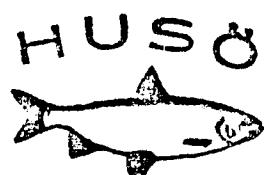


FORSKNINGSRAPPORT
TILL

ÅLANDS LANDSKAPSSTYRELSE

HUSÖ
BIOLOGISKA STATION
Århusö



BIOLOGISKA STATION

ABO AKADEMI — ÅLANDS
LANDSKAPSSTYRELSE

N Y S E R I E , N R 3 (1979)

Författare: Tore Lindholm & Bo-Jungar Wikgren

RECIPIENTUNDERSÖKNINGAR I MARIEHAMNSOMråDET

Tore Lindholm & Bo-Jungar Wikgren

RECIPIENTUNDERSÖKNINGAR I MARIEHAMNSOMRÅDET

Spillvattnet från Mariehamn leddes fram till år 1969 orenat ut i Slemmern, en grund havsvik öster om staden. År 1969 började man leda det ut i Västerhamn, där ett modernt reningsverk färdigställdes år 1979. Mariehamns Västerhamn tjänar fortsättningsvis som recipient.

Husö biologiska station har undersökt vattnen omkring Mariehamn sedan 1972. Undersökningarna visar att Slemmern ännu uppvisar vissa förureningsymptom, främst i form av en stor produktion. Tillståndet där kan betecknas som ganska gott, men en fortsatt minskning av belastningen bör eftersträvas.

Mariehamns Västerhamn är för närvarande märkbart påverkad av utsläppen. Bl.a. är produktionen av bottendjur i hamnområdet extremt stor. Försämrade vattenvärden har även uppmätts. Beaktande den stora belastningen är förhållandena dock överraskande bra. Mariehamns Västerhamn är följaktligen en god recipient. Tack vare den goda vattenomsättningen i det livligt trafikerade hamnområdet späds förurenningen effektivt ut. En fortsatt stor belastning, som kunnat bli riskabel för områdets djurvärld, undviks sedan reningsverket togs i bruk och förbättringar i tillståndet kan nu emotses. Inne i Svinbyviken (innanför vägbanken) har en viss förbättring av vattenkvaliteten observerats.

INLEDNING

Mariehamn (ca 10000 invånare + turister) omges av två vikar, den djupa Västerhamn och på östra sidan den relativt grunda Slemmern. Mariehamn har länge saknat reningsverk för avloppsvattnen. Hur har då belastningen påverkat recipienterna, dvs vikarna kring Mariehamn?

Före år 1969 gick huvuddelen av spillvattnet orenat till Slemmern. Resultatet var också ganska avskräckande med bl.a. fiskdöd och regelbunden colibakterieinfektion som följd. Trots att Slemmern är rätt stor och har en ganska god själv-reningsförmåga räckte den inte till som recipient.

Efter det att pumpverket kommit i gång år 1969 pumpas huvuddelen av spillvattnet till den ytmaxsigt mindre Västerhamn. Hur har då situationen utvecklats där? Det är intressant att göra en summering just nu för att få en bas för uppföljning av den betydelse som det nya reningsverket, som har körts i gång i sommar (1979), kommer att ha.

Husö biologiska station har på uppdrag av Ålands landskapsstyrelse följt med situationen kring Mariehamn sedan år 1972. Resultaten av undersökningarna 1972-1973 har tidigare presenterats av Helminen (1975) i stationens serie *Meddelanden* Nr 17, s. 43-71. Stationens tyngst vägande data berör bottenfaunan; de vattenkemiska undersökningarna har utförts endast 1-2 gånger per sommar och ger därför en ofullständig bild av hela situationen.

MATERIAL OCH METODIK

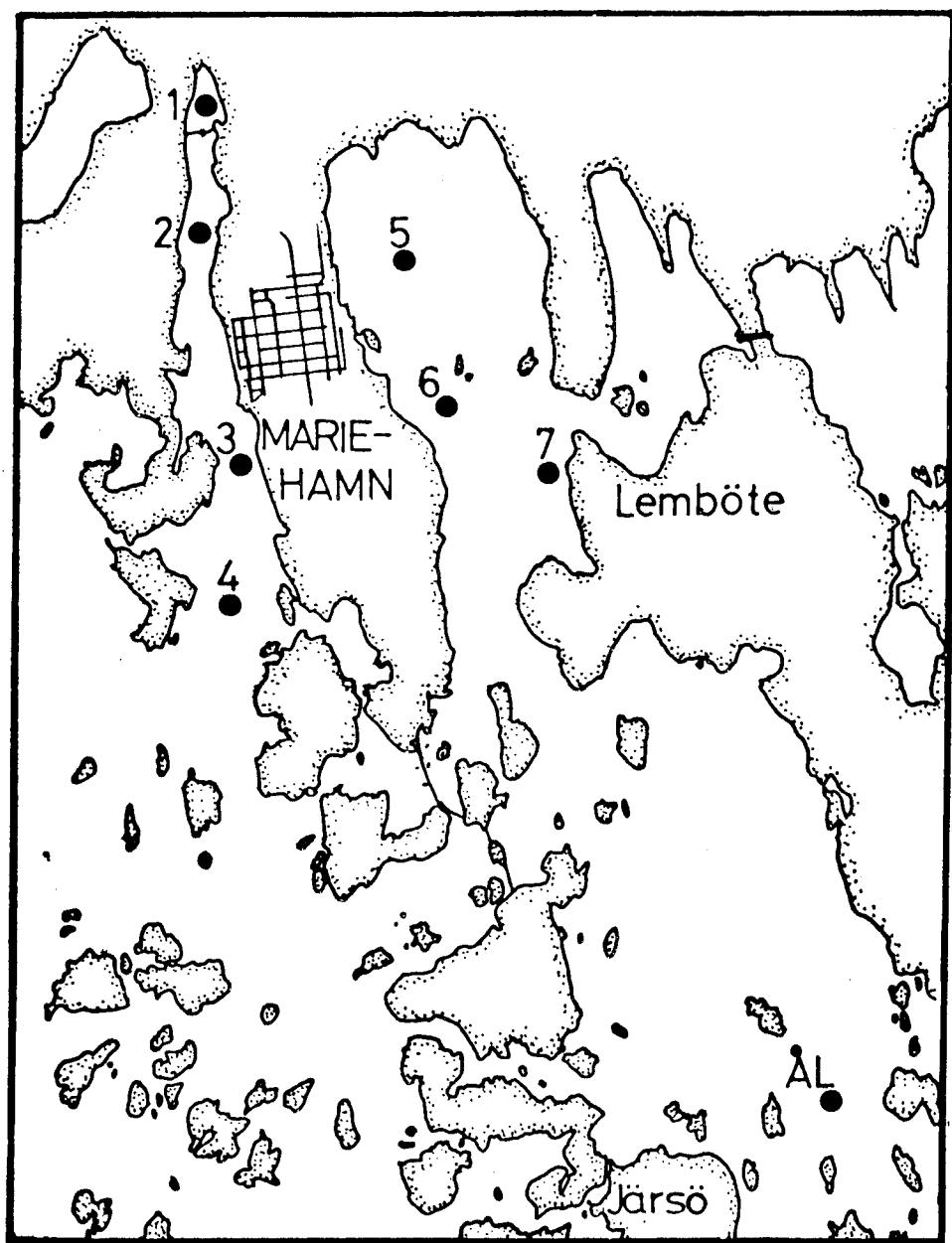
Provtagningar (vatten och bottenfauna) har gjorts i Västerhamn år 1972 och åren 1975-1979 och i Slemmern åren 1972-1974 och 1978 och 1979. Provtagningsplatserna framgår av figur 1. Provtagningen har mestadels utförts en gång per år och sommartid, dock vid rätt olika tidpunkter.

Vid vattenundersökningarna har sikt djup, temperatur, salthalt, pH, syrehalt och permanganatförbrukning ($KMnO_4$) beaktats. Vid bottenfaunaundersökningarna har vanligen 5 hugg med en Ekman-hämtare (17x17 cm) tagits på varje provtagningsplats. Bottenproven har sållats i fält med 1 mm:s maskstorlek åren 1972-1975 och med såll med 0.6 mm:s maskstorlek sedan 1976. Analyserna har huvudsakligen utförts av praktikanter vid stationen (sedan 1977 med tillhjälp av preparermikroskop). Biomassan (djurens vikt i g/m^2) har uträknats på basen av vägning av färskvikten. I sammanställningen har biomassan av blåmusslan (Mytilus) utelämnats emedan arten i regel hamnat på provtagningsplatserna med drivande tång.

RESULTAT

Mariehamns Västerhamn

Provtagningspunkterna framgår ur figur 1. I det följande benämns punkterna sålunda: Nr 1 = Svibyviken innanför vägbanken, djup ca 2 m. Nr 2 = Elverket, djup ca 12 m. Nr 3 =



Figur 1. Karta över Mariehamnsområdet.

Esso, utanför oljehamnen, djup ca 23 m. Nr 4 = Lagneskär, vid inloppet till Västerhamn, djup ca 15 m. I det följande behandlas provplatserna först skilt för sig och därefter ges en sammanfattnings av hela Västerhamn-området.

Svibyviken

Den genomgående grunda vikbotten har rätt effektivt isolerats av vägbanken. Tillflöde från Sviby. Botten består av gyttja och lera.

Svibyvikens vatten har alltid varit grumligt, sikt djup endast 0.5-1.5 m. Syrehalterna under sommaren har varit acceptabla. Från den kritiska tiden under vintern saknas analysvärdet. Halten organiskt material ($KMnO_4$ -förbrukningen) är måttlig och visar att vi inte här har någon våldsam förurening. Enda undantag är i juli 1974 (lång regnperiod) då en extremt hög halt konstaterades (urlakning från omkringliggande marker). Vattenkemiskt är inga trender påvisbara.

Under åren 1975 och 1976 var bottenfaunan helt utarmad med biomassavärden under 10 g/m^2 . Därpå följde en snabb återhämtning (se figur 2) med biomassavärden omkring 100 g/m^2 . De två viktigaste arterna är Östersjömusslan Macoma och havsborstmasken Nereis. Nämndas kan att det i juni 1979 saknades små individer av Macoma - eventuellt en följd av den stränga vintern 1978-1979.

Det förefaller, som om situationen i Svibyviken skulle ha blivit bättre.

El-verket

Här har vi genomgående rätt goda betingelser. Eventuellt kan vi i fråga om t.ex. siktdjup notera en viss förbättring sedan år 1975. Anmärkningsvärt är att vi också har rätt låga värden för halten organiska ämnen (kring 15-30 mg KMnO₄/l).

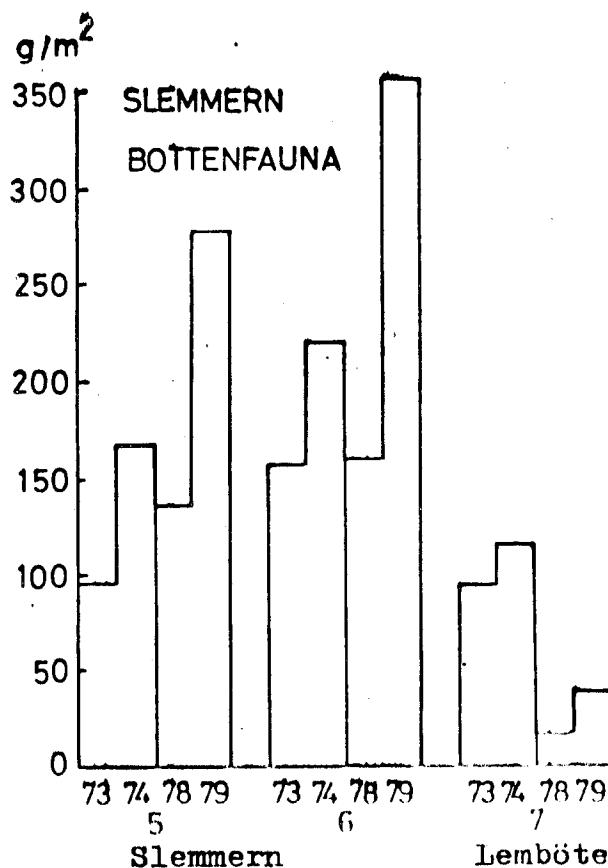
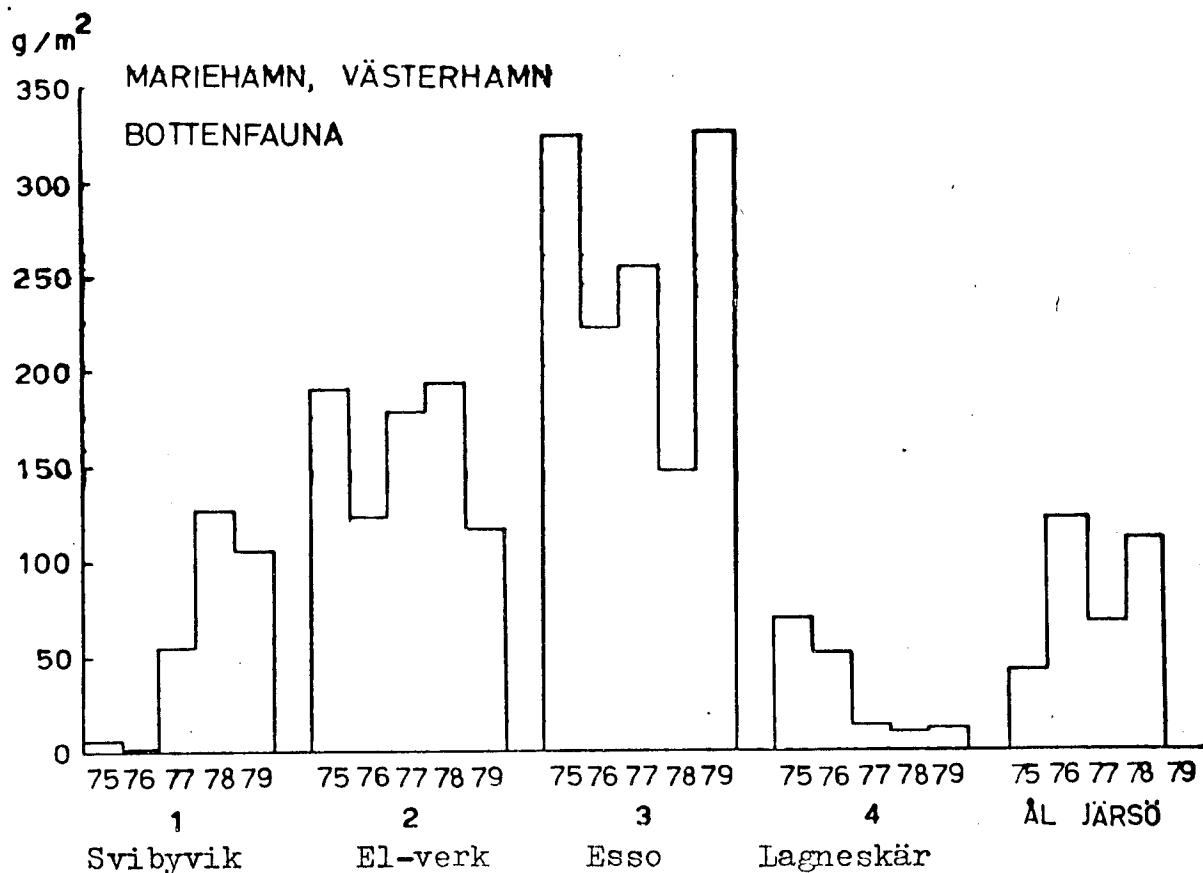
I bottenproven finner vi mellan 7 och 11 djurarter och en hög biomassa, i storleksordningen 150 g/m². Situationen är inte så olika den i en normal havsvik. Vi kan emellertid notera att den förureningskänsliga vitmärlan (Pontoporeia) förekom ännu år 1972 i viss mängd, men att den sedan dess nästan försvunnit. Av östersjömusshlan Macoma förekom i proverna från år 1979 alla årsklasser, vilket betyder att inga krissituationer har förekommit under de senaste vinterarna.

Esso

Provtagningsplatsen ligger på det djupaste stället i hamnbassängen och rött nära avfallsrörlets mynning. Värdena torde avspeglar en förurening om sådan förekommer.

Vattenkemiskt finner vi antydningar till förurening främst så att halterna organiskt material är högre än normalt för havsvatten. Förurenningen är något större på ytan än vid botten. År 1978 uppmättes även en viss syreminskning i ytvattnet.

Bottendjursproverna är synnerligen intressanta i det att de visar extremt höga biomassavärden (kring 250 g/m²).



Figur 2. Bottensaunans biomassa (gram/m²) i Mariehamns Västerhamn (ovan) och i Slemmern (t.v.). Biomassan för blåmusslan Mytilus ej medtagen.

Artsammansättningen är emellertid rätt väl balanserad även om östersjömusslan Macoma domineras stort. År 1979 fanns den i alla åldersklasser. Den relativt känsliga vitmärlan har visserligen saknats, men i stället har ett så syrekrävande havsdjur som korvmasken Halicryptus påträffats regelbundet. Inga tydliga trender under åren 1972-1979 kan skönjas.

Lagnescär

Denna provplats i inloppet till Västerhamn är ännu inte typisk för rena havsområden. Inga svåra föroringstecken finns i vattenanalyserna men halterna organiskt material är något högre än normalt. Speciellt är att bottenfaunan är synnerligen fattig, såväl artmässigt som antalsmässigt. Biomassan är av storleksordningen 10 g/m^2 . Vi har en tydlig trend mot minskad produktion allt sedan år 1972. Anmärkningsvärt är att bottenfaunan i juni 1979 var särskilt utarmad. Situationen vid Lagnescär skulle kunna anses bero på föroring. Mera sannolikt är väl dock att det är fråga om en erosionseffekt, som beror på den livliga trafiken.

Järsö (Rabbskär)

Provtagningspunkten vid Järsö hör till stationens ÅL-punkter och medtas här endast för jämförelse. ÅL-Järsö ligger i en relativt opåverkad miljö. Djupet där är ca 20 m och botten består av grusblandad lera. Här har vi en uppenbarligen helt normal bottenfauna med många arter (10-15) och en måttlig biomassa (i storleksordningen 70 g/m^2).

SAMMANFATTNING AV SITUATIONEN I VÄSTERHAMN

- Mariehamns Västerhamn har utsatts för en stor belastning med orenat avfallsvatten.
- Våra resultat påvisar en tydlig inverkan av belastningen. I förhållande till belastningens storlek är emellertid effekterna mycket lindriga. Västerhamn är således en god recipient.
- Västerhamn har sannolikt räddats av den livliga sjötrafiken, som effektivt har hållit avloppsvattnen i cirkulation. Tack vare hamnens rätt öppna läge har det skett ett tillräckligt vattenutbyte.
- Tillkomsten av ett modernt reningsverk och en förlängning av avloppstunneln kommer sannolikt att snabbt förbättra situationen. Detta är också önskvärt emedan en fortsatt hög belastning med tiden kunde ha resulterat i mindre önskvärda effekter.
- Husö biologiska station hoppas bli i tillfälle att även i fortsättningen följa med situationen i Mariehamns Västerhamn.

Slemmern

Slemmern har en rätt jämn bottenprofil. Djupet är mest kring 4-6 m. På östra sidan finns dock en djupgrav med djup upp till 26 m.

Prov har tagits på dessa platser: Nr 5 = Norra delen av Slemmern, djup ca 5 m. Nr 6 = intill Råttgrund, djup drygt 6 m. Nr 7 = Lemböte, djup ca 26 m.

Slemmern, provplatserna 5 och 6

Botten består av gyttja och lera med inslag av grus. Siktdjupet har varierat mellan ca 2 och 4 m. Siktdjupet har möjligen ökat sedan 1972. Till följd av en effektiv vindomblandning är vattenmassorna homogena. Påfallande är att vattnet under hela perioden har varit rätt rent. Halterna organiskt material har **mestadels** varit ca 20 mg KMnO₄/l. Inga störningar kan påvisas i syremättnad eller pH-värden.

Botten är produktiv med ett stort antal arter och individer och med en biomassa omkring 200 g/m². Där blåmusslor förekommer stiger biomassan till nästan det dubbla. Bottenfaunan antyder en från det normala något ökad produktion men ger inte utslag på en tydlig förurening. Detta visas bl.a. av att vi har påträffat 7 olika arter av kräftdjur år 1979. Anmärkningsvärt är att bottenfaunan redan år 1972 var både art- och individrik. Det är troligt att Slemmern snabbt återhämtade sig efter förurenningen före år 1969.

Lemböte

Emedan organiskt material ofta anrikas i djuphöljor och till följd av att en temperaturskiktning uppträder i djupt vatten ger situationen på sådana platser ofta antydningar om förurenningen i området. Vattenkemiskt finns ingenting anmärkningsvärt att framhålla. På djupt vatten förekommer syreminskning men en sådan är typisk för alla liknande djuphöljor under sensommaren. Halterna organiskt material har varit påfallande låga.

Vid Lemböte påträffas bara typiska mjukbottensarter (4-7 djurarter). I juni 1979 dominerade vitmärlan Pontoporeia och östersjömusslan Macoma. Av små Macoma-individer fanns endast ett fåtal. Det är troligt att syrebristen under vissa år utarmar bottenfaunan. Detta är normalt i djuphöljor i vi-kar med begränsad vattenomsättning. Biomassorna under 1973 och 1974 var högre än normalt i dylika djuphöljor. Biomassaminskningen efter 1974 kan därför måhända tolkas som en återgång till mera normala betingelser.

SAMMANFATTNING AV SITUATIONEN I SLEMMERN

- Då vår undersökning påbörjades år 1972 hade den stora belastningen av Slemmern med spillvatten redan upphört.
- Slemmern har uppenbarligen snabbt återhämtat sig från den tidigare förurenningen. Detta beror på en stor självreningsförmåga.

- Slemmern är så högproduktiv att vi kan se antydningar om att området fortfarande får mottaga en del "extra" närsalter.
- Risker finns att det minskade vattenutbytet efter det att vägbankarna till Järsö byggs i viss mån kan försämra situationen i Slemmern. Det här ger anledning till förslaget att ytterligare minska belastningen på Slemmern.

VATTENANALYSRESULTAT

PROVPLATS 1. SVIBYVIKEN INNANFÖR VÄGBÄNKEN, 1 M:S DJUP.

	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Siktdjup, m	1.4	1.5	0.5	1.0	1.5	1.5	0.7	1.5
Temperatur, °C	20.2	22.2	17.0	18.5	17.6	17.5	13.5	15.0
pH-värde	9.1	8.2	7.5	8.6	8.4	8.2	8.3	8.2
Syrehalt, mg/l	8.8	8.6	5.7	10.3	9.7	7.8	10.9	11.9
Självmedf. %	99	101	65	115	104	105	105	121
CaCO_3 -förmalmning	33	21	147	-	18	54	29	

VATTENANALYSRESULTAT

PROVPLATS 2. VÄSTERHÄNE, INRE DELEN (ELVERKET)

	7.8 1972	19.7 1973	30.7 1974	10.7 1975	4.8 1976	29.6 1977	14.6 1978	11.6 1978
<u>1 M</u> Sjödjup, m	1.3	1.5	2.0	3.0	2.5	3.5	4.2	3.5
Temperatur, °C	20.1	21.3	16.8	15.3	16.1	15.2	6.6	13.2
pH-värde	9.0	8.1	8.1	8.2	8.1	7.9	8.1	7.9
Syrenehalt, mg/l	9.3	9.0	9.9	10.7	10.5	11.6	12.5	12.0
Syremättnad, %	104	104	104	116	110	114	102	117
ΣInO_4 -förbrukning, mg/l	25	17	28	-	21	31	20	
<u>10 M</u> Temperatur,	19.6	20.5	16.0	14.7	14.5	11.2	6.4	5.9
pH-värde	9.0	7.9	8.1	8.3	7.9	7.7	8.0	7.8
Syrenehalt, mg/l	9.6	8.5	8.9	10.5	8.4	0.5	12.1	12.5
Syremättnad, %	107	97	93	108	85	5	100	103
ΣInO_4 -förbrukning, mg/l	24	16	18	-	23	32	17	

VATTENANALYSRESULTAT

PROVPLATS 3. VÄSTERHAMN, OLJEHAMnen ("ESSO")

	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Siktådjup, m	3.3	2.5	2.5	5.0	4.0	4.5	6.6	2.5
Temperatur, °C	19.4	20.3	16.6	15.2	15.5	13.8	8.0	5.7
pH-värde	8.7	8.1	8.0	8.2	8.0	8.1	8.1	8.1
Syrehalten, mg/l	9.5	9.2	9.8	10.2	9.8	11.6	10.5	10.5
Syremättnad, %	105	104	104	104	104	117	92	92
KinC ₄ -förbrukning, mg/l	19	29	23	-	16	28	32	-
<hr/>								
<u>Vid dotten</u>	<u>Temperatur, °C</u>	<u>8.2</u>	<u>10.8</u>	<u>13.2</u>	<u>9.5</u>	<u>12.4</u>	<u>9.1</u>	<u>6.0</u>
	pH-värde	8.0	7.5	8.0	7.6	7.5	7.6	8.1
	Syrehalten, mg/l	7.4	5.8	9.3	8.6	7.6	9.5	11.9
	Syremättnad, %	65	54	91	85	75	85	100
	KinC ₄ -förbrukning, mg/l	17	25	20	-	18	27	18

VATTENANALYSRÄSULTAT

PROVPLATS 4, VID LAGNESKÄR

	8.8 1972	19.7 1975	30.7 1974	10.7 1975	5.8 1976	29.6 1977	14.6 1978	6.6 1978
1 m. Siktdjup, m	3.4	4.5	5.5	6.0	4.5	6.5	5.0	5.0
Temperatur, °C	19.5	20.0	16.2	15.3	15.1	12.5	7.5	7.5
pH-värde	8.7	8.0	8.1	8.2	7.9	8.1	8.1	8.1
Syrehalt, mg/l	9.2	9.5	9.7	10.1	9.8	11.2	12.5	12.5
Syremättning, %	102	103	101	104	101	110	105	122
KMnO ₄ -förbruining, mg/l	19	25	19	-	18	28	24	-
<u>vid dotten</u>	18.7	18.7	7.9	13.8	11.4	11.6	5.4	5.8
pH-värde	8.7	7.9	7.9	8.2	7.8	7.6	8.1	7.9
Syrehalt, mg/l	8.4	8.4	9.5	10.3	9.2	10.7	12.4	12.5
Syremättning, %	92	93	85	103	101	101	100	100
KMnO ₄ -förbruining, mg/l	16	27	18	-	18	27	28	-

VATTENANALYSRESULTAT (1 N:S DJUP)
PROVPLATS 5. SLEEMERN, NORRA DELEN

	10.8 1972	17.7 1973	29.7 1974	12.6 1978	13.6 1979
Siktad jup, m	1.7	3.0	2.5	3.2	3.3
Temperatur, °C	21.1	22.3	17.2	16.2	17.2
pH-värde	8.6	8.2	8.0	8.2	8.1
Syrehalt, mg/l	8.5	9.4	9.5	9.7	11.1
Syrerättnad, %	98	110	102	103	117
KMnO ₄ -förbrukning, mg/l	21	19	17	24	15

PROVPLATS 6. SLEEMERN, VID RÄTTGRUND

	10.8 1972	17.7 1973	29.7 1974	12.6 1978	13.6 1979
Siktad jup, m	2.5	2.5	3.5	4.0	3.8
Temperatur, °C	20.8	22.0	17.2	16.3	17.0
pH-värde	8.7	8.2	8.2	8.3	8.2
Syrehalt, mg/l	8.9	8.9	9.1	9.5	10.4
Syrerättnad, %	102	104	98	103	110
KMnO ₄ -förbrukning, mg/l	18	20	16	37	14

VATTENANALYSRESULTAT

PROVPLATS 7. SLEMÖRN, VID LEMBÖTE

	10.8 1972	17.7 1973	29.7 1974	12.6 1978	13.6 1979
1. Sikt djup, m	3.7	4.8	3.5	6.0	4.9
Temperatur, °C	20.6	21.8	17.1	15.4	15.9
pH-värde	8.6	8.2	8.0	8.3	8.1
Syrehalt, mg/l	8.6	8.9	9.3	9.3	10.3
Syremätttnad, %	98	103	99	97	106
KMnO ₄ -förbrukning, mg/l	18	14	19	35	19
25. Temperatur, °C	9.7	9.7	9.9	7.1	7.1
pH-värde	7.6	7.3	7.3	7.6	7.6
Syrehalt, mg/l	2.8	5.4	4.4	9.6	9.6
Syremätttnad, %	26	48	40	82	82
KMnO ₄ -förbrukning, mg/l	16	15	-	9 ?	9 ?

BOTTENFAUNARESULTAT

PROVPLATS 1. SVIBYVIKEN

Djurart	Antal (ind./m ²)					Biomassa (g/m ²)					
	1972	1975	1976	1977	1978	1979	1972	1975	1976	1977	1978
<i>Iacoma baltica</i>	76	7	35	408	1778	657	+	1	1.8	50	25
<i>Hydrobia</i> sp.	34		35		7	+			+		+
<i>Theodoxus fluviatilis</i>											
<i>Physa fontinalis</i>	7										
<i>Gammarus</i> sp.	7										
<i>Corophium volutator</i>	7										
<i>Taera</i> sp.	21										
<i>Nereis diversicolor</i>	270	21	145	183	519	505	+	4.4	0.1	26.	51
<i>Oligochaeta</i>					76						
<i>Piscicola geometra</i>											
<i>Chironomidae</i>	14	111							0.4		
<i>Prostoma obscurum</i>	28		1232					+	0.2		

BOTTENFAUNARESULTAT

PROVPLATS 2. UTANFÖR ELVERKET, ca 12 m.

Djurart	Antal (ind./m ²)						Biomassa (g/m ²)					
	1972	1975	1976	1977	1978	1979	1972	1975	1976	1977	1978	1979
<i>Cardium glaucum</i>	810	969	650	7	467	1052	1917	++	186	106	154	96
<i>Nicoma baltica</i>				28	14	14				13	16	30
<i>Rya arenaria</i>	42	561	14			90	7	+	47	0.2		52
<i>Mytilus edulis</i>	139	7	42					+		+		+
<i>Hydrobia</i> spp.	28	131			7			+	0.8			
<i>Paludestrina jenkinsi</i>				21				+				
<i>Lymnaea peregra</i>	7								+			
<i>Pontoporeia affinis</i>	194	28			3	7		+	0.8			
<i>Gammarus</i>	14							+				
<i>Corophium volutator</i>	83	7	7	3	21	14		+				
<i>Mesidothea entomon</i>					28				16	10	1.2	12
<i>Taera</i> sp.										+		
<i>Nereis diversicolor</i>	21	28		7		42		+	2.6		0.8	0.6
<i>Harmothoe sarsi</i>		14					97	55				
<i>Oligochaeta</i>									+			+
<i>Chironomus plumosus</i> -typ		28		3					0.6			
<i>Chironomidae</i>	7	180	194		69	21	+	+	0.3		+	
<i>Halicryptus spinulosus</i>				7						+		
<i>Prostoma obscurum</i>							21			+		

BOTTENFAUNARESULTAT

PROVPLATS 3. VÄSTERHAMN, "ESSO".

Djurart	Antal (ind./m ²)						Biomassa (g/m ²)				
	1972	1975	1976	1977	1978	1979	1972	1975	1976	1977	1978
<i>Macoma baltica</i>	904	1543	1972	865	1045	4931	+++	322	218	242	141
<i>Nitilus èäulis</i>			7				+		+		323
<i>Mya arenaria</i>		21							+		
<i>Hydrobia</i> spp.		111							+		
<i>Paludestrina jenkinsi</i>	7	69	14	3	14	476	+	+	0.8	+	
<i>Pontoporeia affinis</i>											
<i>Gammarus</i> sp.											
<i>Corophium volutator</i>											
<i>Mesidotea entomon</i>											
<i>Nereis diversicolor</i>											
<i>Harmothoe sarsi</i>	7	7					26				
<i>Pygospio elegans</i>							+		0.2		
<i>Oligochaeta</i>											
<i>Chironomus plumosus</i> -typ		42	14	7				0.3	+	+	
<i>Chironomidae</i>	179	14	368	10			+	+	0.8	+	
<i>Halicyryptus spinulosus</i>	14		14	14	42	9	+	3	0.5	0.2	+

BOTTENFAUNARESULTAT

PROVPLATS 4, VID LAGNESKÄR

Djurart	Antal (ind./m ²)							Biomassa, (g/m ²)				
	1972	1975	1976	1977	1978	1979	1972	1975	1976	1977	1978	1979
<i>Kacomma baltica</i>	117	491	346	48	83	567	+	65	48	7.5	7.6	1.0
<i>Rya arenaria</i>	7	14	21	28	28	+	+	2.6	1.7	3.6	4.7	
<i>Nytilus edulis</i>			166	208					10	16		
<i>Hydrobia</i> spp.	62	152	3	7	28		0.7	0.8	+	+		
<i>Paludestrina jenkinsi</i>		14	42		7	7	+	+				
<i>Pontoporeia affinis</i>							+	+				
<i>Corophium volutator</i>												
<i>Cstracocca</i>												
<i>Nereis diversicolor</i>												
<i>Harmothoe sarsi</i>												
<i>Pygospio elegans</i>	324	131	7	7	14	7	+	+	+	0.6	+	
<i>Oligochaeta</i>	28		291	100	35	7	+	0.2	+	+	+	
<i>Chironomus plumosus</i> -typ					7	7	+	+	+	+	+	
<i>Chironomidae</i>												
<i>Prostoma obscurum</i>	152		3	7			+	0.1	+			
<i>Halicryptus spinulosus</i>	21		3							0.1		

BOTTEFAUNARESULTAT

PROVPLATS 5. SLEMMERN, NORRA

Djurart	Antal (ind./m ²)						Biomassa (g/m ²)				
	1972	1973	1974	1978	1979	1972	1973	1974	1978	1979	
<i>Cardium glaucum</i>	69	28	450	+	+	120	125	122	115	115	
<i>Macoma baltica</i>	1898	1336	254	2464	1612	+	82	125	35	32	
<i>Mya arenaria</i>	28	7	14	277	+			0.2	32	32	
<i>Mytilus edulis</i>			35	4214	+		2.6	0.8	0.2	0.2	
<i>Hydrobia</i> sp.	538	131	21	62	+						
<i>Palaemonia jenkinsi</i>	117										
<i>Theodoxus fluviatilis</i>											
<i>Pontoporeia affinis</i>	14	7	35	+				0.6			
<i>Gammarus</i> sp.		27	55								
<i>Idothea</i> sp.		22	28								
<i>Corephium volutator</i>	7	7	55	+	+			2.2			
<i>Mesidacthea entomon</i>								5.2			
<i>Ostracoda</i>	+										
<i>Nereis diversicolor</i>	28	131	7	21	28	+	11	1.6	13	2.7	
<i>Ciliochaeta</i>				97	14				0.2		
<i>Chironomus plumosus</i> -typ											
<i>Chironomidae, övr.</i>	566	76	28	69	83					0.8	
<i>Palpomyia</i> sp.	7	138	28	194	1218	+	+	+	+	2.3	
<i>Trichoptera</i>	7				21	+	+			0.1	
<i>Prostoma obscurum</i>		7	7	42	42	+	+			0.4	
<i>Turbellaria</i>											

BOTTENFAUNARESULTAT

PROVPLATS 6. SLEMMERN, VID RÄTTGRUND.

Djurart	Antal (ind./m ²)						Biomassa (g/m ²)			
	1972	1973	1974	1978	1979	1972	1973	1974	1978	1979
<i>Cardium glaucum</i>	97	55	21	69	+	45	23	22	22	22
<i>Nacoma baltica</i>	386	325	263	906	1426	++	86	71	99	24
<i>Mytilus edulis</i>	449	187	7	256	256	+	185	168	31	22
<i>Mya arenaria</i>	117	7	7	35	35	+	+	5.5	45	66
<i>Hydrobia</i> sp.	1090	1003	35	2782	+	12	9.3	0.5	9.2	+
<i>Paludestrina jenkinsi</i>	1876	7	42	0.3	+	+	+	1.5	+	+
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	21									
<i>Pontoporeia affinis</i>	428	249	290	187	21	+	0.6	1	0.4	+
<i>Gammarus</i> sp.	28	117	145	270	+	1.2	1.1	0.1	0.6	0.6
<i>Idothea</i> sp.			7	14	+	0.1	+	0.2	0.1	0.1
<i>Corophium volutator</i>	269	842	532	152	+	1.2	1	1.2	1.2	1.2
<i>Mesidothea entomon</i>	7	21	14	7	+	8.3	8.8	12	12	12
<i>Iaera</i>		7			+	+	+	+	+	+
Ostracoda										
<i>Nereis diversicolor</i>	21	48	28	14	118	+	1.5	2.0	2.8	1.5
<i>Pygospio elegans</i>					14	+	+	+	+	+
<i>Chironomus plumosus</i> -typ										
<i>Chironomidae</i> , övr.	97	83	14	56	56	+	0.7	+	0.1	0.1
<i>Palpomyia</i> sp.	7	173	35	242	228	+	0.7	+	0.2	0.1
Trichoptera					7	0.2	0.2	0.2	0.2	+
<i>Prostoma obscurum</i>										
<i>Turbellaria</i>	7		7		+	0.1	+			

BOTTENFAUNARESULTAT

PROVPLATS 7. SLEMJERN, YTTRÉ, VID LEMBÖPE.

Djurart	Antal (ind./m ²)						Biomassa (g/m ²)					
	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1972	1973	1974	1975	1976	1977
<i>Macoma baltica</i>	469	637	429	48	97	++	90	114	11	25		
<i>Hydrobia</i> sp.	14	7					+	+				
<i>Miytilus edulis</i>												
<i>Pontoporeia affinis</i>	1297	948	477	162	705	87	++	1.9	1.3	4.4	3.5	
<i>Mesidothea entomon</i>	21						?				1.6	
											+	
<i>Harmothoe sarsi</i>	14	7	14	14	+							
	145		124	28	+							
<i>Oligochaeta</i>							+					
<i>Chironomus plumosus</i> -typ		21	21	21	52		0.1					
<i>Chironomiidae</i> , övr.	21	28				+	0.1	+				