingen eller liten avvikelse från jämförvärde
O/C - index	8,8	3 måttligt lågt index	5 mycket stor avvikelse från jämförvärde
	B 5	klass	avvikelseklass
Shannon	1,78		
BQI - index	0	5 mycket lågt index	5 mycket stor avvikelse från jämförvärde
O/C - index	13,5	5 mycket högt index	5 mycket stor avvikelse från jämförvärde

En naturvärdesbedömning av ekmanhuggen från sublitoralzonen (B1-B5) är inte lika entydig som hos litoralzonen (SP1 och SP2). Höga värden på BQI-index anger att arter som fordrar rent vatten och höga syrgashalter dominerar, medan låga värden anger förekomst av toleranta arter.

O/C index är ett annat mått på syrgasförhållanden och graden av organisk belastning. Ett högt index tyder på relativt låga syrgashalter och / eller hög organisk belastning.

Lokalerna B2, B3 och B4 kan klassas som ostörda eller endast något avvikande från ostörd miljö, medan B1 och B5 avviker mera.

Både BQI-index och O/C index är utvecklade för att användas på prover från profundalen (djupaste området i sjön) varför resultaten är mer svårtolkade när de används i sublitoralen.

I förslaget till nya bedömningsgrunder är endast BQI index representerat varför störst vikt bör läggas på resultaten från detta index.

En möjlig orsak till skillnaderna i bedömningsklass mellan bottenfaunan i litoral och sublitoral kan vara de tungmetaller, organiska miljögifter (PAH) och spår av alifater (oljor) som återfanns i sedimentproven som togs i sublitoralen.

Vid en bottenfaunaundersökning i Forssjösjön våren 1991 (koordinater, djup och datum tyvärr ej angivna) /5/, noterades dock bara 3 taxa med en individtäthet på 3254 Ind/m² i sjön.

Kompletta artlistor återfinns i Bilaga 1.

5.3 Linjetaxering av stormusslor

Transekternas lägen framgår av Figur 1-1 och Tabell 4-1. Observerade arter, antal skattade individer och individantal per kvadratmeter sammanfattas i Tabell 5-4. Transekternas skattade yta samt procentuell fördelning mellan spetsig målarmussla och allmän dammussla och funna tomma skal inom transekterna och totalt redovisas i Tabell 5-5. Dykprotokoll med primärdata, koordinater och bottensubstrat finns i Bilaga 3.

Fyra delsträckor inventerades på stormusslor (Fig 1-1). Syftet med undersökningen var främst att se om det förekom hotade (rödlistade) arter inom området som kan komma att påverkas av det planerade brobygget. Den starkt hotade tjockskaliga målarmusslan (*Unio crassus*) förekommer upp- och nedströms Forssjösjön /6/, varvid extra uppmärksamhet har lagts på denna arts eventuella förekomst i sjön. En förteckning över rödlistade musslor och snäckor i Sörmland finns i Bilaga 5.

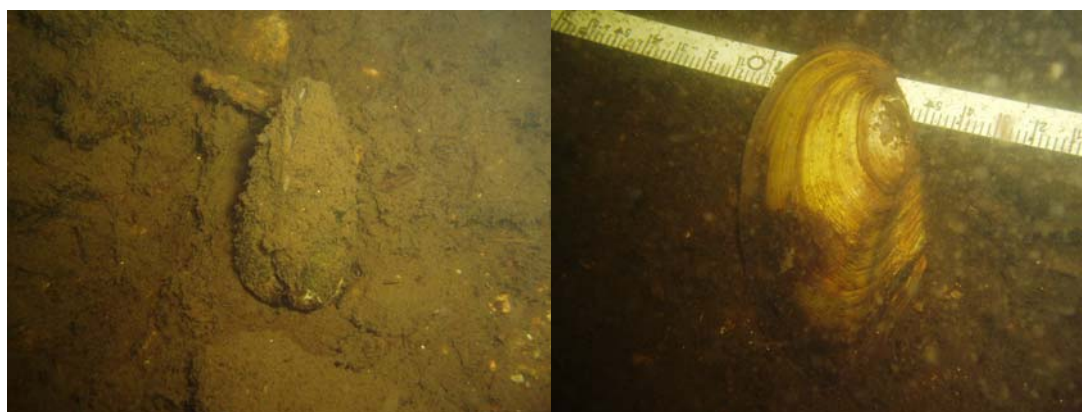


Figur 5-4. Vänster bild: Allmän dammussla tv och spetsig målarmussla th. Höger bild: Linjetaxering av stormusslor utfördes av dykare som noterade observationer av förekommande arter längs med transekter.

Tabell 5-4. Observerade arter, antal skattade individer och individantal per kvadratmeter (abundans) för respektive transekt och totalt.

		Spetsig målarmussla		Allmän dammussla		Totalt	Totalt
		Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal
Transekt: A-B	Summa	64	87	76	31	140	118
	Antal/m ²	0,12	0,16	0,14	0,06	0,26	0,22
Transekt: B-C	Summa	57	9	51	6	108	15
	Antal/m ²	0,51	0,08	0,46	0,05	0,96	0,13
Transekt: C-D	Summa	67	115	46	0	113	115
	Antal/m ²	0,14	0,24	0,10	0	0,24	0,24
Transekt: D-A	Summa	31	74	0	0	31	74
	Antal/m ²	0,20	0,48	0	0	0,20	0,48
Summa Totalt	Summa	219	285	173	37	392	322
Medelvärde	Antal/m ²	0,24	0,24	0,17	0,03	0,42	0,27
Std avvikelse	Antal/m ²	0,18	0,17	0,20	0,03	0,37	0,15

Två arter av stormusslor observerades, spetsig målarmussla (*Unio tumidus*) och allmän dammussla (*Anodonta anatina*), vilka är de vanligast förekommande arterna i Sörmland /7/. Totalt skattades en sträcka av 640 m fördelat på 4 transekter, vilket motsvarade en yta av cirka 1280 m². Totalt 392 musslor observerades varav 56% var spetsig målarmussla och 44% allmän dammussla (Tabell 5-5). Abundansen var i medeltal 0,42 individer/m². Högst abundans (0,96 ind/m²) var det i transekt B-C vid den nordöstra stranden (Tabell 5-4). Det beror främst på det strandnära läget med lämpligt substrat och djup. Vid den andra strandnära transekten, D-A, bestod bottensubstratet till stora delar av brant block och stenbotten, vilket missgynnar förekomsten av stormusslor. Djuputbredningen för spetsig målarmussla var 0,3-3,7 meters djup och 0,1-3,3 meters djup för allmän dammussla.



Figur 5-5. Vänster bild spetsig målarmussla (*Unio tumidus*) och höger bild allmän dammussla (*Anodonta anatina*) längs transekt A-B. Forssjösjön april 2006.

Tabell 5-5. Transekternas skattade yta samt procentuell fördelning mellan spetsig målarmussla och allmän dammussla och funna tomma skal inom transekterna och totalt.

Transekt:	Skattad Yta (m ²)	Spetsig målarmussla		Allmän dammussla	
		Antal obs ind (%)	Antal Skal (%)	Antal obs ind (%)	Antal Skal (%)
A-B	530	46	74	54	26
B-C	112	53	60	47	40
C-D	484	59	100	41	0
D-A	154	100	100	0	0
Totalt	1280	56	89	44	11

Bedömningsgrunder för stormusslor saknas men i jämförelse med andra undersökta sjöar i länet /7/, har Forssjösjön efter vad vi kunnat bedöma en ”normal” och livskraftig stormusselpopulation.

5.4 Sedimentkemisk undersökning

En sedimentkemisk undersökning gjordes vid två provpunkter. Provpunkterna S1 och S2 ligger i anslutning till planerat brospann i nordostlig riktning (Figur 1-1). Provpunkternas djup och koordinater framgår och Tabell 5-6. Ytsedimentet (0-4 cm) från de båda provpunkterna slogs ihop till ett samlingsprov för en översiktlig analys av 220 organiska och oorganiska föroreningskomponenter. Detekterade ämnen, halter och i förekommande fall klassindelning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder redovisas i Tabell 5-7.

Tabell 5-6. Sedimentprovpunkternas djup, koordinater och provtaget sedimentskikt samt beskrivning av sediment.

Provpunkt	Skikt (cm)	Djup (m)	Koordinater (RT90)	Sedimentbeskrivning	Lukt
S1	0-4	6,6	6537667x1524590	lös lera med inslag av sand	nej
S2	0-4	6,5	6537654x1524620	lös lera med inslag av sand	nej

Måttligt höga halter av flera giftiga tungmetaller (krom, koppar, kvicksilver och nickel) fanns i sedimentet. Måttligt höga till höga halter av polycykliska aromatiska kolväten (PAH) fanns också i sedimentet men här måste viss försiktighet råda vid tolkningen, då halterna och klassindelningen gäller främst för sediment i kust/hav. Därtill fanns spår av flera typer av mineraloljor.

Vid en jämförelse av tungmetallhalterna i sedimentet från Viren 1991 /5/ uppströms Forssjösjön, framgår att halterna är högre i Forssjösjön 2006 för alla analyserade tungmetaller utom för krom. För bly och nickel är halterna ungefär desamma.

Då bottenfaunan i litoralzonen till skillnad från sublitoralerna är opåverkad, kan man misstänka att de stora till mycket stora avvikelser som finns i sublitoralens bottenfauna vid framförallt B1 och B2 delvis eller helt kan bero på kontaminerat sediment. Vid byggnation innefattande pålning, muddringsarbeten och liknande finns risk att kontaminerat sediment sprids i sjön och påverkar vattenkvalitet, bottenfauna och känsliga arter negativt. Därför bör en mer omfattande sedimentkemisk undersökning genomföras för att kartlägga halterna av organiska och oorganiska miljögifter i sedimentet.

Fullständiga analysprotokoll finns i Bilaga 4. Detektionsgränserna för respektive analyser anges i Bilaga 4. Analyserna är utförda av Eurofins i Holland, vilka är ett ackrediterade för

dess analyser. Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för klassindelning av metaller i sediment finns i Bilaga 6.

Tabell 5-7. Detekterade ämnen, halter och i förkommande fall klassindelning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sediment.

Analys sediment S1+S2 0-4 cm				
	Enhet	Värde	Klass	Halt
Torrsubstans	% (m/m)	12.9		
Fraktion < 2 µm (Lera)	% tv	19		
Glödförlust (indikation organiska ämnen)	% tv	21		
Metaller	Enhet	Värde	Klass	Halt
Arsenik (As)	mg/kg ts	5	2	låg
Barium (Ba)	mg/kg ts	140		
Beryllium (Be)	mg/kg ts	2		
Kadmium (Cd)	mg/kg ts	1.3	2	låg
Krom (Cr)	mg/kg ts	39	3	måttligt hög
Kobolt (Co)	mg/kg ts	15		
Koppar (Cu)	mg/kg ts	48	3	måttligt hög
Kvicksilver (Hg)	mg/kg ts	0.69	3	måttligt hög
Bly (Pb)	mg/kg ts	37	1	mkt låg
Molybden (Mo)	mg/kg ts	1.4		
Nickel (Ni)	mg/kg ts	33	3	måttligt hög
Vanadium (V)	mg/kg ts	41		
Zink (Zn)	mg/kg ts	230	2	låg
Polycykliska Aromatiska Kolväten	Enhet	Värde	Klass*	Halt*
Pyren	mg/kg ts	0.05	3-4	måttligt hög-hög
Benso(a)antracen	mg/kg ts	0.03	3	måttligt hög
Krysen	mg/kg ts	0.05	3-4	måttligt hög-hög
Benso(b)fluoranten	mg/kg ts	0.08	3	måttligt hög
Benso(ghi)perylen	mg/kg ts	0.04	3	måttligt hög
PAK 10 VROM (summa)	mg/kg ts	0.11		
PAK 16 EPA (summa)	mg/kg ts	0.24		
Mineraloljor	Enhet	Värde	Klass	Halt
TPH (C10-C16)	mg/kg ts	11		
TPH (C16-C22)	mg/kg ts	31		
TPH C22 - C30	mg/kg ts	20		
TPH (C30-C40)	mg/kg ts	18		
TPH (summa C10 - C40)	mg/kg ts	80		

* Tillståndsklasser och halter gällande för kust/hav

6 Referenser

- /1/ **Naturvårdsverket, 2004.** Handbok för Miljöövervakning, Programområde: Sötvatten, Kust och Hav. Undersökningstyp: Metaller i sediment. Version 1:1 : 2004-01-23.
- /2/ **Naturvårdsverket, 2004.** Handbok för Miljöövervakning, Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag. Version arbetsmaterial: 1996-06-24.
- /3/ **Naturvårdsverket, 2004.** Handbok för Miljöövervakning, Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Bottenfauna i sjöars profundal och sublitoral. Version 1:1: 2003-05-09.
- /4/ **Naturvårdsverket, 2004.** Handbok för Miljöövervakning, Programområde: Sötvatten. Undersökningstyp: Övervakning av Stormusslor. Version 1:1 : 2004-09-28.
- /5/ **KM-Laboratorierna AB. 1991.** Samordnad recipientkontroll inom Nyköpingsåns avrinningsområde.
- /6/ **Lundberg, S. & von Proschwitz, T.2004.** Tjockskalig målarmussla i Södermanlands län –Förekomst, biologi/ekologi, status och skyddsvärde samt förslag på åtgärder för artens bevarande.Länsstyrelsen i Södermanlands län, Rapport 2004:8.
- /7/ **2002a. Stormusselprojektet 2001.** Utveckling av metodik och undersökningstyp. Beskrivning av habitatval. Förekomst i fem län i södra Sverige. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande 2002:19A.

7 Förteckning Bilagor

- Bilaga 1. Sid 21-25** Primärdata bottenfauna sublitoral. Artlistor med abundans för respektive provpunkt.
- Bilaga 2. Sid 26-28** Primärdata bottenfauna litoralzon. Artlistor med abundans för respektive lokal.
- Bilaga 3. Sid 29-39** Primärdata linjetaxering stormusslor för respektive transekt.
- Bilaga 4. Sid 40-44** Analysresultat från sedimentprov S1+S2, samt detektionsgränser.
- Bilaga 5. Sid 45** Rödlistade blötdjur i D-län.
- Bilaga 6. Sid 46** Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet av sediment.

Bilaga 1

BOTTENFAUNA
Forssjösjön Lokal B1
Datum: 2006-04-26

Arter/Taxa	PROV					medel	antal/kvm
	B1:1	B1:2	B1:3	B1:4	B1:5		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar							
Eiseniella tetraeda	0	0	0	0	2	0,4	18
Naididae	4	0	7	0	4	3	133
Tubificidae	2	4	0	0	6	2,4	107
NEMATODA, rundmaskar	0	1	1	0	0	0,4	18
CORIXIDAE, skinnbaggar	0	0	0	0	1	0,2	9
COLEOPTERA, skalbaggar							0
Donaciinae	1	0	0	0	0	0,2	9
TRICHOPTERA, nattsländor							0
Cynus trimaculatus	0	1	0	0	0	0,2	9
DIPTERA, tvåvingar							0
Certopogonidae	8	15	1	4	1	5,8	258
Chaoborus flavicans	5	1	0	0	3	1,8	80
Chironomini	1	0	0	0	0	0,2	9
Cladotanytarsus	2	1	0	0	0	0,6	27
Einfeldia	1	1	1	1	2	1,2	53
Endochironomus	1	2	2	2	2	1,8	80
Glyptotendipes	0	0	1	0	0	0,2	9
Polypedilum	4	3	0	0	0	1,4	62
Tanypodinae (Procladius)	2	8	5	7	5	5,4	240
HYDRACARINA, vattenkvalster	2	1	3	0	3	1,8	80
GASTROPODA, snäckor							0
Valvata macrostoma	0	0	0	0	1	0,2	9
Summa						27,2	1209
Antal individer	33	38	21	14	30	27,2	
standardavvikelse						9,6	
Totalantal taxa	18					BQI	0
Medelantal taxa/prov	9					O/C index	11,1
Antal ind/m²	391					Diversitetsindex	2,33

Bilaga 1

BOTTENFAUNA
Forssjösjön Lokal B 2
Datum: 2006-04-26

Arter/Taxa	PROV					Medel	antal/kvm
	B 2:1	B 2:2	B 2:3	B 2:4	B 2:5		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar							
Naididae	0	10	4	0	3	3,4	151
Tubificidae	6	6	6	9	8	7	311
EPHEMERIDAE, dagsländor							
Caenis horaria	2	0	0	0	0	0,4	18
DIPTERA tvåvingar							
Certopogonidae	6	10	14	7	11	9,6	427
Chaoborus flavicans	5	1	2	3	5	3,2	142
Chironomini	0	0	1	2	2	1	44
Chironomus plumosus	2	1	3	2	4	2,4	107
Endochironomus	14	12	7	13	8	10,8	480
Polypedilum	2	0	3	5	1	2,2	98
Tanypodinae (Procladius)	1	5	5	6	5	4,4	196
Tanytarsus	1	2	2	1	0	1,2	53
HYDRACARINA, vattenkvalster	4	4	1	7	9	5	222
BIVALVIA, Musslor							
Pisidium	1	1	0	1	2	1	44
Summa						51,6	2293
Antal individer standardavvikelse	44	52	48	56	58	51,6	5,7
Totalantal taxa	12					BQI	1,7
Medelantal taxa/prov	11					O/C index	5,3
Antal ind/m²	2293					Diversitetsindex	2,25

Bilaga 1

BOTTENFAUNA
Forssjösjön Lokal B 3
Datum: 2006-04-26

Arter/Taxa	PROV					Medel	antal/kvm
	B 3:1	B 3:2	B 3:3	B 3:4	B 3:5		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar							
Eiseniella tetraeda	1	0	0	0	0	0,2	9
Naididae	3	2	0	0	9	2,8	124
Tubificidae	6	4	5	5	10	6	267
EPHEMERIDAE, dagsländor							
Caenis horaria	1	0	0	0	0	0,2	9
DIPTERA, tvåvingar							
Certopogonidae	2	1	5	6	4	3,6	160
Chaoborus flavicans	5	4	6	4	6	5	222
Chironomini	0	0	1	1	1	0,6	27
Chironomus plumosus	1	0	1	2	1	1	44
Cladotanytarsus	0	0	0	0	1	0,2	9
Einfeldia	0	0	1	0	0	0,2	9
Endochironomus	2	0	2	2	3	1,8	80
Paratendipes	1	0	0	0	1	0,4	18
Polypedilum	0	0	1	0	0	0,2	9
Sergentia	1	0	0	0	0	0,2	9
Tanypodinae (Procladius)	3	0	6	9	6	4,8	213
Tanytarsus	1	0	2	1	0	0,8	36
HYDRACARINA, vattenkvalster	2	2	2	1	1	1,6	71
Summa						29,6	1316
Antal individer standardavvikelse	29	13	32	31	43	29,6	10,8
Totalantal taxa	17			BQI		2	
Medelantal taxa/prov	10			O/C index		10,3	
Antal ind/m²	1316			Diversitetsindex		2,27	

Bilaga 1

BOTTENFAUNA
Forssjösjön Lokal B 4
Datum: 2006-04-26

Arter/Taxa	PROV					Medel	antal/kvm
	B 4:1	B 4:2	B 4:3	B 4:4	B 4:5		
OLIGOCHAETA fåborstmaskar							
Enchytraeidae	1	0	0	0	0	0,2	9
Eiseniella tetraeda	0	0	0	1	0	0,2	9
Naididae	0	0	0	1	0	0,2	9
Tubificidae	11	13	13	12	5	10,8	480
NEMATODA, rundmaskar	2	0	0	1	0	0,6	27
EPHEMERIDAE, dagsländor							0
Caenis horaria	0	0	1	0	0	0,2	9
DIPTERA, tvåvingar							0
Certopogonidae	3	3	5	5	0	3,2	142
Chaoborus flavicans	0	3	3	1	4	2,2	98
Chironomini	0	0	2	0	0	0,4	18
Chironomus plumosus	0	2	4	6	2	2,8	124
Cladotanytarsus	3	3	5	1	5	3,4	151
Demicryptochironomus	0	0	0	0	1	0,2	9
Einfeldia	13	8	11	12	14	11,6	516
Endochironomus	2	9	3	1	5	4	178
Glyptotendipes							0
Paratendipes	1	0	0	0	0	0,2	9
Polypedilum	0	1	0	1	1	0,6	27
Sergentia							0
Tanypodinae (Procladius)	3	7	2	2	7	4,2	187
Tanytarsus	0	3	5	6	3	3,4	151
HYDRACARINA, vattenkvalster	9	0	8	2	2	4,2	187
Summa						52,6	2338
Antal individer	48	52	62	52	49	52,6	
standardavvikelse						5,5	
Totalantal taxa	19					BQI	2,1
Medelantal taxa/prov	12					O/C index	8,8
Antal ind/m²	2338					Diversitetsindex	2,34

Bilaga 1

BOTTENFAUNA
Forssjösjön Lokal B 5
Datum: 2006-04-26

Arter/Taxa	PROV					Medel	antal/kvm
	B 5:1	B 5:2	B 5:3	B 5:4	B 5:5		
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar							
Eiseniella tetraeda	0	0	1	0	0	0,2	9
Naididae	0	1	1	4	7	2,6	116
Tubificidae	7	14	7	4	8	8	356
NEMATODA rundmaskar	1	0	0	0	0	0,2	9
DIPTERA, tvåvingar							
Certopogonidae	6	4	3	1	8	4,4	196
Chaoborus flavicans	4	7	3	1	6	4,2	187
Chironomus plumosus	1	1	1	0	1	0,8	36
Endochironomus	0	1	0	0	0	0,2	9
Tanypodinae (Procladius)	4	2	2	0	6	2,8	124
HYDRACARINA, vattenkvalster	1	0	0	1	0	0,4	18
Summa						23,8	1058
Antal individer	24	30	18	11	36	23,8	
standardavvikelse						9,8	
Totalantal taxa	10						BQI 0
Medelantal taxa/prov	6						O/C index 13,5
Antal ind/m²	1058						Diversitetsindex 1,78

Bilaga 2

BOTTENFAUNA
 Forssjösjön Lokal SP1
 Datum: 2006-04-26

ARTER/TAXA	Kategori				Antal					Medel	Ind/kvm	%
	A	B	C	D	SP 1:1	SP 1:2	SP 1:3	SP 1:4	SP 1:5			
TURBELLARIA, virvelmaskar												
<i>Dendrocoelum lactum*</i>	3	3	2									
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar	1	2	2		32	85	15	141	44	63,4	253,6	4,2
NEMATODA, rundmaskar	2	2	2		17	6	1	7	2	6,6	26,4	0,4
HIRUDINEA, iglar												
<i>Glossiphonia complanata</i>	3	3	2		2	0	0	0	0	0,4	1,6	0,0
<i>Helobdella stagnalis</i>	2	3	1		51	1	1	1	0	10,8	43,2	0,7
<i>Erpobdella octoculata</i>	1	3	2		21	4	3	1	0	5,8	23,2	0,4
<i>Piscicola geometra</i>	3	3	2		0	0	1	1	2	0,8	3,2	0,1
COPEPODA, hoppkräftor												
Cyclopoidea	1	3	1		40	87	308	419	348	240,4	961,6	16,0
ISOPODA, gräsuggor												
<i>Asellus aquaticus</i>	1	5	2		850	126	156	153	15	260	1040	17,3
AMPHIPODA, märlkräftor												
<i>Gammarus pulex</i>	4	5	2		1	0	4	0	0	1	4	0,1
ODONATA, trollsländor												
Aeshnidae	1	3	3		0	0	1	0	0	0,2	0,8	0,0
Coenagrionidae	2	3	3		3	0	10	5	2	4	16	0,3
Cordulidae	1	3	3		0	0	0	2	0	0,4	1,6	0,0
EPHEMEROPTERA, dagsländor												
<i>Caenis horaria</i>	3	4	3		125	25	386	130	99	153	612	10,2
<i>Caenis luctuosa</i>	4	4	3		12	163	390	408	207	236	944	15,7
<i>Centroptilum luteolum</i>	2	4	3		6	25	30	5	38	20,8	83,2	1,4
<i>Cloeon dipterum</i>	2	4	2		3	0	7	2	1	2,6	10,4	0,2
<i>Cloeon inscriptum</i>	3	2	2		0	0	0	1	7	1,6	6,4	0,1
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>	1	4	3		14	1	17	2	3	7,4	29,6	0,5
<i>Leptophlebia</i>	1	4	3		14	3	12	8	7	8,8	35,2	0,6
HEMIPTERA, skinnbaggar												
Corixidae juv.	1		2		1	0	0	0	0	0,2	0,8	0,0
COLEOPTERA, skalbaggar												
Dytiscidae	1	3	2		4	0	0	0	0	0,8	3,2	0,1
<i>Gyraulus</i> sp.	1	3	2		0	1	0	1	0	0,4	1,6	0,0
NEUROPTERA, nätvingar												
<i>Sialis lutaria</i>	1	3	2		0	0	0	0	2	0,4	1,6	0,0
TRICHOPTERA, nattsländor												
<i>Ceraclea</i> sp.	2		3		1	1	0	1	0	0,6	2,4	0,0
<i>Cyrnus trimaculatus</i>	2	1	3		0	7	5	5	6	4,6	18,4	0,3
<i>Holocentropus dubius</i>	1	1	3		3	0	0	0	0	0,6	2,4	0,0
<i>Hydroptila</i> sp.	4		3		0	0	6	0	1	1,4	5,6	0,1
Limnephilidae	1	5	2		25	1	4	8	1	7,8	31,2	0,5
<i>Lype reducta</i>	4		4		3	0	6	0	0	1,8	7,2	0,1
<i>Mystacides azurea</i>	3	5	3		2	5	2	4	0	2,6	10,4	0,2
<i>Mystacides longicornis</i>	2	5	3		0	0	2	6	0	1,6	6,4	0,1
<i>Oecetis testacea</i>	3	3	4		1	2	0	1	1	1	4	0,1
<i>Orthotrichiasp.</i>	4		1		1	16	41	2	2	12,4	49,6	0,8
<i>Oxyethirasp.</i>	2	4	3		0	17	4	4	0	5	20	0,3
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	1	1	3		13	1	3	2	1	4	16	0,3
<i>Tienodes waeneri</i>	2		2		0	10	14	0	4	5,6	22,4	0,4
<i>Tricholeiochiton fagesi</i>	4		3	NT	0	0	1	0	0	0,2	0,8	0,0
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	1	3	1		38	15	10	29	9	20,2	80,8	1,3
<i>Chaoborus flavicans</i>	1	3	2		0	1	1	0	0	0,4	1,6	0,0
Tanypodinae	2	3	1		42	22	46	45	24	35,8	143,2	2,4
Chironomini	2	2	2		366	245	161	228	189	237,8	951,2	15,8
Tanytarsini	2	2	1		0	17	28	13	81	27,8	111,2	1,8
Orthocladinae	2	2	2		9	70	89	23	78	53,8	215,2	3,6
ARANEAE, spindlar												
HYDRACARINA, vattenkvalster												
Hydracarina	1	3	2		9	20	19	8	6	12,4	49,6	0,8
GASTROPODA, sötvattenssnäckor												
<i>Acroloxus lacustris</i>	3	4	2		19	2	12	4	5	8,4	33,6	0,6
<i>Bithynia tentaculata</i>	3	4	2		18	0	0	0	0	3,6	14,4	0,2
<i>Gyraulus albus</i>	3	4	2		1	0	0	1	0	0,4	1,6	0,0
<i>Gyraulus crista</i>	3	4	2		6	0	0	1	0	1,4	5,6	0,1
<i>Gyraulus</i> sp.					3	0	0	1	0	0,8	3,2	0,1
BIVALVIA, musslor												
<i>Pisidium</i> spp.	1	1	2		114	3	4	9	1	26,2	104,8	1,7
Summa										1504	6016	100,0
* förekom i sökprovet												
Antal individ					1870	982	1800	1682	1186	1504		
standardavvikelse										395,9		
Antal taxa					36	30	36	37	29	33,6		
standardavvikelse										3,8		
Antal funna taxa 51												

Bilaga 2

BOTTENFAUNA
Forssjösjön Lokal SP 2
Datum: 2006-04-26

ARTER/TAXA	Kategori				Antal					Medel	Ind/kvm	%
	A	B	C	D	SP 2:1	SP 2:2	SP 2:3	SP 2:4	SP 2:5			
OLIGOCHAETA, fåborstmaskar	1	2	2		60	66	14	64	122	65,2	260,8	6,0
NEMATODA, rundmaskar	2	2	2		1	9	8	1	6	5	20	0,5
HIRUDINEA, iglar												
<i>Helobdella stagnalis</i>	2	3	1		0	0	1	0	0	0,2	0,8	0,0
<i>Erpobdella octoculata</i>	1	3	2		0	0	1	0	0	0,2	0,8	0,0
<i>Piscicola geometra</i>	3	3	2		1	0	0	0	0	0,2	0,8	0,0
COPEPODA, hoppkräftor												
Cyclopoidea	1	3	1		61	30	18	257	258	124,8	499,2	11,5
ISOPODA, gräsuggor												
<i>Asellus aquaticus</i>	1	5	2		35	28	67	9	17	31,2	124,8	2,9
DECAPODA, kräftor												
<i>Pasifastacus</i>	4	0	3		0	0	0	2	0	0,4	1,6	0,0
ODONATA, trollsländor												
Coenagrionidae	2	3	3		5	1	4	3	10	4,6	18,4	0,4
Cordulidae	1	3	3		1	1	0	2	0	0,8	3,2	0,1
Ephemeroptera, dagsländor												
<i>Caenis horaria</i>	3	4	3		60	48	183	140	252	136,6	546,4	12,6
<i>Caenis luctuosa</i>	4	4	3		131	283	29	188	183	162,8	651,2	15,0
<i>Centroptilum luteolum</i>	2	4	3		34	12	8	97	86	47,4	189,6	4,4
<i>Cloeon inscriptum</i>	3	2	2		0	0	0	0	6	1,2	4,8	0,1
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>	1	4	3		4	1	1	0	4	2	8	0,2
<i>Leptophlebia</i>	1	4	3		8	4	2	37	47	19,6	78,4	1,8
PLECOPTERA												
<i>Nemoura cinera</i>	1	3	2		0	0	0	1	3	0,8	3,2	0,1
HEMIPTERA, skinnbaggar												
Corixidae juv.	1		2		0	0	0	0	1	0,2	0,8	0,0
COLEOPTERA, skalbaggar												
Dytiscidae	1	3	2		0	0	0	0	1	0,2	0,8	0,0
NEUROPTERA, nätvingar												
<i>Sialis lutaria</i>	1	3	2		0	4	6	3	1	2,8	11,2	0,3
TRICHOPTERA, nattsländor												
<i>Athripsoides aterrimus</i>	2		2		0	0	0	1	0	0,2	0,8	0,0
<i>Ceraclea</i> sp.	2		3		0	2	0	2	0	0,8	3,2	0,1
<i>Cyrnus trimaculatus</i>	2	1	3		7	7	0	11	5	6	24	0,6
<i>Goera pilosa</i>	2		4		0	1	0	0	0	0,2	0,8	0,0
<i>Holocentropus dubius</i>	1	1	3		0	0	0	0	2	0,4	1,6	0,0
<i>Hydroptila</i> sp.	4		3		0	1	1	1	2	1	4	0,1
Limnephilidae	1	5	2		7	6	3	14	35	13	52	1,2
<i>Lype reducta</i>	4		4		0	7	1	1	4	2,6	10,4	0,2
<i>Molanna albicans</i>	1		4		0	2	0	0	0	0,4	1,6	0,0
<i>Mystacides azurea</i>	3	5	3		7	26	2	13	5	10,6	42,4	1,0
<i>Mystacides longicornis</i>	2	5	3		0	2	2	2	0	1,2	4,8	0,1
<i>Oecetis testacea</i>	3	3	4		1	16	1	1	0	3,8	15,2	0,4
<i>Orthotrichia</i> sp.	4		1		0	2	1	0	1	0,8	3,2	0,1
<i>Oxyethira</i> sp.	2	4	3		1	2	0	1	0	0,8	3,2	0,1
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	1	1	3		0	0	0	2	1	0,6	2,4	0,1
<i>Tienodes waeneri</i>	2		2		6	0	0	0	2	1,6	6,4	0,1
DIPTERA, tvåvingar												
Ceratopogonidae	1	3	1		14	39	4	4	4	13	52	1,2
Tanypodinae	2	3	1		21	20	17	28	55	28,2	112,8	2,6
Chironomini	2	2	2		145	570	317	101	191	264,8	1059,2	24,4
Tanytarsini	2	2	1		24	19	12	102	85	48,4	193,6	4,5
Orthocladinae	2	2	2		29	25	20	181	105	72	288	6,6
ARANEAE, spindlar												
HYDRACARINA, vattenkvalster												
Hydracarina	1	3	2		2	7	5	6	6	5,2	20,8	0,5
GASTROPODA, sötvattenssnäckor												
<i>Acroloxus lacustris</i>	3	4	2		2	0	0	0	5	1,4	5,6	0,1
<i>Bithymia tentaculata</i>	3	4	2		0	0	2	0	0	0,4	1,6	0,0
<i>Gyraulus</i> sp.	3	4	2		0	1	0	0	0	0,2	0,8	0,0
BIVALVIA, musslor												
<i>Pisidium</i> spp.	1	1	2		0	2	0	0	0	0,4	1,6	0,0
Summa										1084	4338	100
Antal individ standardavvikelse					667	1244	730	1275	1506	1084,4	367,2	
Antal taxa standardavvikelse					25	32	27	30	32	29,2	3,1	
Antal funna taxa 45												

Bilaga 2

Förklaring till kategoribeteckningar för SP 1 och SP 2

Försurningskänslighet (A)

- 0 - 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

Funktionell grupp (B)

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

Känslighet för organisk belastning (C)

- 0 - kunskap saknas
- 1 - taxa påträffas i vatten med mycket hög påverkan
- 2 - taxa påträffas i vatten med hög påverkan
- 3 - taxa påträffas i vatten med måttlig påverkan
- 4 - taxa påträffas i vatten med liten påverkan
- 5 - taxa påträffas i vatten helt utan påverkan

Rödlistan (D)

- DD- kunskapsbrist
- RE - försvunnen taxa
- RC - akut hotad taxa
- EN - starkt hotad taxa
- VU - sårbar taxa
- NT - missgynnad taxa

Bilaga 3

Primärdata/Dykprotokoll Linjetaxering stormusslor.

Transekt: A-B

Lokal: Forssjösjön, D-län.

Datum: 2006-04-26

Längd: 265m

Koordinater Start (A) 6537621x1524515

Koordinater Slut (B) 6537733x1524730

Utförare: M.Borgiel/Sveriges Vattenekologer AB

Sikt: 1m

Skattad yta: 530 m²

Avstånd (m)	Djup (m)	Spetsig målarmussla		Allmän dammussla		Substrat	Övrigt
		Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal		
1	0,5					småblock/sten	
2						småblock/sten	
3						småblock/sten	
4						småblock/sten	
5						småblock/sten	
6						småblock/sten	
7						småblock/sten	
8						småblock/sten	
9						småblock/sten	
10	1,9	1	5			småblock/sten	
11		1	5			småblock/sten	
12	2,4		2			sand/grus	
13			2			sand/grus	
14			2			sand/grus	
15			2			sand/grus	
16			2			sand/grus	
17			2			sand/grus	
18			2			sand/grus	
19			2			sand/grus	
20			2			sand/grus	
21			2			sand/grus	
22			2			sand/grus	
23			2			sand/grus	
24	3,3			1		mjukbotten	Fotox2, insamlad
25				1		mjukbotten	
26				1		mjukbotten	
27				1		mjukbotten	
28				1		mjukbotten	
29				1		mjukbotten	
30				1		mjukbotten	
31				1		mjukbotten	
32				1		mjukbotten	
33				1		mjukbotten	
34				1		mjukbotten	
35				1		mjukbotten	
36				1		mjukbotten	
37				1		mjukbotten	
38				1		mjukbotten	
39				1		mjukbotten	
40				1		mjukbotten	
41				1		mjukbotten	
42				1		mjukbotten	
43				1		mjukbotten	
44				1		mjukbotten	
45				1		mjukbotten	
46				1		mjukbotten	
47				1		mjukbotten	
48	4,6					mjukbotten med block	
49						mjukbotten med block	
50						mjukbotten med block	
51						mjukbotten med block	
52						mjukbotten med block	
53						mjukbotten med block	
54						mjukbotten med block	
55						mjukbotten med block	
56						mjukbotten med block	
57						mjukbotten med block	
58						mjukbotten med block	
59						mjukbotten med block	
60						mjukbotten med block	
61						mjukbotten med block	
62						mjukbotten med block	
63						mjukbotten med block	
64						mjukbotten med block	
65						mjukbotten med block	
66						mjukbotten med block	
67						mjukbotten med block	
68						mjukbotten med block	

Transekt: A-B		Spetsig målarmissla		Allmän dammussla			
Avstånd (m)	Djup (m)	Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal	Avstånd (m)	Djup (m)
69						mjukbotten med block	
70						mjukbotten med block	
71						mjukbotten med block	
72						mjukbotten med block	
73	5,7					block, sand,grus	
74						block, sand,grus	
75						block, sand,grus	
76						block, sand,grus	
77						block, sand,grus	
78						block, sand,grus	
79						block, sand,grus	
80	5,7					mjukbotten	tomt
81						mjukbotten	tomt
82						mjukbotten	tomt
83						mjukbotten	tomt
84						mjukbotten	tomt
85						mjukbotten	tomt
86						mjukbotten	tomt
87						mjukbotten	tomt
88						mjukbotten	tomt
89						mjukbotten	tomt
90						mjukbotten	tomt
91						mjukbotten	tomt
92						mjukbotten	tomt
93						mjukbotten	tomt
94						mjukbotten	tomt
95						mjukbotten	tomt
96						mjukbotten	tomt
97						mjukbotten	tomt
98						mjukbotten	tomt
99						mjukbotten	tomt
100	6,9					mjukbotten	
101						mjukbotten	
102						mjukbotten	
103						mjukbotten	
104						mjukbotten	
105						mjukbotten	
106						mjukbotten	
107						mjukbotten	
108						mjukbotten	
109						mjukbotten	
110						mjukbotten	
111						mjukbotten	
112						mjukbotten	
113						mjukbotten	
114						mjukbotten	
115						mjukbotten	
116						mjukbotten	
117						mjukbotten	
118						mjukbotten	
119						mjukbotten	
120						mjukbotten	
121						mjukbotten	
122						mjukbotten	
123						mjukbotten	
124						mjukbotten	
125						mjukbotten	
126						mjukbotten	
127						mjukbotten	
128						mjukbotten	
129						mjukbotten	
130						mjukbotten	
131						mjukbotten	
132						mjukbotten	
133						mjukbotten	
134						mjukbotten	
135						mjukbotten	
136						mjukbotten	
137						mjukbotten	
138						mjukbotten	
139						mjukbotten	
140	5,3					stora block	
141						stora block	
142	5,0					blockbotten	
143						blockbotten	
144						blockbotten	
145						blockbotten	
146	4,9					blockbotten	Foto avloppsledning
147						blockbotten	

Transekt: A-B		Spetsig målarmussla		Allmän dammussla		Avstånd (m)	Djup (m)
Avstånd (m)	Djup (m)	Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal		
148						blockbotten	
149						blockbotten	
150						blockbotten	
151						blockbotten	
152						blockbotten	
153						blockbotten	
154						blockbotten	
155						blockbotten	
156						blockbotten	
157						blockbotten	
158						blockbotten	
159						blockbotten	
160						blockbotten	
161						blockbotten	
162						blockbotten	
163	3,0					blockbotten	
164						blockbotten	
165						blockbotten	
166						blockbotten	
167	2,3	1				blockbotten	
168		1				blockbotten	
169		1				blockbotten	
170		1				blockbotten	
171		1				blockbotten	
172		1				blockbotten	
173		1				blockbotten	
174		1				blockbotten	
175		1				blockbotten	
176		1				blockbotten	
177	3,7	1	5			sten/grus/lerbotten	Fotox3
178		1	5			sten/grus/lerbotten	
179		1	5			sten/grus/lerbotten	
180		1	5			sten/grus/lerbotten	
181		1	5			sten/grus/lerbotten	
182		1	5			sten/grus/lerbotten	
183	3,9					mjukbotten	
184						mjukbotten	
185						mjukbotten	
186						mjukbotten	
187						mjukbotten	
188						mjukbotten	
189						mjukbotten	
190						mjukbotten	
191						mjukbotten	
192						mjukbotten	
193						mjukbotten	
194						mjukbotten	
195						mjukbotten	
196						mjukbotten	
197						mjukbotten	
198						mjukbotten	
199						mjukbotten	
200						mjukbotten	
201						mjukbotten	
202						mjukbotten	
203						mjukbotten	
204						mjukbotten	
205						mjukbotten	
206						mjukbotten	
207						mjukbotten	
208						mjukbotten	
209						mjukbotten	
210						mjukbotten	
211						mjukbotten	
212						mjukbotten	
213	3,3		1		1	grus/sandbotten med lite block	
214			1		1	grus/sandbotten med lite block	
215			1		1	grus/sandbotten med lite block	
216			1		1	grus/sandbotten med lite block	
217			1		1	grus/sandbotten med lite block	
218			1		1	grus/sandbotten med lite block	
219			1		1	grus/sandbotten med lite block	
220	2,7	2	2	3	3	grus/sandbotten med lite block	foto
221		2	2	3	3	grus/sandbotten med lite block	
222		2	2	3	3	grus/sandbotten med lite block	
223		2	2	3	3	grus/sandbotten med lite block	
224		2	2	3	3	grus/sandbotten med lite block	
225		2	2	3	3	grus/sandbotten med lite block	
226		2	2	3	3	grus/sandbotten med lite block	

Transekt: A-B		Spetsig målarmussla		Allmän dammussla		Avstånd (m)	Djup (m)
Avstånd (m)	Djup (m)	Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal		
227		2	2	3	3	grus/sandbotten med lite block	
228	1,2					grus/sandbotten med lite block	vassbältet börjar
229						grus/sandbotten med lite block	
230						grus/sandbotten med lite block	
231						grus/sandbotten med lite block	
232						grus/sandbotten med lite block	
233						grus/sandbotten med lite block	
234						grus/sandbotten med lite block	
235	1,6					småblockig botten	
236						småblockig botten	
237						småblockig botten	
238						småblockig botten	
239						småblockig botten	
240						småblockig botten	
241						småblockig botten	
242						småblockig botten	
243						småblockig botten	
244	2,6					grus/sand/ler botten	
245						grus/sand/ler botten	
246						grus/sand/ler botten	
247						grus/sand/ler botten	
248	2,6			1		mjukbotten med lera/sand	
249				1		mjukbotten med lera/sand	
250				1		mjukbotten med lera/sand	
251				1		mjukbotten med lera/sand	
252				1		mjukbotten med lera/sand	
253				1		mjukbotten med lera/sand	
254				1		mjukbotten med lera/sand	
255				1		mjukbotten med lera/sand	
256	1,4	3		2		småblockig botten	
257		3		2		småblockig botten	
258		3		2		småblockig botten	
259		3		2		småblockig botten	
260		3		2		småblockig botten	
261		3		2		småblockig botten	
262		3		2		småblockig botten	
263		3		2		småblockig botten	
264		3		2		småblockig botten	
265	0,3	3		2		småblockig botten	
Transekt: A-B		Spetsig målarmussla		Allmän dammussla		Totalt	Totalt
Summa		Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal
		64	87	76	31	140	118
Antal/m²		0,12	0,16	0,14	0,06	0,26	0,22

Bilaga 3

Primärdata/Dykprotokoll Linjetaxering stormusslor.							
Transekt: B-C							
Lokal: Forssjösjön, D-län.							
Datum: 2006-04-26							
Längd: 56 m							
Koordinater Start (B) 6537733x1524730							
Koordinater Slut (C) 6537773x1524706							
Utförare: M.Borgiel/Sveriges Vattnekologer AB							
Sikt: 1m							
Skattad yta: 112 m ²							
Avstånd (m)	Djup (m)	Spetsig målarmussla		Allmän dammussla		Substrat	Övrigt
		Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal		
1	0,3					småblockig botten	
2						småblockig botten	
3						småblockig botten	
4						småblockig botten	
5						småblockig botten	
6						småblockig botten	
7						småblockig botten	
8						småblockig botten	
9	1,0	1		1		småblock, sten, grus	
10		1		1		småblock, sten, grus	
11		1		1		småblock, sten, grus	
12		1		1		småblock, sten, grus	
13		1		1		småblock, sten, grus	
14		1		1		småblock, sten, grus	
15		1		1		småblock, sten, grus	
16		1		1		småblock, sten, grus	
17		1		1		småblock, sten, grus	
18		1		1		småblock, sten, grus	
19		1		1		småblock, sten, grus	
20		1		1		småblock, sten, grus	
21		1		1		småblock, sten, grus	
22		1		1		småblock, sten, grus	
23	2,1	1		1		småblock, sten, grus	Foto dammussla
24		1		1		småblock, sten, grus	
25		1		1		småblock, sten, grus	
26	1,8	3		2		småblock, sten, grus	
27		3		2		småblock, sten, grus	
28		3		2		småblock, sten, grus	
29	1,3	1		1		småblock, sten, grus	
30		1		1		småblock, sten, grus	
31		1		1		småblock, sten, grus	
32		1		1		småblock, sten, grus	
33		1		1		småblock, sten, grus	
34		1		1		småblock, sten, grus	
35		1		1		småblock, sten, grus	
36		1		1		småblock, sten, grus	
37		1		1		småblock, sten, grus	
38		1		1		småblock, sten, grus	
39		1		1		småblock, sten, grus	
40		1		1		småblock, sten, grus	
41	0,5	1	3	1	2	småblock, sten, grus	
42		1	3	1	2	småblock, sten, grus	
43		1	3	1	2	småblock, sten, grus	
44	0,3	4		1		småblock, sten, grus	
45		4		1		småblock, sten, grus	
46		4		1		småblock, sten, grus	
47		4		1		småblock, sten, grus	
48	0,5			1		mjukbotten	
49				1		mjukbotten	
50				1		mjukbotten	
51				1		mjukbotten	
52				1		mjukbotten	
53				1		mjukbotten	
54				1		mjukbotten	
55				1		mjukbotten	
56	0,1			1		mjukbotten	
Transekt: B-C		Spetsig målarmussla		Allmän dammussla		Totalt	
Summa		Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal
Antal/m ²		57	9	51	6	108	15
		0,51	0,08	0,46	0,05	0,96	0,13

Bilaga 3

Primärdata/Dykprotokoll Linjetaxering stormusslor.

Transekt: C-D

Lokal: Forssjösjön, D-län.

Datum: 2006-04-26

Längd: 242m

Koordinater Start (C) 6537733x1524706

Koordinater Slut (D) 6537664x1524503

Utförare: M.Borgiel/Sveriges Vattnekologer AB

Sikt: 1m

Skattad yta: 484 m²

Avstånd (m)	Djup (m)	Spetsig målarmussla Antal obs ind	Antal Skal	Allmän dammussla Antal obs ind	Antal Skal	Substrat	Övrigt
1	0,1			1		mjukbotten	
2				1		mjukbotten	
3				1		mjukbotten	
4				1		mjukbotten	
5				1		mjukbotten	
6				1		mjukbotten	
7				1		mjukbotten	
8				1		mjukbotten	
9				1		mjukbotten	
10				1		mjukbotten	
11				1		mjukbotten	
12				1		mjukbotten	
13				1		mjukbotten	
14	2,1			1		mjukbotten	utanför vassbältet
15				1		mjukbotten	
16				1		mjukbotten	
17				1		mjukbotten	
18				1		mjukbotten	
19				1		mjukbotten	
20				1		mjukbotten	
21	2,4			1		mjukbotten,detritus	
22				1		mjukbotten,detritus	
23				1		mjukbotten,detritus	
24				1		mjukbotten,detritus	
25				1		mjukbotten,detritus	
26				1		mjukbotten,detritus	
27				1		mjukbotten,detritus	
28				1		mjukbotten,detritus	
29				1		mjukbotten,detritus	
30				1		mjukbotten,detritus	
31				1		mjukbotten,detritus	
32				1		mjukbotten,detritus	
33				1		mjukbotten,detritus	
34				1		mjukbotten,detritus	
35	2,4	1		1		lös mjukbotten	stora Anodonta
36		1		1		lös mjukbotten	
37		1		1		lös mjukbotten	
38		1		1		lös mjukbotten	
39		1		1		lös mjukbotten	
40		1		1		lös mjukbotten	
41		1		1		lös mjukbotten	
42		1		1		lös mjukbotten	
43		1		1		lös mjukbotten	
44		1		1		lös mjukbotten	
45		1		1		lös mjukbotten	
46		1		1		lös mjukbotten	
47	2,4	2	5			Blockbotten	
48		2	5			Blockbotten	
49		2	5			Blockbotten	
50		2	5			Blockbotten	
51		2	5			Blockbotten	
52		2	5			Blockbotten	
53		2	5			Blockbotten	
54		2	5			Blockbotten	
55		2	5			Blockbotten	
56		2	5			Blockbotten	
57		2	5			Blockbotten	
58		2	5			Blockbotten	
59		2	5			Blockbotten	
60		2	5			Blockbotten	
61		2	5			Blockbotten	
62		2	5			Blockbotten	
63		2	5			Blockbotten	

Transekt: C-D		Spetsig målarmussla		Allmän dammussla		Avstånd (m)	Djup (m)
Avstånd (m)	Djup (m)	Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal		
64		2	5			Blockbotten	
65		2	5			Blockbotten	
66		2	5			Blockbotten	
67		2	5			Blockbotten	
68		2	5			Blockbotten	
69		2	5			Blockbotten	
70	3,6					mjukbotten	tomt
71						mjukbotten	tomt
72						mjukbotten	tomt
73						mjukbotten	tomt
74						mjukbotten	tomt
75						mjukbotten	tomt
76						mjukbotten	tomt
77						mjukbotten	tomt
78						mjukbotten	tomt
79						mjukbotten	tomt
80						mjukbotten	tomt
81						mjukbotten	tomt
82						mjukbotten	tomt
83						mjukbotten	tomt
84						mjukbotten	tomt
85						mjukbotten	tomt
86						mjukbotten	tomt
87						mjukbotten	tomt
88						mjukbotten	tomt
89						mjukbotten	tomt
90						mjukbotten	tomt
91						mjukbotten	tomt
92						mjukbotten	tomt
93						mjukbotten	tomt
94						mjukbotten	tomt
95						mjukbotten	tomt
96						mjukbotten	tomt
97						mjukbotten	tomt
98						mjukbotten	tomt
99						mjukbotten	tomt
100						mjukbotten	tomt
101						mjukbotten	tomt
102						mjukbotten	tomt
103						mjukbotten	tomt
104						mjukbotten	tomt
105						mjukbotten	tomt
106						mjukbotten	tomt
107						mjukbotten	tomt
108						mjukbotten	tomt
109						mjukbotten	tomt
110						mjukbotten	tomt
111						mjukbotten	tomt
112						mjukbotten	tomt
113						mjukbotten	tomt
114						mjukbotten	tomt
115						mjukbotten	tomt
116						mjukbotten	tomt
117						mjukbotten	tomt
118						mjukbotten	tomt
119						mjukbotten	tomt
120						mjukbotten	tomt
121						mjukbotten	tomt
122						mjukbotten	tomt
123						mjukbotten	tomt
124						mjukbotten	tomt
125						mjukbotten	tomt
126						mjukbotten	tomt
127						mjukbotten	tomt
128						mjukbotten	tomt
129						mjukbotten	tomt
130						mjukbotten	tomt
131						mjukbotten	tomt
132						mjukbotten	tomt
133						mjukbotten	tomt
134						mjukbotten	tomt
135						mjukbotten	tomt
136						mjukbotten	tomt
137						mjukbotten	tomt
138						mjukbotten	tomt
139	4,9					mjukbotten	Avlopsledningen
140						mjukbotten	tomt
141						mjukbotten	tomt
142						mjukbotten	tomt

Transekt: C-D		Spetsig målarmussla		Allmän dammussla			
Avstånd (m)	Djup (m)	Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal	Avstånd (m)	Djup (m)
143						mjukbotten	tomt
144						mjukbotten	tomt
145						mjukbotten	tomt
146						mjukbotten	tomt
147						mjukbotten	tomt
148						mjukbotten	tomt
149						mjukbotten	tomt
150						mjukbotten	tomt
151						mjukbotten	tomt
152						mjukbotten	tomt
153						mjukbotten	tomt
154						mjukbotten	tomt
155						mjukbotten	tomt
156						mjukbotten	tomt
157						mjukbotten	tomt
158						mjukbotten	tomt
159						mjukbotten	tomt
160						mjukbotten	tomt
161						mjukbotten	tomt
162						mjukbotten	tomt
163						mjukbotten	tomt
164						mjukbotten	tomt
165						mjukbotten	tomt
166						mjukbotten	tomt
167						mjukbotten	tomt
168						mjukbotten	tomt
169						mjukbotten	tomt
170						mjukbotten	tomt
171						mjukbotten	tomt
172						mjukbotten	tomt
173						mjukbotten	tomt
174						mjukbotten	tomt
175						mjukbotten	tomt
176						mjukbotten	tomt
177						mjukbotten	tomt
178						mjukbotten	tomt
179						mjukbotten	tomt
180						mjukbotten	tomt
181						mjukbotten	tomt
182						mjukbotten	tomt
183						mjukbotten	tomt
184						mjukbotten	tomt
185						mjukbotten	tomt
186						mjukbotten	tomt
187						mjukbotten	tomt
188						mjukbotten	tomt
189						mjukbotten	tomt
190						mjukbotten	tomt
191						mjukbotten	tomt
192						mjukbotten	tomt
193						mjukbotten	tomt
194						mjukbotten	tomt
195						mjukbotten	tomt
196						mjukbotten	tomt
197						mjukbotten	tomt
198						mjukbotten	tomt
199						mjukbotten	tomt
200						mjukbotten	tomt
201						mjukbotten	tomt
202						mjukbotten	tomt
203						mjukbotten	tomt
204						mjukbotten	tomt
205						mjukbotten	tomt
206						mjukbotten	tomt
207						mjukbotten	tomt
208						mjukbotten	tomt
209						mjukbotten	tomt
210	7,0					mjukbotten	tomt
211						mjukbotten	tomt
212						mjukbotten	tomt
213						mjukbotten	tomt
214						mjukbotten	tomt
215						mjukbotten	tomt
216						mjukbotten	tomt
217						mjukbotten	tomt
218						mjukbotten	tomt
219						mjukbotten	tomt
220						mjukbotten	tomt
221						mjukbotten	tomt

Transekt: C-D		Spetsig målarmussla		Allmän dammussla			
Avstånd (m)	Djup (m)	Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal	Avstånd (m)	Djup (m)
222						mjukbotten	tomt
223						mjukbotten	tomt
224						mjukbotten	tomt
225						mjukbotten	tomt
226	5,3					mjukbotten med lite block	
227						mjukbotten med lite block	
228						mjukbotten med lite block	
229						mjukbotten med lite block	
230						mjukbotten med lite block	
231						mjukbotten med lite block	
232						mjukbotten med lite block	
233	2,8	1				småblock,sten,grus,sand	
234		1				småblock,sten,grus,sand	
235		1				småblock,sten,grus,sand	
236		1				småblock,sten,grus,sand	
237		1				småblock,sten,grus,sand	
238		1				småblock,sten,grus,sand	
239		1				småblock,sten,grus,sand	
240		1				småblock,sten,grus,sand	
241		1				småblock,sten,grus,sand	
242	0,2					småblock,sten,grus,sand	slut
Transekt: C-D		Spetsig målarmussla		Allmän dammussla		Totalt	
Summa		Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal
		67	115	46	0	113	115
Antal/m²		0,14	0,24	0,10	0,00	0,24	0,24

Bilaga 3

Primärdata/Dykprotokoll Linjetaxering stormusslor.

Transekt: D-A

Lokal: Forssjösjön, D-län.

Datum: 2006-04-26

Längd: 77 m

Koordinater Start (D) 6537664x1524503

Koordinater Slut (A) 6537621x1524515

Utförare: M.Borgiel/Sveriges Vattenekologer AB

Sikt: 1m

Skattad yta: 154 m²

Avstånd (m)	Djup (m)	Spetsig målarmussla		Allmän dammussla		Substrat	Övrigt
		Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal		
1	0,2					småblock,sten,grus,sand	
2							
3							
4	1,3		2			småblock/sten	
5			2			småblock/sten	
6			2			småblock/sten	
7			2			småblock/sten	
8			2			småblock/sten	
9	2,2					Blockbotten	
10						Blockbotten	
11						Blockbotten	
12	2,6	2				Blockbotten	
13		2				Blockbotten	
14		2				Blockbotten	
15		2				Blockbotten	
16		2				Blockbotten	
17		2				Blockbotten	
18		2				Blockbotten	
19		2				Blockbotten	
20	4,1					småblock, grus, sand	tomt
21						småblock, grus, sand	tomt
22						småblock, grus, sand	tomt
23						småblock, grus, sand	tomt
24						småblock, grus, sand	tomt
25						småblock, grus, sand	tomt
26						småblock, grus, sand	tomt
27						småblock, grus, sand	tomt
28						småblock, grus, sand	tomt
29	2,6		2			Block/sten	
30			2			Block/sten	
31			2			Block/sten	
32			2			Block/sten	
33			2			Block/sten	
34			2			Block/sten	
35			2			Block/sten	
36			2			Block/sten	
37			2			Block/sten	
38			2			Block/sten	
39			2			Block/sten	
40			2			Block/sten	
41			2			Block/sten	
42			2			Block/sten	
43			2			Block/sten	
44			2			Block/sten	
45			2			Block/sten	
46			2			Block/sten	
47			2			Block/sten	
48			2			Block/sten	
49			2			Block/sten	
50	2,6		2			Block/sten/grus	
51			2			Block/sten/grus	
52	2,5		1			grus/sand	
53			1			grus/sand	
54			1			grus/sand	
55			1			grus/sand	
56			1			grus/sand	
57			1			grus/sand	
58			1			grus/sand	
59			1			grus/sand	
60			1			grus/sand	
61			1			grus/sand	
62			1			grus/sand	
63			1			grus/sand	
64			1			grus/sand	
65			1			grus/sand	
66			1			grus/sand	
67			1			grus/sand	
68			1			grus/sand	

Transekt: D-A		Spetsig målarmussla		Allmän dammussla			
Avstånd (m)	Djup (m)	Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal	Avstånd (m)	Djup (m)
69			1			grus/sand	
70	1,2	2				Sten/grus	
71		2				Sten/grus	
72		2				Sten/grus	
73		2				Sten/grus	
74		2				Sten/grus	
75		2				Sten/grus	
76		2				Sten/grus	
77	0,3	1				småblock/sten	
Transekt: D-A		Spetsig målarmussla		Allmän dammussla		Totalt	Totalt
		Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal	Antal obs ind	Antal Skal
Summa		31	74	0	0	31	74
Antal/m²		0,20	0,48	0,00	0,00	0,20	0,48

Bilaga 4

SEDIMENTANALYS FORSSJÖSJÖN (S1+S2).					
Certifikatnummer	Status	Validering	Ordernr	Projektnummer	Projekt
2006036871	Done	Released		*	Försjösjön Våkverket
Provnr	Status	Validering	Provbeskrivning	Material	Aspekt
2532116	Done	Released	S1+S2(0-4cm)-66341	Jord	Jord, torrt slam
Provtagare	Datum provtagning				
Mike Borgiel	27-apr-06				
Ackr	Namn	Enhet	Värde	Status	Validering
<input type="checkbox"/> Provbeskrivning S1+S2(0-4cm)-66341 - Provnr 2532116					
Q	PKB 28	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	PKB 52	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	PKB 101	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	PKB 118	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	PKB 138	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	PKB 153	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	BKB 180	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	PKB (summa 6)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	PKB (summa 7)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	o-Klorfenol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	m-Klorfenol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	p-Klorfenol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Monoklorfenoler (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	2,3-Diklorfenol	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	2,4,2,5-Diklorfenol	mg/kg ts	<0.001	Done	Released
Q	2,6-Diklorfenol	mg/kg ts	<0.001	Done	Released
Q	3,4-Diklorfenol	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	3,5-Diklorfenol	mg/kg ts	<0.001	Done	Released
Q	Diklorfenoler (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	2,3,4-Triklorfenol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	2,3,5-Triklorfenol	mg/kg ts	<0.001	Done	Released
Q	2,3,6-Triklorfenol	mg/kg ts	<0.001	Done	Released
Q	2,4,5-Triklorfenol	mg/kg ts	<0.001	Done	Released
Q	2,4,6-Triklorfenol	mg/kg ts	<0.001	Done	Released
Q	3,4,5-Triklorfenol	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	Triklorfenoler (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	2,3,4,5-Tetraklorfenol	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	2,3,4,6 / 2,3,5,6-Tetraklorfenol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Tetraklorfenoler (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	Pentaklorfenol	mg/kg ts	<0.001	Done	Released
Q	4-Klor-3-metylfenol	mg/kg ts	<0.001	Done	Released
Q	Monoklorbensen	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	1,2-Diklorbensen	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	1,3-Diklorbensen	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	1,4-Diklorbensen	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Diklorbensener (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	1,2,3-Triklorbensen	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	1,2,4-Triklorbensen	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	1,3,5-Triklorbensen	mg/kg ts	<0.003	Done	Released
Q	Triklorbensener (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	1,2,3,4-Tetraklorbensen	mg/kg ts	<0.003	Done	Released
Q	1,2,3,5-/1,2,4,5-Tetraklorbensen	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	Tetraklorbensener (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	Pentaklorbensen (som OKB/PK)	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	Hexaklorbensen	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	4,4 -DDE	mg/kg ts	<0.001	Done	Released
Q	2,4 -DDE	mg/kg ts	<0.001	Done	Released
Q	4,4 -DDT	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	4,4 -DDD/2,4'-DDT	mg/kg ts	<0.001	Done	Released
Q	2,4 -DDD	mg/kg ts	<0.001	Done	Released
Q	DDT/DDE/DDD (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	Aldrin	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	Dieldrin	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	Endrin	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Drins (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	alfa-HKH	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	beta-HKH	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	gamma-HKH	mg/kg ts	<0.005	Done	Released

SEDIMENTANALYS FORSSJÖSJÖN (S1+S2).					
Certifikatnummer	Status	Validering	Ordernr	Projektnummer	Projekt
2006036871	Done	Released		*	Försjösjön Våkverket
Provnr	Status	Validering	Provbeskrivning	Material	Aspekt
2532116	Done	Released	S1+S2(0-4cm)-66341	Jord	Jord, torrt slam
Provtagare	Datum provtagning				
Mike Borgiel	27-apr-06				
Ackr	Namn	Enhet	Värde	Status	Validering
Q	delta-HKH	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	Summa 4 HKH-föreningar	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	alfa-Endosulfan	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	alfa-Endosulfansulfat	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	alfa-Klordan	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	γ-Klordan	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	Klordaner (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	Heptaklor	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	Heptakloreoxid	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Hexaklorbutadien	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	Isodrin	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Telodrin	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Tedion	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Asinfos-etyl	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Asinfos-etyl	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Bromofos-etyl	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	Bromofos-metyl	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	Klorpyrifos-etyl	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Klorpyrifos-metyl	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Kumafos	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Demeton-S/demeton-O-etyl	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	Diasinon	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Disulfoton	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	Fenitrotion	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Fention	mg/kg ts	<0.002	Done	Released
Q	Malation	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Paration-etyl	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Paration-metyl	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Pyrasofos	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Triasofos	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	Dimetylftalat	mg/kg ts	<0.2	Done	Released
Q	Dietylftalat	mg/kg ts	<0.2	Done	Released
Q	Di-isobutylftalat	mg/kg ts	<0.5	Done	Released
Q	Dibutylftalat	mg/kg ts	<0.5	Done	Released
Q	Butylbensylftalat	mg/kg ts	<0.2	Done	Released
Q	Bisetylhexylftalat	mg/kg ts	<5	Done	Released
Q	Di-n-octylftalat	mg/kg ts	<0.20	Done	Released
Q	Ftalater (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	Ametryn	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Atrasin	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	Cyanasin	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	Desmetryn	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Prometryn	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	Prometryn	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	Simasin	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	Terbutylasin	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	Terbutryn	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	Bifenyl	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Nitrobensen	mg/kg ts	<0.1	Done	Released
Q	Dibensofuran	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Fenol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	o-Kresol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	m-Kresol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	p-Kresol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Kresoler (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	2,4-Dimetylfenol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	2,5-Dimetylfenol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	2,6-Dimetylfenol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	3,4-Dimetylfenol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	o-Etylfenol	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	m-Etylfenol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Tymol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	2,3/3,5-Dimetylfenol + 4-Etylfenol	mg/kg ts	<0.01	Done	Released

SEDIMENTANALYS FORSSJÖSJÖN (S1+S2).					
Certifikatnummer	Status	Validering	Ordernr	Projektnummer	Projekt
2006036871	Done	Released		*	Försjösjön Våkverket
Provnr	Status	Validering	Provbeskrivning	Material	Aspekt
2532116	Done	Released	S1+S2(0-4cm)-66341	Jord	Jord, torrt slam
Provtagare	Datum provtagning				
Mike Borgiel	27-apr-06				
Ackr	Namn	Enhet	Värde	Status	Validering
Q	Bifentrin	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Cypermeterin A,B, C, D	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	Deltametrin	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Permetrin A	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Propaklor	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	Trifluralin	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Q	Bensen	mg/kg ts	<0.1	Done	Released
Q	Etylbensen	mg/kg ts	<0.2	Done	Released
Q	Toluen	mg/kg ts	<0.2	Done	Released
Q	o-Xylen	mg/kg ts	<0.2	Done	Released
Q	m,p-Xylen	mg/kg ts	<0.1	Done	Released
Q	Xylener (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	Styren	mg/kg ts	<0.2	Done	Released
Q	1,2,4-Trimetylbensen	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	1,3,5-Trimetylbensen	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	n-Propylbensen	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	Isopropylbensen	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	n-Butylbensen	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	sek-Butylbensen	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	tert-Butylbensen	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	p-Isopropyltoluen	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	o/p-Klornitrobensen	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	m-Klornitrobensen	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Monoklornitrobensner (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	2,3+3,4-Diklornitrobensen	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	2,4-Diklornitrobensen	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	2,5-Diklornitrobensen	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	3,5-Diklornitrobensen	mg/kg ts	<0.02	Done	Released
Q	Diklornitrobensener (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	Tetraklormetan	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	1,2-Dikloretan	mg/kg ts	<0.1	Done	Released
Q	1,1,1-Trikloretan	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	1,1,2-Trikloretan	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	Trikloretaner (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	1,1,1,2-Tetrakloretan	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	1,1,2,2-Tetrakloretan	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	Tetrakloretaner (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	Trikloreten	mg/kg ts	<0.2	Done	Released
Q	Tetrakloreten	mg/kg ts	<0.2	Done	Released
Q	1,2-Diklorpropan	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	1,3-Diklorpropan	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	1,2,3-Triklorpropan	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	1,1-Diklorpropen	mg/kg ts	<0.1	Done	Released
Q	cis-1,3-Diklorpropen	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	trans-1,3-Diklorpropen	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	1,3-Diklorpropener (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	Dibrommetan	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	1,2-Dibrommetan	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	Tribrommetan	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	Bromdiklormetan	mg/kg ts	<0.1	Done	Released
Q	Dibromdiklormetan	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	1,2-Dibrom-3-klorpropan	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	Brombensen	mg/kg ts	<0.05	Done	Released
Q	2-Klortoluen	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	4-Klortoluen	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Klortoluen (summa)	mg/kg ts	--	Done	Released
Q	1-Klornaftalen	mg/kg ts	<0.005	Done	Released
Förbehandling prov					
X	Version number		5.22	Done	Released
Egenskaper					
Q	Torrsubstans	% (m/m)	12.9	Done	Released
Q	Fraktion < 2 µm (Lera)	% tv	19	Done	Released
Q	Glödförlust (indikation organiska ämnen)	% tv	21	Done	Released

SEDIMENTANALYS FORSSJÖSJÖN (S1+S2).					
Certifikatnummer	Status	Validering	Ordernr	Projektnummer	Projekt
2006036871	Done	Released		*	Försjösjön Våkverket
Provnr	Status	Validering	Provbeskrivning	Material	Aspekt
2532116	Done	Released	S1+S2(0-4cm)-66341	Jord	Jord, torrt slam
Provtagare	Datum provtagning				
Mike Borgiel	27-apr-06				
Ackr	Namn	Enhet	Värde	Status	Validering
<input type="checkbox"/> Provbeskrivning S1+S2(0-4cm)-66341 - Provnr 2532116					
Grundämnen					
Q	Arsenik (As)	mg/kg ts	5	Done	Released
Q	Antimon (Sb)	mg/kg ts	<3	Done	Released
Q	Barium (Ba)	mg/kg ts	140	Done	Released
Q	Beryllium (Be)	mg/kg ts	2	Done	Released
Q	Kadmium (Cd)	mg/kg ts	1.3	Done	Released
Q	Krom (Cr)	mg/kg ts	39	Done	Released
Q	Kobolt (Co)	mg/kg ts	15	Done	Released
Q	Koppar (Cu)	mg/kg ts	48		
Q	Kvicksilver (Hg)	mg/kg ts	0.69	Done	Released
Q	Bly (Pb)	mg/kg ts	37		
Q	Molybden (Mo)	mg/kg ts	1.4	Done	Released
Q	Nickel (Ni)	mg/kg ts	33	Done	Released
Q	Selen (Se)	mg/kg ts	<5	Done	Released
Q	Tenn (Sn)	mg/kg ts	<5		
Q	Vanadium (V)	mg/kg ts	41	Done	Released
Q	Zink (Zn)	mg/kg ts	230	Done	Released
Polycykliska Aromatiska Kolväten					
Q	Naftalen	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Acenaftylen	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Acenaften	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Fluoren	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Fenantren	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Antracen	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Fluoranten	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Pyren	mg/kg ts	0.05	Done	Released
Q	Benso(a)antracen	mg/kg ts	0.03	Done	Released
Q	Krysen	mg/kg ts	0.05	Done	Released
Q	Benso(b)fluoranten	mg/kg ts	0.08	Done	Released
Q	Benso(k)fluoranten	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Benso(a)pyren	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	Dibenso(ah)antracen	mg/kg ts	0.03		
Q	Benso(ghi)perylen	mg/kg ts	0.04	Done	Released
Q	Indeno(123-cd)pyren	mg/kg ts	<0.01	Done	Released
Q	PAK 10 VROM (summa)	mg/kg ts	0.11	Done	Released
Q	PAK 16 EPA (summa)	mg/kg ts	0.24	Done	Released
TPH					
Q	TPH (C10-C16)	mg/kg ts	11	Done	Released
Q	TPH (C16-C22)	mg/kg ts	31	Done	Released
Q	TPH C22 - C30	mg/kg ts	20	Done	Released
Q	TPH (C30-C40)	mg/kg ts	18	Done	Released
Q	TPH (summa C10 - C40)	mg/kg ts	80	Done	Released

Bilaga 4

Detektionsgränser för sedimentanalyser avseende S1 och S2

	TerrAttesT 3.22			TerrAttesT 3.22			TerrAttesT 3.22	
	Jord mg/kg TS	Vatten µg/l		Jord mg/kg TS	Vatten µg/l		Jord mg/kg TS	Vatten µg/l
Karaktäristika								
Torr ämne (% m/m)	1	-	1,2,3-Trichlorpropan	0,05	0,1	4,4-DDT	0,002	0,1
Lerinnehåll (% m/m)	1	-	1,1-Dichlorpropen	0,10	0,1	4,4-DDD/2,4-DDT	0,001	0,02
Giödförst (% m/m)	0,5	-	cis 1,3-Dichlorpropen	0,05	0,1	2,4-DDD	0,001	0,01
pH	-	2-12	trans 1,3-Dichlorpropen	0,05	0,1	DDT/DDE/DDD (sum)	Σ	Σ
Ledning (mS/m)	-	10	1,3-Dichlorpropener (sum)	Σ	Σ	Aldrin	0,002	0,02
			Dibrommethan	0,05	0,1	Dieldrin	0,002	0,02
			1,2-Dibromethan	0,05	0,1	Endrin	0,005	0,01
			Tribrommethan (Bromoform)	0,05	0,1	Driner (sum)	Σ	Σ
Metaller			Bromdichlormethan	0,1	0,1	alfa-HCH	0,05	0,1
Arsen	3	4	Dibromchlormethan	0,05	0,1	beta-HCH	0,005	0,1
Antimon	3	5	1,2-Dibrom-3-chlorpropan	0,05	0,05	gamma-HCH (Lindon)	0,005	0,1
Barium	5	5	Brombenzen	0,05	0,1	delta-HCH	0,02	0,1
Beryllium	1	1				HCH (sum)	Σ	Σ
Cadmium	0,3	0,4	Chloreder benzener			Alfa-endosulfan	0,01	0,01
Krom	3	2	Monochlorbenzen	0,01	0,1	Alfa-endosulfansulfat	0,02	0,02
Kobolt	2	1	1,2-Dichlorbenzen	0,01	0,5	Alfa-chlordan	0,002	0,01
Koppar	3	3	1,3-Dichlorbenzen	0,01	0,1	Gamma-chlordan	0,002	0,01
Kvikksilver	0,05	0,04	1,4-Dichlorbenzen	0,01	0,2	Chlordaner (sum)	Σ	Σ
Bly	3	3	Dichlorbenzen (sum)	Σ	Σ	Heptachlor	0,002	0,01
Molybden	1	1	1,2,3-Trichlorbenzen	0,01	0,01	Heptachlorepoxid	0,005	0,02
Nickel	2	2	1,2,4-Trichlorbenzen	0,01	0,01	Hexachlorbutadien	0,002	0,02
Selen	5	5	1,3,5-Trichlorbenzen	0,003	0,003	Isodrin	0,005	0,1
Tenn	5	5	Trichlorbenzen (sum)	Σ	Σ	Telodrin	0,005	0,1
Vanadium	2	2	1,2,3,4-Tetrachlorbenzen	0,003	0,005	Tedion	0,005	0,1
Zink	10	5	1,2,3,5/1,2,4,5-Tetrachlorbenzen	0,002	0,005			
			Tetrachlorbenzen (sum)	Σ	Σ	Phosphor pesticider		
Aromatiska komponenter			Pentachlorbenzen	0,002	0,01	Azinphos-ethyl	0,005	0,1
Benzen	0,1	0,2	Hexachlorbenzen	0,002	0,02	Azinphos-methyl	0,005	0,02
Ethylbenzen	0,2	0,2	Chloreder fenoler			Bromphos-ethyl	0,02	0,1
Toluen	0,2	0,2	o-Chlorfenol	0,01	0,1	Bromphos-methyl	0,02	0,1
o-Xylen	0,2	0,2	m-Chlorfenol	0,01	0,01	Chlorpyrifos-ethyl	0,01	0,1
m/p-Xylen	0,1	0,2	p-Chlorfenol	0,01	0,01	Chlorpyrifos-methyl	0,01	0,1
Xylen (sum)	Σ	Σ	Monochlorfenoler (sum)	Σ	Σ	Cumaphos	0,005	0,02
Styren	0,2	0,2	2,3-Dichlorfenol	0,002	0,01	Demeton-S /Demeton-O (ethyl)	0,02	0,1
1,2,4-Trimethylbenzen	0,05	0,1	2,4,5-Dichlorfenol	0,001	0,01	Diazinon	0,005	0,2
1,3,5-Trimethylbenzen	0,05	0,1	2,6-Dichlorfenol	0,001	0,01	Dichlorvos	-	0,1
n-Propylbenzen	0,05	0,1	3,4-Dichlorfenol	0,002	0,01	Disulfoton	0,02	0,02
Isopropylbenzen	0,05	0,1	3,5-Dichlorfenol	0,001	0,01	Fenitrothion	0,005	0,2
n-Butylbenzen	0,05	0,1	Dichlorfenoler (sum)	Σ	Σ	Fenthion	0,002	0,1
Iso-Butylbenzen	0,05	0,2	2,3,4-Trichlorfenol	0,01	0,01	Malathion	0,005	0,1
tert-Butylbenzen	0,05	0,1	2,3,5-Trichlorfenol	0,001	0,01	Parathion-ethyl	0,005	0,1
p-Isopropyltoluen	0,05	0,2	2,3,6-Trichlorfenol	0,001	0,01	Parathion-methyl	0,01	0,1
			2,4,5-Trichlorfenol	0,001	0,01	Pyrazophos	0,005	0,2
Fenoler			2,4,6-Trichlorfenol	0,001	0,01	Triazophos	0,02	0,1
Phenol	0,01	0,50	3,4,5-Trichlorfenol	0,002	0,01	Nitrogen pesticider/triaziner		
o-Cresol	0,01	0,05	Trichlorfenoler (sum)	Σ	Σ	Atrazin	0,02	0,05
m-Cresol	0,01	0,05	2,3,4,5-Tetrachlorfenol	0,002	0,01	Cyanazin	0,02	0,1
p-Cresol	0,01	0,05	2,3,4,6/2,3,5,6-Tetrachlorfenol	0,01	0,005	Prometryn	0,02	0,05
Cresoler (sum)	Σ	Σ	Tetrachlorfenoler (sum)	Σ	Σ	Propazin	0,02	0,05
2,4-Dimethylphenol	0,01	0,01	Pentachlorfenol	0,001	0,005	Simazin	0,02	0,05
2,5-Dimethylphenol	0,01	0,01	4-Chlor-3-methylphenol	0,001	0,01	Terbutyliazin	0,02	0,05
2,6-Dimethylphenol	0,01	0,01	PCBer			Terbutryn	0,05	0,05
3,4-Dimethylphenol	0,01	0,01	PCB 28	0,002	0,01	Övriga pesticider		
o-Ethylphenol	0,02	0,01	PCB 52	0,002	0,01	Bifenthrin	0,005	0,1
m-Ethylphenol	0,01	0,01	PCB 101	0,002	0,01	Carbaryl	-	0,1
Thymol	0,01	0,01	PCB 118	0,002	0,01	Cypermethrin A	0,01	0,1
4-Ethyl/2,3,3,5 Dimethyl phenol	0,01	0,01	PCB 138	0,005	0,01	Cypermethrin B,C og D	0,05	0,1
			PCB 153	0,005	0,01	Cypermethrin (sum)	Σ	Σ
			PCB 180	0,002	0,01	Deltamethriner	0,01	0,01
			PCBer (sum 6)	Σ	Σ	Dinoseb	-	0,5
			PCBer (sum 7)	Σ	Σ	Linuron	-	0,1
			Chloraniliner			Permethrin	0,01	0,1
			2,3-Dichloranilin	-	0,02	Propachlor	0,02	0,02
			2,4-Dichloranilin	-	0,02	Triif uralin	0,005	0,01
			2,5-Dichloranilin	-	0,01	Övriga organiska föreningssämnen		
			2,6-Dichloranilin	0,01	0,01	Biphenyl	0,005	0,01
			3,5-Dichloranilin	-	0,2	Nitrobenzen	0,1	0,2
			Dichloraniliner (sum)	Σ	Σ	Dibenzofuran	0,01	0,1
			Klornitrobenzener			Phthalater		
			o/p-Chlornitrobenzen	0,01	0,05	Dimethylphthalat	0,2	0,2
			m-Chlornitrobenzen	0,01	0,05	Diethylphthalat	0,2	0,5
			Monochlornitrobenzener (sum)	Σ	Σ	Di-isobutylphthalat	0,5	3
			2,3-Dichlornitrobenzen	0,01	0,1	Dibutylphthalat	0,5	3
			2,4-Dichlornitrobenzen	0,02	0,1	Butylbenzylphthalat	0,2	0,5
			2,5-Dichlornitrobenzen	0,01	0,1	Bis(ethylhexyl)phthalat (DEHP)	5	3
			3,4-Dichlornitrobenzen	0,01	0,1	Di-n-octylphthalat	0,2	0,5
			3,5-Dichlornitrobenzen (sum)	0,02	0,02	Phthalater (sum)	Σ	Σ
			Dichlornitrobenzener (sum)	Σ	Σ	Mineralolja		
			Övriga klorerade kolväten			C10-C16	10	50
			2-Chlortoluen	0,01	0,1	C16-C22	10	50
			4-Chlortoluen	0,01	0,1	C22-C30	10	50
			Chlortoluener (sum)	Σ	Σ	C30-C40	10	50
			1-Chlornaphtalen	0,005	0,02	Mineralolja (sum C10-C40)	Σ	Σ
			Klorerade pesticider					
			4,4-DDE	0,001	0,01			
			2,4-DDE	0,001	0,01			

Bilaga 5. Rödlistade blötdjur i D-län

Antal funna rödlistade arter i denna sökning: **9**

Förvalda sökkriterier:

Datum: 2006 05 27

Län i Sverige: D

Rödlistekategori/er: DD, RE, CR, EN, VU, NT, Artnamn:

Naturtyp/er: S,J,U,F,V,L,H,M

Småarter mfl: ej inkluderade

Organismgrupp/er: Blötdjur

Sökordning: Grupp&Latin

Rödlistade Kunskapsbrist (Data Deficient)	Försvunnen – RE (Regionally Extinct)
	Akut hotad – CR (Critically Endangered)
	Starkt hotad – EN (Endangered)
	Sårbar – VU (Vulnerable)
	Missgynnad – NT (Near Threatened)
	Livskraftig – LC (Least Concern) Rödlistas ej



Presentation för D-län

latinskt namn	svenskt namn	kategori	kriterier	naturtyp	länsförekomst	grupp
<i>Anisus leucostoma</i>	rundläppad skivsnäcka	DD		L	● Bofast	Blötdjur Limniska snäckor
<i>Aplexa hypnorum</i>		NT		LV	● Bofast	Blötdjur Limniska snäckor
<i>Margaritifera margaritifera</i>	flodpärlmussla	VU	A2bce	L	† Utgången	Blötdjur Limniska musslor
<i>Pseudanodonta complanata</i>	flat dammussla	NT		L	● Bofast	Blötdjur Limniska musslor
<i>Segmentina nitida</i>		VU	B2ab(iii,iv)	L	● Bofast	Blötdjur Limniska snäckor
<i>Succinea oblonga</i>	gråskalig bärnstenssnäcka	NT		SV	● Bofast	Blötdjur Landlevande snäckor
<i>Unio crassus</i>	tjockskalig målarmussla	EN	B2ab(iii,iv,v)	L	● Bofast	Blötdjur Limniska musslor
<i>Valvata macrostoma</i>	sumpkamgälsnäcka	NT		JLV	● Bofast	Blötdjur Limniska snäckor
<i>Vertigo geyeri</i>	kalkkärrsgrynsnäcka	NT		FV	● Bofast	Blötdjur Landlevande snäckor

BILAGA 6.

Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet av sediment

Bedömning av tillstånd

Klassindelningen av metallhalter i sediment bygger på haltfördelningen i ytsediment i svenska sjöar. Klasserna 1–3 innefattar ca 95 % av haltvärdena i underlagsmaterialet. Halter i klass 4 och 5 återfinns i allmänhet bara i lokalt förorenade områden. Halter i klass 5 har endast uppmätts på enstaka håll i Sverige. Metallhalter i sediment kan klassas utgående från enskilda analyser. Provtagningen ska genomföras på ackumulationsbottnar

Metaller i sediment Sjö					
Metall	Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5
	Mycket låg halt	Låg halt	Måttligt hög halt	Hög halt	Mycket hög halt
mg/kg torrs substans i ytsediment (0–1 cm)					
As	< 5	5–10	10–30	30–150	> 150
Cd	< 0,8	0,8–2	2–7	7–35	> 35
Cr	< 10	10–20	20–100	100–500	> 500
Cu	< 15	15–25	25–100	100–500	> 500
Hg	< 0,15	0,15–0,3	0,3–1	1–5	> 5
Ni	< 5	5–15	15–50	50–250	> 250
Pb	< 50	50–150	150–400	400–2000	> 2000
Zn	< 150	150–300	300–1000	1000–5000	> 5000

Här redovisas tillståndsklasser för halterna av ett urval organiska miljögifter i sediment (Kust och Hav).

Gränserna mellan klass 2 och 3 motsvarar ungefärligen de minimihalter som uppmätts i Sverige under senare år. Gränsen mellan klass 4 och 5 har i allmänhet valts så att 95 % av senare års haltvärden ligger under gränsen ifråga.

Tillståndsklassningen är med andra ord inte kopplad till eventuella effekter på levande organismer. Vissa exempel på gränshalter där effekter på organismer börjar uppträda återges dock i den tryckta versionen av Bedömningsgrunder för kust och hav.

Här redovisas tillståndsklasser för halterna av ett urval organiska miljögifter i sediment som regelbundet provtas inom ramen för den svenska miljöövervakningen.

Organiska miljögifter i sediment (Kust och Hav)					
Ämne	Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5
	Nollhalt	Låg halt	Medelhög halt	Hög halt	Mycket hög halt
	µg/kg torrsvikt				
Fenantren	0	0–10	10–30	30–100	> 100
Antracen	0	0–2	2–8	8–30	> 30
Fluoranten	0	0–20	20–80	80–270	> 270
Pyren	0	0–12	12–50	50–200	> 200
Bens(a)antracen	0	0–10	10–35	35–110	> 110
Chrysen	0	0–13	13–50	50–180	> 180
Bens(b)fluoranten	0	0–50	50–150	150–400	> 400
Bens(k)fluoranten	0	0–20	20–50	50–160	> 160
Bens(a)pyren	0	0–20	20–60	60–180	> 180
Bens(ghi)perylene	0	0–30	30–100	100–350	> 350
Indeno(cd)pyren	0	0–50	50–170	170–600	> 600
Summa id11 PAH	0	0–280	280–800	800–2500	> 2500
HCB	0	0–0,04	0,04–0,2	0,2–1	> 1
PCB 28	0	0–0,06	0,06–0,2	0,2–0,6	> 0,6
PCB 52	0	0–0,06	0,06–0,2	0,2–0,8	> 0,8
PCB 101	0	0–0,16	0,16–0,6	0,6–2	> 2
PCB 118	0	0–0,15	0,15–0,6	0,6–2	> 2
PCB 138	0	0–0,3	0,3–1,2	1,2–4,1	> 4,1
PCB 153	0	0–0,03	0,03–0,3	0,3–3,5	> 3,5
PCB 180	0	0–0,1	0,1–0,4	0,4–1,9	> 1,9
Summa PCB 7 dutch	0	0–1,3	1,3–4	4–15	> 15
Total-PCB	0	0–5	5–20	20–75	> 75
alfa-HCH	0	0–0,01	0,01–0,07	0,07–0,3	> 0,3
beta-HCH	0	0–0,03	0,03–0,3	0,3–3	> 3
gamma-HCH	0	0–0,01	0,01–0,1	0,1–1,3	> 1,3
Summa HCH	0	0–0,03	0,03–0,3	0,3–3	> 3
alfa-klordan	0	0–0,02	0,02–0,04	0,04–0,1	> 0,1
gamma-klordan	0	0–0,01	0,01–0,04	0,04–0,1	> 0,1
trans-nonaklor	0	0–0,02	0,02–0,05	0,05–0,15	> 0,15
Summa klordan	0	0–0,02	0,02–0,08	0,08–0,3	> 0,3
p,p'-DDT	0	0–0,02	0,02–0,1	0,1–0,7	> 0,7
p,p'-DDE	0	0–0,2	0,2–0,7	0,7–2,5	> 2,5
p,p'-DDD	0	0–0,13	0,13–0,8	0,8–5	> 5
Summa DDT	0	0–0,2	0,2–1	1–6	> 6
EOCI	0	0–600	600–4000	4000–30000	> 30000
EOBr	0	0–400	400–1000	1000–3000	> 3000
EPOCI	0	0–150	150–700	700–3000	> 3000
EPOBr	0	0–90	90–250	250–800	> 800