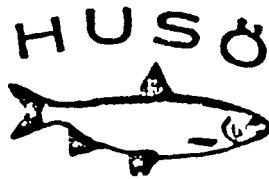


ARKIVEX
Husö

FORSKNINGSRAPPORT
TILL
ÅLANDS LANDSKAPSSTYRELSE



BIOLOGISKA STATION
ÅBO AKADEMI – ÅLANDS
LANDSKAPSSTYRELSE

NY SERIE, NR 37 (1983)

Författare: Curt Ruokolahti

UNDERSÖKNING AV TRE ÅLÄNSKA RENINGSVERK OCH RECIPIENTER
SOMMAREN 1983

1. INLEDNING

Sommaren 1983 fick Husö biologiska station till uppgift att uppfölja undersökningarna av två reningsverk samt göra en ny undersökning på ett reningsverk på Åland. Undersökningar från 1981 och 1982 uppföljdes på Jomala reningsverk samt på reningsverket i Söderby, Lemland, medan reningsverket i Klementsby, Lumparland, stod som mål för nygranskning. Dessutom undersöktes ovannämnda reningsverks recipienter. I samband med Jomala reningsverk klarlades även hur stor del av den inkommande avfallsbelastningen som kommer från Ålands andelsslakteri i Gölby och Ålands centralandelslags mejeri i Jomala.

Undersökningens mål var att klarlägga reningsverkens effektivitet främst med hänseende på biologisk syreförbrukning och fosforhalt i vattnet samt att utvärdera hur stor belastning respektive recipient utsätts för.

2. PROVTAGNING OCH ANALYS

Provtagningar gjordes på varje reningsverk och recipient fyra gånger under perioden juni-augusti. Från reningsverken och Ålands andelsslakteri togs ingående och utgående vatten fyra gånger per provtagningsdag. Från Ålands centralandelslags mejeri togs utgående vatten fyra gånger medan tryckledningen mellan Gölby och Jomala, reningsverkens utfallsdiken samt recipienterna representerades av en provtagning per prov-

tagningsdag.

Provtagningsdagen indelades i två förmiddags och två eftermiddags provtagningar för reningsverken medan recipienterna och utfallsdikena besöktes mellan de två förmiddagsprovtagningarna.

Jomalaviken representerades av en provpunkt samt med Ytterbyviken som referens. Även Kyrkviken i Lemland representerades av en provpunkt medan två provpunkter och en referenspunkt besöktes på Kapellviken i Lumparland.

Ur utfallsdiket för Jomala reningsverk togs vattenprov på fem olika punkter av vilka en låg ovanför reningsverkets utlopp. Ur Lemlands diket togs prover på två punkter.

Alla analyser gjordes på Husö biologiska station förutom bakteriprover från recipienter och utfallsdiken. Dessa analyserades på Livsmedelslaboratoriet i Mariehamn.

I vattnet från reningsverken uppmättes pH, ledningsförmåga (mängden lösta salter), mängden organiskt material (kaliumpermanganatförbrukningen mg/l), biologisk syreförbrukning (BS-7 mg O₂/l), mängden fasta partiklar (mg/l) samt totalfosforhalten (mg/l). I recipienterna och utfallsdikena uppmättes dessutom syremättnaden och siktdjupet. Vattnet från tryckledningen mellan Gölby och Jomala analyserades även utöver de tidigare analyserna på svavelvätehalten (H₂S ppm). Detta skedde

enligt Hach's metod med hjälp av Alka Selzer-tabletter och indikator papper.

De viktigaste parametrarna vid kontroll av reningsverk är BS-7-förbrukningen och halten totalfosfor. Fosfor är jämte kvävet en livsviktig faktor för växternas aktivitet. Höga fosfor- och kvävehalter i spillvatten leder till ökad produktion av växtmaterial och plankton i recipienten. Detta leder i sin tur till en större aerobisk nedbrytning som i värsta fall kan resultera i syrebrist. Även själva spillvattnet har en viss syreförbrukande kapacitet. BS-7 är ett mått på spillvattnets syreförbrukning under sju dygn.

Enligt regeringens beslut bör därför totalfosforhalten i vatten från kemiska reningsverk understiga 1 mg/l samt BS-7-värdet understiga 70 mg O₂/l eller ha en reduktion på minst 65 %. För kemisk-biologiska reningsverk är motsvarande normer <1.5 mg totalfosfor/l och <25 mg BS-7/l eller minst 80 % reduktion gällande BS-7.

I samband med recipientundersökningar är de produktionskänsliga parametrarna pH, syremättnad, siktdjup och även totalfosforhalt riktgivande.

Rent ytvatten bör ha ett pH-värde mellan 7.3 och 8.2. Ett lågt pH-värde (kring 7) tyder på en aerob nedbrytning av organiskt material. Ett högt pH-värde (>8) tyder åter på en kraftig primärproduktion där O₂ produceras. Vid en kraftig produktion stiger

därför även syremättnaden medan en nedbrytning har motsatt verkan. Rent skärgårdsvatten bör ha ett siktdjup på 5 m. Sämre siktdjup kan förklaras med hög primärproduktion men även med att vattnet kan innehålla partiklar från utloppsdiken, botten-sediment efter kraftig vågrörelse o.s.v.

3. RENINGSVERKET I JOMALA, JOMALAVIKEN OCH YTTERBYVIKEN

3.1. Belastning

Reningsverket i Jomala belastas med avfallsvatten från Jomala centrum (bosättningen, skolcentret, mejeriet, slakteriet i Gölby samt endel små företag). Totalbelastningen per dygn uppskattas till 2500 p.e. och ca 180 kg BS-7.

3.1.1. Ålands_andelsslakteri (Bilaga 1)

Spillvattnet från slakteriet är av mycket varierande slag. Beroende på slakten är vattnet stundvis mycket blod-, fett- och salthaltigt vilket de växlande pH-värdena och ledningsförmågan visar. Slakteriet har en egen förreningsenhet.

I spillvattnet blandas flockningsämne (BIO-FLOCK) vilket samlar slampartiklar till större flockar. Flockarna tyngs ned och sedimenterar i två sedimenteringsbrunnar. Genom flockbildningen reduceras även halten av tungmetaller och fosfor samtidigt som den mikrobiella aktiviteten stimuleras. Bioflock förhindrar även uppkomsten av svavelväte (H_2S) i spillvattnet. Under

sommaren har också en utspädning med 15 m³/d färskvatten gjorts. Det totala flödet från slakteriet har härvid uppgått till 25-30 m³/d. Efter sedimentering har vattnet letts genom en tryckledning till Jomala reningsverk. Spillvattnet från slakteriet har under sommaren belastat reningsverket med 18-20 kg BS-7/d.

| | | 2.6 | 20.6 | 11.7+ | 8.8++ | \bar{x} |
|---------------------------|----|------|------|-------|-------|-----------|
| KMnO ₄ mg/l | IN | 1150 | 751 | 558 | 772 | 808 |
| | UT | 939 | 735 | 404 | 270 | 587 |
| Reduktion | % | 18 | 2 | 28 | 65 | 27 |
| BS-7 mg O ₂ /l | IN | 1244 | 434 | 1061 | 339 | 769 |
| | UT | 638 | 414 | 1317 | 444 | 703 |
| Reduktion | % | 49 | 5 | - | - | 9 |
| TOT.P mg/l | IN | 20.7 | 16.9 | 10.7 | 7.2 | 13.9 |
| | UT | 18.4 | 21.8 | 7.8 | 4.9 | 12.5 |
| Reduktion | % | 11 | - | 27 | 32 | 10 |

+ Ingen Bioflock. ~0.5 ppm H₂S i utgående.
 ++ Bioflocken slut under pågående provtagning.

Tabell 1. KMnO₄, BS-7 och totalfosfor i in- och utgående vatten vid Ålands andelsslakteris förreningsenhet.

Ett medelvärde på ca 700 mg BS-7/l är dock underestimerat då tre av fyra provtagningar skett på en måndag då slakten inte kommit igång med full effektivitet.

Att det den 8.8. konstaterades svavelväve i utgående vatten, då Bio-flocken avsiktligt lämnades bort, tyder på att Bio-flocken verkligen fungerar som svavelväteförhindrande faktor.

Provtagningarna skedde för inkommande vatten direkt ur av-tappningsröret till den första sedimenteringsbrunnen och för

utgående vatten ur den andra sedimenteringsbrunnen. Prov togs fyra gånger om dagen den 2.6, 20.6, 11.7 och 8.8.

3.1.2. Tryckledningen mellan Gölby och Jomala (Bilaga 2)

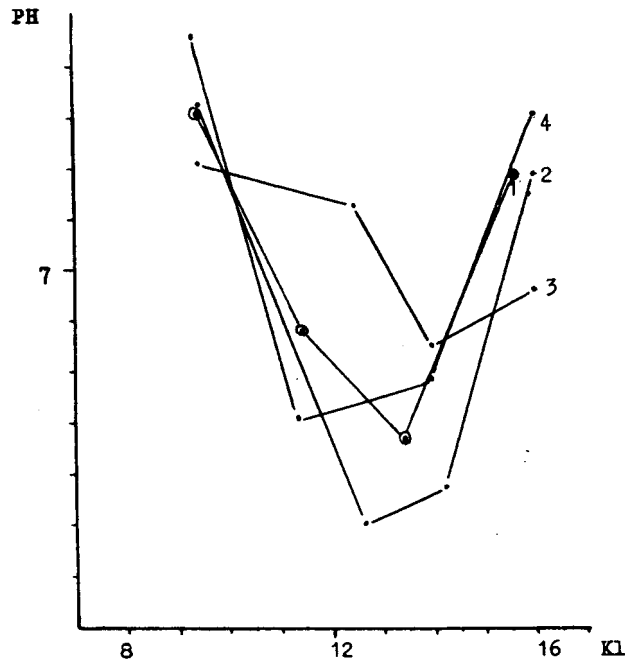
I tryckledningen mellan slakteriet i Gölby och Jomala reningsverk är spillvattnet en längre tid stillastående. Under denna tid sker en anaerob nedbrytning som under sommaren lett till uppkomst av svavelväte. Approximativa värden mellan 0.5 och 5 ppm har uppmätts. Svavelväte (H_2S) är ytterst giftigt. På försöksdjur (fisk och möss) har ett LC_{50} -värde på 0.86 ppm (mg/kg) uppmätts. Arbetsskyddsmyndigheterna rekommenderar maximalt 0.75 ppm svavelväte i vatten. Provtagningen skedde vid tryckledningens slut, ur brunnen invid Jomala reningsverk, genom tvångsmatning av pumpen vid Grinds.

3.1.3. Ålands centralandelslags mejeri (Bilaga 3)

Emedan man vid de olika mejeri- och tvättprocesserna använder vassle, salpetersyra och natriumhydroxid varierar pH-värdena under dagen kraftigt (Fig. 1).

Mejeriets spillvatten belastar Jomala reningsverk med ca 90 kg BS-7/d och ca 1 kg P/d.

Provtagningen utfördes den 2.6, 20.6, 11.7 och den 8.8. Proverna togs direkt från avtappningsledningen i pumpstationsbrunnen vid mejeriet.



Figur 1. pH-förändringar under dagen i vattnet från ÅCA:s mejeri i Jomala. 1) 2.6, 2) 20.6, 3) 11.7 och 4) 8.8.1983.

3.2. Reningsverket

Reningsverket som är ett mekaniskt-biologiskt-kemiskt reningsverk har en kapacitet att behandla 500 m³ avfallsvatten/d. Dygnsflödet var under sommaren i medeltal 395 m³. Omsättningstiden i reningsverket är ca 2.5 dygn.

Avloppsvattnet leds först genom en fett- och sandavskiljare. Fettet flyter med hjälp av luftning till ena sidan där det avskiljs genom avskumning. Sanden och andra tyngre partiklar sedimenterar. Därefter rinner vattnet över en biologisk bädd. Före vattnet leds ut i recipienten transporteras det genom en aktivslamanläggning där slammet stabiliseras och avskiljs. För utfällandet av närsalter doseras järnsulfat (FeSO₄) i reningsverkets luftningsbassäng.

3.3. Utfallsdiket, Jomalaviken och Ytterbyviken

Det renade vattnet rinner ut till Jomalaviken genom ett ca 4 km långt dike. I diket späds vattnet ut med vatten från andra diken. Dikena rinner till största delen genom odlingsmark. De fem provpunkterna framgår ur fig. 2.

Jomalaviken är en ca 5 m djup och 400 m lång havsvik som via Ytterbyviken och Korsnäs fjärden står i kontakt med Lumparn. Viken kantas till största delen av skog.

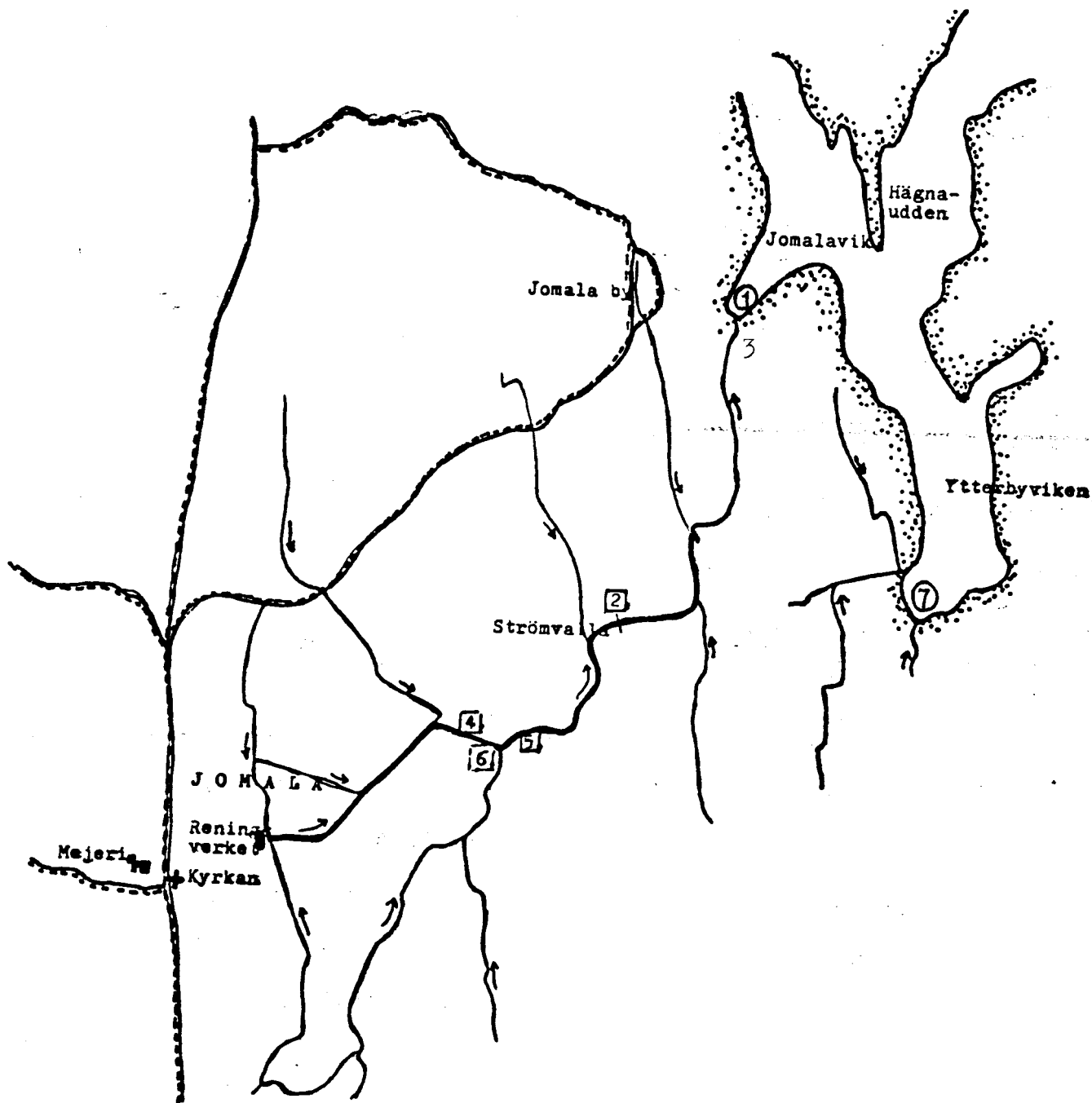
Ytterbyviken är vid provtagningspunkten ca 2 m djup. Viken som är både längre och bredare än Jomalaviken kantas främst av odlingsmarker. Ytterbyviken har analyserats som referenspunkt.

3.4. Resultat

3.4.1. Reningsverket (Bilaga 4)

Det inkommande vattnet är under dagen av varierande slag. Detta beror till största delen på att belastningen från slakteriet och mejeriet kommer stötvis och har mycket varierande pH-värde och ledningsförmåga. Ledningsförmågan och pH i det utgående vattnet hålls däremot stabila.

Reduktionen av organiskt material (KMnO_4 -förbrukningen) var under sommaren i medeltal 72 % med en minskning från 510 mg/l till 115 mg/l.



Figur 2. Jomala reningsverk, Jomalaviken, Ytterbyviken och utfallsdiket. (Provpunkterna utritade.)

Den biologiska syreförbrukningen i vattnet reducerades i medeltal med 83 %. Minskningen från inkommande till utgående vatten var här 460 mg BS-7/l till 77 mg BS-7/l. Det höga värdet i utgående vatten ger en belastning av recipienten på 30 kg BS-7/d.

Fosforhalten i det utgående vattnet var hög, i medeltal 5.3 mg/l. Då fosforhalten i inkommande vatten var 15.7 mg/l uppmättes reduktionen till 66 %. Det högsta uppmätta fosforvärdet under sommaren var 12.0 mg/l. Diket och recipienten belastas totalt med 2.1 kg P/d.

| | | 6.6 | 20.6+ | 11.7+ | 8.8 | \bar{x} |
|---------------------------|----|------|-------|-------|------|-----------|
| KMnO ₄ mg/l | IN | 217 | 989 | 321 | 515 | 510 |
| | UT | 203 | 156 | 116 | 104 | 145 |
| | % | 6 | 84 | 64 | 80 | 72 |
| BS-7 mg O ₂ /l | IN | 583 | 249 | 324 | 682 | 460 |
| | UT | 114 | 58 | 17 | 117 | 77 |
| | % | 80 | 76 | 95 | 83 | 83 |
| TOT.P mg/l | IN | 11.9 | 16.2 | 12.2 | 22.4 | 15.7 |
| | UT | 5.2 | 0.8 | 3.2 | 12.0 | 5.3 |
| | % | 56 | 95 | 74 | 46 | 66 |

+ Driftsstopp, luftningspump ur funktion.

Tabell 2. KMnO₄, BS-7 och totalfosfor i in- och utgående vatten vid Jomala reningsverk.

De fasta partiklarna reducerades med 95 % från i medeltal 5.0 ml/l till 0.27 ml/l. Totalt belastas recipienten med 107 l fasta partiklar per dygn.

3.4.2. Jomalaviken, Ytterbyviken och utfallsdiket (Bilaga 6, 7)

Utfallsdiket har under sommaren visat varierande vattenvärden. Efter sommarens värmebölja med solsken och stiltje var fosforhalten (11.7) i diket extremt hög. Det högsta värdet mättes till 5.6 mg/l vid punkt 4. I regel var fosforhalterna lägre än de i det utkommande vattnet från reningsverket.

Syremättnaden i diket har hela sommaren varit alarmerande låg. Ovannämnda gång var vattnet vid punkterna 3, 4 och 5 syrefritt.

Diket belastas till stor del även av den odling och boskapskötsel som bedrivs runt om. Att de fekala bakterierna i diket stundvis varierar stort i antal kan till en del tillskrivas detta faktum.

Jomalaviken har under sommaren haft en måttlig primärproduktion av växtplankton. Siktdjupet varierade mellan 1.5 och 2.5 m. pH-värdet i ytvattnet steg som högst till 8.5. Fosforhalten i viken har varit låg då fosfor fort bundits vid produktionen.

Den 11.7. var syremättnaden i bottenvattnet låg; endast 49 %, medan ytvattnet sommaren igenom varit övermättat (120-178 %).

Vattensituationen i Ytterbyviken följer i stort situationen i Jomalaviken. Den något grundare Ytterbyviken har dock haft en stabil syremättnad både i yt- och bottenvatten.

3.4.3. Sammanfattning

Reningsverket har i sommar inte uppfyllt statsrådets krav på BS-7- och tot-P-värden i utgående vatten.

Sommarens medelvärde angående BS-7 var 77 mg O₂/l. Reduktionen översteg dock det stipulerade 80 % och beräknades till 83 %. Medelvärdet för totalfosforhalten var 5.3 mg P/l i utgående vatten. Endast i en provtagning, den 20.6, hölls halten inom det tillåtna nämligen 0.8 mg P/l.

Reduktionen av fasta partiklar har beräknats till 95 % med ett värde på 0.27 ml/l i utgående vatten. Den mekaniska delen av reningen verkar således fungera bra.

Efter åtgärder från Jomala kommun att förbättra reningseffektiviteten gjordes två kontrollprovtagningar (bilaga 5) 5 och 12 september. Vid det senare tillfället analyserades vattnet endast på totalfosfor.

Kontrollen den 5.9. visade ingen förbättring gällande totalfosfor. Halten i utgående vatten var i medeltal 6.3 mg P/l och reduktionen 66 %. Däremot hade fosforhalten den 12.9. sjunkit till 1.1 mg P/l vilket understiger myndigheternas krav på maximal utsläpp (<1.5 mg/l). Reduktionen var 90 %. Vid kontrollen var BS-7 reduktionen 95 % men värdet i utgående vatten inte tillräckligt lågt; 42 mg O₂/l (myndigheternas krav: <25 mg O₂/l). Detta kan tolkas som om Jomala reningsverk arbetar med maximal effekt. En ytterligare ökning av belastningen torde reningsverket därför

inte klara av utan en försämrad rening.

Vattnet i utfalldiket har under sommaren varit av växlande kvalitet. Stundvis har syrefria förhållanden och fosforhalter på 5.6 mg/l uppmätts. Variationen i vattnets sammansättning av fekala bakterier kan till en del bero på den relativt stora boskapsskötseln som bedrivs runtom diket.

Jomalaviken och Ytterbyviken har denna sommar inte visat tecken på någon högre primärproduktionsaktivitet. Dock visar både pH- och syremättnad rätt höga värden vilket visar att vikarna inte är helt opåverkade.

4. RENINGSVERKET I KLEMENTSBY, LUMPARLAND OCH KAPELLVIKEN

4.1. Belastning

Reningsverket belastas med hushållsvatten från ett radhus- och egnahemsområde och tidvis även av ungdomsgården Furuborg. Den totala belastningen beräknas motsvara 25 p.e. och 3.2 kg BS-7/d.

4.2. Reningsverket

Reningsverket är dimensionerat för 80 p.e. och en vattenmängd på 20 m³/d. Reningen sker på biologisk-kemisk väg. Avloppsvattnet leds in i en försedimenteringsbrunn där de fasta partiklarna avskiljs genom sedimentering till botten.

Den biologiska reningen sker därefter i ett s.k. PBF-aggregat. Detta utgörs av en långsamt roterande biologisk rotor, täckt av en gelatinös mikroorganismhinna. Med hjälp av dessa mikroorganismer överförs de fasta och lösta föreningarna till fast material som sedan sedimenterar.

Närsalter såsom fosfor och kväve avlägsnas i följande steg genom tillsats av fällningskemikalier, i detta fall Finnferri. Vattnet rörs om så att en flockning sker. Kemflockarna avskiljs genom sedimentering. Det renade ytvattnet leds direkt ut i Inre Kapellviken.

4.3. Resultat

4.3.1. Reningsverket (Bilaga 8)

Både det inkommande och det utgående vattnet i reningsverket har under sommaren hållits stabilt, gällande pH och ledningsförmåga.

Någon effektiv reduktion av fasta partiklar i vattnet kan inte påvisas. Detta kunde ha sin förklaring i att proven för inkommande vatten togs från biorotorbassängen emedan vattnet i försedimenteringsbrunnen är svåråtkomligt. Dock har höga värden för fasta partiklar även uppmätts i bassängen för utgående vatten där ytvattnet borde vara klart. Inkommande vatten har ett medelvärde på 0.97 ml/l medan utgående uppvisar 1.58 ml/l. Detta kunde eventuellt tyda på en ineffektiv flockning. Ett faktum som stöder detta är den höga fosforhalten i utgående

vatten. Sommarens medelreduktion har endast en effektivitet på 45 % genom en minskning från 16.6 till 9.1 mg P/l.

BS-7 minskade med 60 % från 159 till 63 mg O₂/l medan den kemiska syreförbrukningen (KMnO₄-åtgången) utvisade en svagare reduktion; endast 46 %.

| | | 4.7 | 18.7 | 1.8 | 15.8+ | \bar{x} |
|---------------------------|----|------|------|------|-------|-----------|
| KMnO ₄ mg/l | IN | 188 | 193 | 253 | 270 | 226 |
| | UT | 112 | 133 | 60 | 182 | 122 |
| | % | 40 | 31 | 76 | 33 | 46 |
| BS-7 mg O ₂ /l | IN | 146 | 80 | 142 | 268 | 159 |
| | UT | 38 | 35 | 28 | 153 | 63 |
| | % | 74 | 56 | 80 | 43 | 60 |
| TOT.P mg/l | IN | 18.6 | 10.6 | 16.2 | 21.1 | 16.6 |
| | UT | 8.3 | 9.1 | 1.0 | 18.0 | 9.1 |
| | % | 55 | 14 | 94 | 15 | 45 |

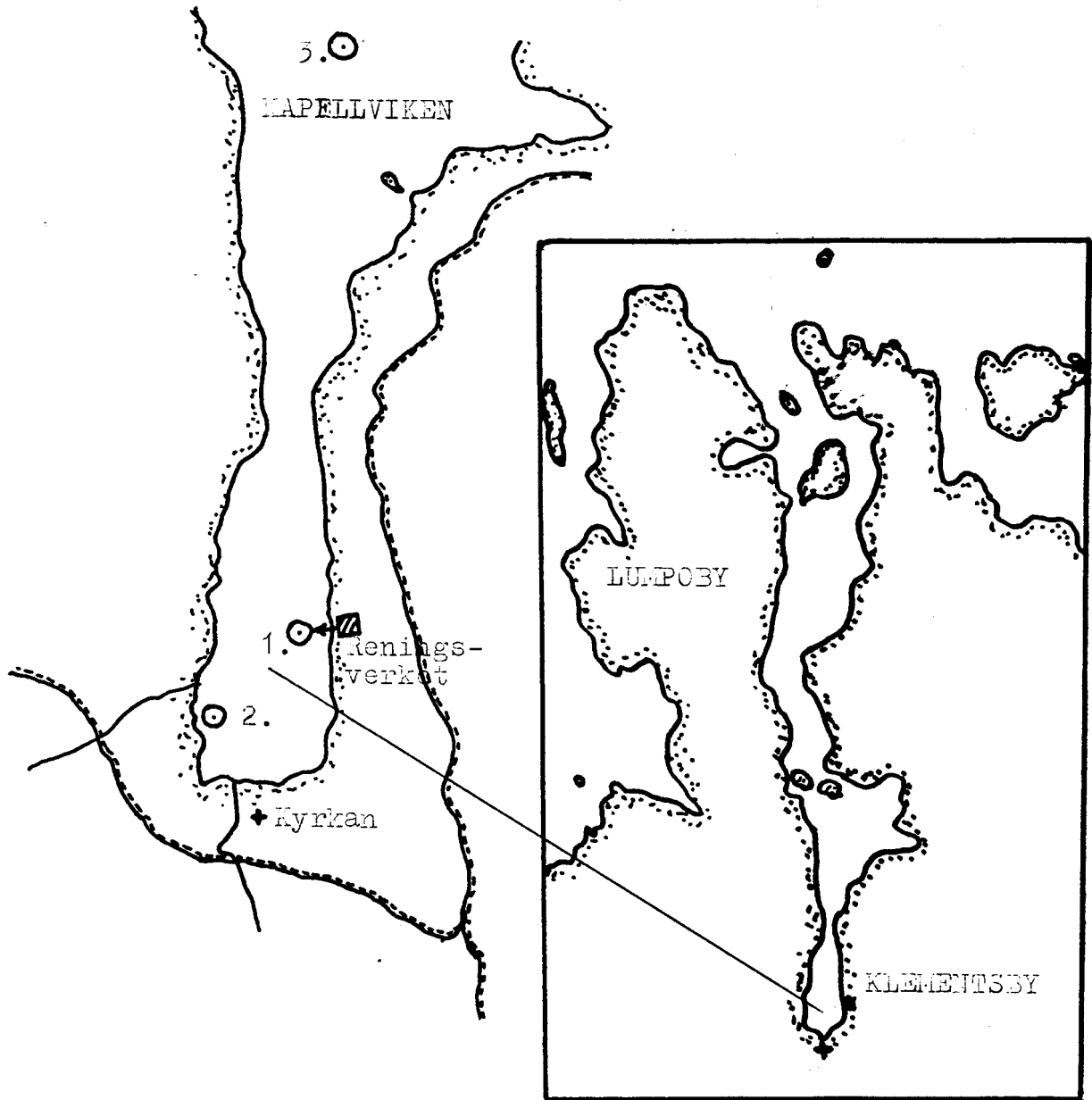
+ Driftsstopp, biorotorn ur funktion.

Tabell 3. KMnO₄-, BS-7-förbrukningen och totalfosforhalten på Lumparlands reningsverk sommaren 1983. Driftsstoppet den 15.8. då biorotorn var ur funktion, har höjt medelvärdena en aning främst gällande BS-7 och totalfosfor.

4.3.2. Kapellviken

Kapellviken är en långsträkt, smal och grund havsvik som mynnar ut i norra Lumparn. Passagen ut är delvis mycket smal och igen-vuxen varför vattenutbytet i viken torde vara liten.

Provpunkterna är följande (fig. 3): 1. utanför reningsverket, 2. ovanför båthamnen, 3. referens, mitt på Inre Kapellviken.



Figur 3. Kapellviken. (Provpunkterna utritade.)

På basen av det dimensionerade vattenflödet genom reningsverket uppskattas dygnsbelastningen av recipienten till 182 g fosfor, 1.3 kg BS-7 och 32 l fasta partiklar per dygn. Recipienten belastas även av jordbruken på vikens västra strand.

På basen av de höga pH- och syremättnadsvärdena kan viken denna sommar klassas som högproduktiv. Fosförhalten i vattnet är genomgående låg då närsalterna genast binds till produktionen. Läget i Kapellviken kan bli alarmerande vintertid då produktionen på grund av ogynnsamma ljusförhållanden avtar och nedbrytningen förbrukar syret. Syrefria förhållanden kan då lätt uppstå.

De vattenkemiska analysresultaten framgår ur bilaga 9 och 10.

4.3.3. Sammanfattning

Lumparlands reningsverk håller inte de utfärdade normerna angående utgående vatten från biologisk-kemiska reningsverk. Sommarens medeltal för biologisk syreförbrukning var 63 mg O₂/l och för totalfosfor 9.1 mg P/l. Inte heller reduktionen av fasta partiklar är tillfredsställande: inkommande 0.97 ml/l, utgående 1.58 ml/l.

Kapellviken är sommartid högproduktiv och närsalterna binds genast vid produktionen. Eftersom viken inte endast belastas av reningsverket, utan även av jordbruket kan eutrofieringen inte enbart lastas på reningsverket.

5. RENINGSVERKET I SÖDERBY, LEMLAND

5.1. Belastningen av reningsverket

Reningsverket är anslutet till ett bostadsområde och ett skolorcenter. Den totala belastningen beräknas motsvara 150 p.e. och enligt maximalkapaciteten 11.2 kg BS-7/d.

5.2. Reningsverket

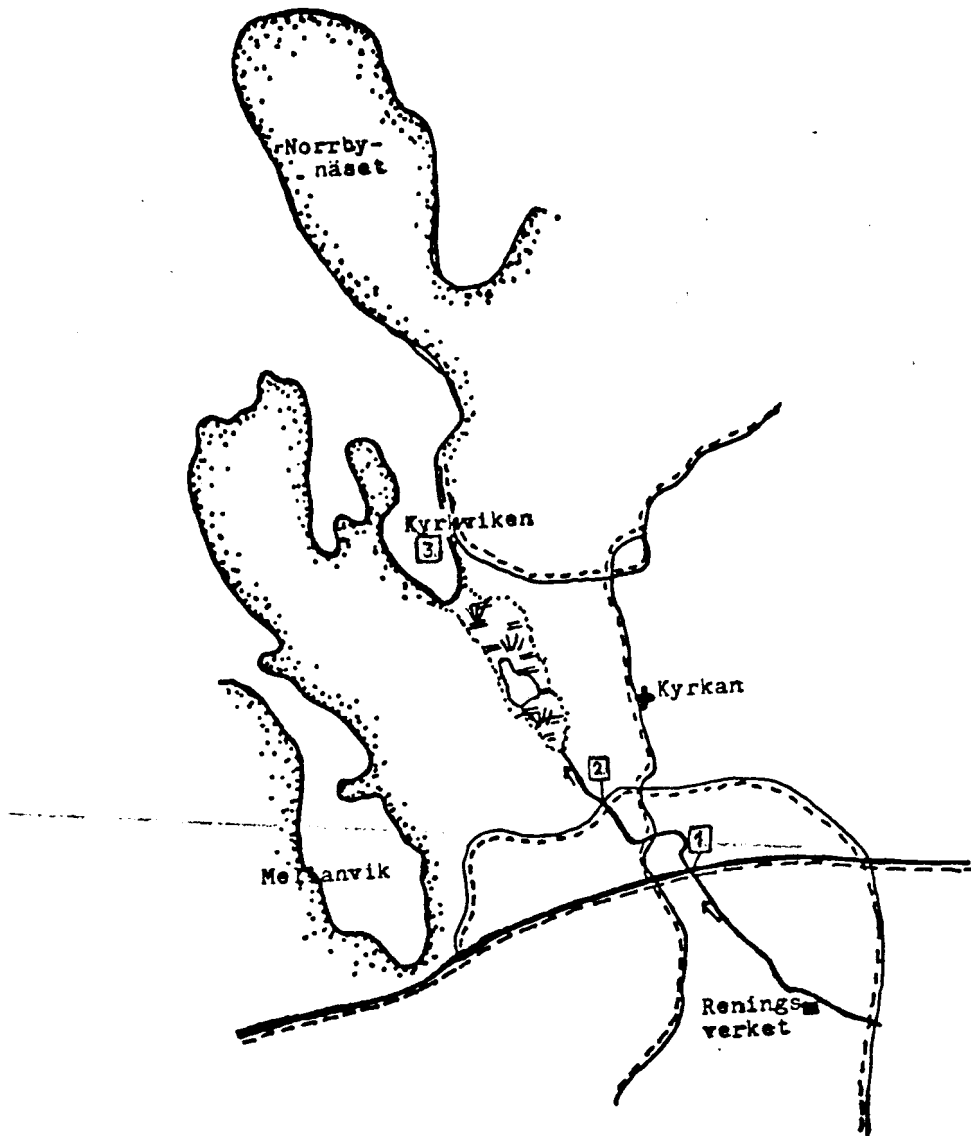
Reningsverket är kemiskt med en kapacitet dimensionerad för 150 personer och ett maximalflöde på 50 m³/d.

Det inkommande vattnet samlas i en trekammarbrunn där det sker en försedimentering. Ur brunnen pumpas vattnet upp i själva reningsverket där aluminiumsulfat tillförs för utfällandet av närsalter. Därefter förs vattnet till en flockningsbassäng med luftning. Efter ytterligare en sedimentering leds vattnet ut via ett dike till Kyrkviken som fungerar som recipient.

5.3. Utfalldiket och Kyrkviken

Diket är ca 2 km långt och mynnar ut innerst i Kyrkviken. Recipienten är en smal (200 m) relativt grund (2.5 m) havsvik till Lumparn.

Provpunkterna framgår ur figur 4.



Figur 4. Lemlands reningsverk, Kyrkviken och utfallsdiket.
(Provpunkterna utritade.)

5.4. Analysresultat

5.4.1. Reningsverket

Vattenkvaliteten på det inkommande vattnet var under sommaren stabil (Bilaga 11).

Reduktionen av fasta partiklar var 93 % med en minskning i medeltal från 5.2 till 0.36 ml/l.

Den kemiska syreförbrukningen (KMnO_4 -åtgången) reducerades med 60 % medan den biologiska syreförbrukningen (BS-7) visade en reduktion på 67 % (från 224 mg O_2 /l i inkommande vatten till 75 mg O_2 /l i utgående vatten).

Också totalfosforreduktionen var effektiv, hela 99 %. Ingående vatten hade i medeltal en fosforhalt på 69.2 mg/l medan utgående visade 0.5 mg P/l.

| | | 13.6 | 18.7 | 1.8 | 22.8 | \bar{X} |
|-------------------------|----|------|------|------|------|-----------|
| KMnO_4 mg/l | IN | 189 | 223 | 303 | 444 | 290 |
| | UT | 102 | 143 | 99 | 119 | 116 |
| | % | 46 | 36 | 67 | 73 | 60 |
| BS-7 mg O_2 /l | IN | 55 | 186 | 316 | 340 | 224 |
| | UT | 19 | 79 | 87 | 113 | 75 |
| | % | 66 | 57 | 72 | 61 | 67 |
| TOT.P mg/l | IN | 7.8 | 13.3 | 19.6 | 28.5 | 69.2 |
| | UT | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.6 | 0.5 |
| | % | 94 | 97 | 98 | 98 | 99 |

Driftsstopp i början av juni, pumpen ur funktion.

Tabell 4. KMnO_4 -, BS-7 och totalfosforreduktionen i reningsverket i Lemland.

5.4.2. Utfallsdiket och Kyrkviken

Enligt det dimensionerade flödet genom reningsverket har dygnsbelastningen av diket och recipienten uppskattats till 2.5 g fosfor, 3.7 kg BS-7 och 18 l fasta partiklar per dygn.

Vattenkvaliteten i Kyrkviken och diket har under sommaren varit stabil (Bilaga 12 och 13). Inga större produktionstoppar har förekommit. Viken visar inga tendenser på en ökande eutrofiering.

5.4.3. Sammanfattning

Reningsverket i Lumparland uppfyller väl myndigheternas krav, angående vatten från kemiska reningsverk, då det gäller totalfosforhalten. Reduktionen av totalfosfor var under sommaren 99 % med ett utgående medeltal på 0.5 mg P/l.

Medeltalet för den biologiska syreförbrukningen i utgående vatten uppmättes till 75 mg O₂/l vilket knappt överstiger myndigheternas normer om BS-7 <70 mg/l. Reduktionen var dock 67 % och hålls sålunda knappt inom ramen för rekommendationen om en BS-7-reduktion på minst 65 %.

Situationen i Kyrkviken kan på basen av sommarens mätningar klassas som god. Vattenvärdena tyder inte på någon ökande eutrofiering.

Bilaga 1.

RENINGSVERK

ÅLANDS ANDELSLAKTERI

| Datum | 2.6 1985 | Inkommande | | Utgående |
|--------------------------|----------|------------|----------|----------|
| | | 11.06.00 | 11.07.00 | |
| pH | 6.30 | 6.94 | 7.12 | 6.59 |
| fasta partiklar ml/l | 3.5 | 25.0 | 12.3 | 2.0 |
| Ledn.förmåga mS/cm | 17.0 | 12.5 | 37.9 | 11.5 |
| KMnO ₄ mg/l | 1150 | | | 939 |
| BS7 mg O ₂ /l | 1244 | | | 636 |
| tot-P mg/l | 21.5 | 40.1 | 9.0 | 12.6 |
| | | | | 18.9 |
| | | | | 21.2 |
| | | | | 20.8 |

RENINGSVERK

ÅLANDS ANDELSLAKTERI

| Datum | 20.6 1985 | Inkommande | | Utgående |
|--------------------------|-----------|------------|----------|----------|
| | | 11.15.15 | 11.16.50 | |
| pH | 6.56 | 6.79 | 6.87 | 6.65 |
| fasta partiklar ml/l | 25.0 | 10.9 | 24.0 | <0.1 |
| Ledn.förmåga mS/cm | 6.2 | 2.1 | 2.5 | 8.9 |
| KMnO ₄ mg/l | 751 | | | 755 |
| BS7 mg O ₂ /l | 434 | | | 414 |
| tot-P mg/l | 11.2 | 10.7 | 10.4 | 15.4 |
| | | | | 22.3 |
| | | | | 24.4 |
| | | | | 23.2 |

RENINGSVERK

ÅLANDS ANDELSLAKTERI

| Datum | 11.7 1985 | Inkommande | | Utgående |
|--------------------------|-----------|------------|----------|----------|
| | | 12.15.15 | 14.16.30 | |
| pH | 7.05 | 7.40 | 7.50 | 7.10 |
| fasta partiklar ml/l | 2.0 | 2.0 | 12.0 | 0.1 |
| Ledn.förmåga mS/cm | 1.46 | 2.16 | 2.70 | 2.80 |
| KMnO ₄ mg/l | 558 | | | 404 |
| BS7 mg O ₂ /l | 1051 | | | 1517 |
| tot-P mg/l | 2.2 | 6.2 | 2.1 | 2.5 |
| | | | | 4.7 |
| | | | | 7.7 |
| | | | | 8.5 |
| | | | | 10.2 |

RENINGSVERK

ÅLANDS ANDELSLAKTERI

| Datum | 8.8 1985 | Inkommande | | Utgående |
|--------------------------|----------|------------|----------|----------|
| | | 11.30.30 | 11.16.30 | |
| pH | 7.5 | 7.3 | 6.9 | 7.3 |
| fasta partiklar ml/l | 0.1 | 0.1 | 18.0 | 2.0 |
| Ledn.förmåga mS/cm | 2.72 | 2.16 | 1.14 | 1.19 |
| KMnO ₄ mg/l | 772 | | | 270 |
| BS7 mg O ₂ /l | 959 | | | 444 |
| tot-P mg/l | 15.1 | 1.3 | 13.8 | 3.5 |
| | | | | 1.5 |
| | | | | 5.7 |
| | | | | 10.9 |

TRYCKLEDNINGEN MELLAN GÖLBY OCH JOMALA

| Datum | | 1. | | 2. | | 3. | |
|----------------------|----------------------|------|--|------|--|------|--|
| pH | | 6.84 | | 7.35 | | 7.40 | |
| fasta partiklar ml/l | | 25.0 | | 0.5 | | 1.5 | |
| Ledn.förmåga | m S/cm | 14.9 | | 8.4 | | 12.5 | |
| KMnO ₄ | mg/l | 3676 | | 938 | | 582 | |
| BS ₇ | mg O ₂ /l | 728 | | 466 | | 475 | |
| tot-P | mg/l | 14.6 | | 8.23 | | 11.9 | |
| H ₂ S | ppm | ≥5 | | 0.5 | | - | |

Anm: KMnO₄- och BS-7-värdena är resultat av sammelprov.

1. 2.6 1983 första dropparna vid tvångsmatning av pumpen vid Grinds.

2. 20.6 1983 efter ca halva urtappningstiden.

3. 8.8 1983 sista dropparna.

Bilaga 3.

ÅLANDS CENTRALANDELSSLAGS MEJERI

| Datum | 2.6 1983 | | | 20.6 1983 | | |
|--------------------------|----------|-------|-------|-----------|-------|-------|
| | 9.30 | 10.15 | 11.30 | 12.40 | 15.30 | 14.15 |
| pH | 10.15 | 5.91 | 3.68 | 8.92 | 2.04 | 2.71 |
| fasta partiklar ml/l | 0.1 | 10.0 | 10.0 | 1.0 | 0.2 | 1.8 |
| Ledn.förmåga mS/cm | 1.10 | 0.80 | 1.30 | 0.80 | 1.72 | 1.6 |
| KMnO ₄ mg/l | 511 | | | | 2972 | |
| BS7 mg O ₂ /l | 1648 | | | | 2624 | |
| tot-P mg/l | 13.1 | 15.6 | 15.6 | 5.1 | 23.6 | 34.4 |

Ann: KMnO₄ - och BS-7-värdena är resultat av samlingsprov.

ÅLANDS CENTRALANDELSSLAGS MEJERI

| Datum | 11.7 1983 | | | 3.8 1983 | | |
|--------------------------|-----------|----------|-------|----------|------|-------|
| | 9.25 | 12.14.30 | 14.00 | 16.00 | 9.15 | 11.15 |
| pH | 9.10 | 8.30 | 5.50 | 6.60 | 11.6 | 4.1 |
| fasta partiklar ml/l | 0.7 | 0.5 | 5.0 | 5.5 | 0.3 | 19.0 |
| Ledn.förmåga mS/cm | 0.87 | 1.03 | 0.83 | 0.63 | 2.66 | 1.25 |
| KMnO ₄ mg/l | 1426 | | | | 4169 | |
| BS7 mg O ₂ /l | 888 | | | | 2066 | |
| tot-P mg/l | 15.5 | 26.5 | 18.3 | 12.8 | 6.5 | 12.5 |

Ann: KMnO₄ - och BS-7-värdena är resultat av samlingsprov.

Bilaga 4.

RENINGSVERK

PRÄSTGÅRDEN, JOMALA

| Datum | 20.6 1985 | Inkommande | | Utgående | | | | | | |
|--------------------------|-----------|------------|-------|----------|------|------|------|------|------|------|
| | | 11.00 | 14.15 | 16.00 | | | | | | |
| pH | | 9.00 | 6.51 | 2.47 | 6.40 | 7.25 | 7.08 | 7.26 | 6.92 | 7.13 |
| fasta partiklar ml/l | | 5.0 | 8.0 | 3.5 | 2.5 | 0.2 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| Ledn.förmåga mS/cm | | 1.45 | 2.65 | 1.70 | 2.40 | 1.70 | 1.62 | 1.62 | 1.60 | 1.70 |
| KMnO ₄ mg/l | | 983 | | | | 156 | | | | |
| BS7 mg O ₂ /l | | 249 | | | | 58 | | | | |
| tot-P mg/l | | 17.7 | 14.4 | 21.5 | 11.4 | 8.8 | 7.9 | 8.0 | 8.0 | 8.8 |

RENINGSVERK

PRÄSTGÅRDEN, JOMALA

| Datum | 8.8 1985 | Inkommande | | Utgående | | | | | | |
|--------------------------|----------|------------|-------|----------|------|------|------|------|------|------|
| | | 12.00 | 14.15 | 16.15 | | | | | | |
| pH | | 9.30 | 7.1 | 6.7 | 6.9 | 6.8 | 7.2 | 7.2 | 7.4 | 7.4 |
| fasta partiklar ml/l | | 6.0 | 5.0 | 16.0 | 6.0 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.3 |
| Ledn.förmåga mS/cm | | 2.50 | 1.54 | 2.82 | 3.36 | 1.78 | 1.81 | 1.81 | 1.79 | 1.82 |
| KMnO ₄ mg/l | | 315 | | | | 104 | | | | |
| BS7 mg O ₂ /l | | 662 | | | | 117 | | | | |
| tot-P mg/l | | 22.0 | 27.1 | 22.5 | 18.2 | 11.6 | 11.7 | 12.3 | 12.0 | 12.0 |

RENINGSVERK

PRÄSTGÅRDEN, JOMALA

| Datum | 6.6 1985 | Inkommande | | Utgående | | | | | | |
|--------------------------|----------|------------|-------|----------|-------|------|------|------|------|------|
| | | 9.00 | 11.30 | 14.00 | 16.00 | | | | | |
| pH | | 9.00 | 7.35 | 7.55 | 7.18 | 7.71 | 7.08 | 7.16 | 7.29 | 7.30 |
| fasta partiklar ml/l | | 2.2 | 9.0 | 1.0 | 5.0 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Ledn.förmåga mS/cm | | 1.25 | 2.20 | 1.58 | 1.82 | 1.40 | 1.40 | 1.37 | 1.35 | 1.45 |
| KMnO ₄ mg/l | | 217 | | | | 202 | | | | |
| BS7 mg O ₂ /l | | 585 | | | | 114 | | | | |
| tot-P mg/l | | 8.5 | 20.2 | 3.5 | 10.4 | 5.58 | 5.59 | 5.04 | 4.67 | 4.67 |

RENINGSVERK

PRÄSTGÅRDEN, JOMALA

| Datum | 11.7 1985 | Inkommande | | Utgående | | | | | | |
|--------------------------|-----------|------------|-------|----------|-------|------|------|------|------|------|
| | | 9.30 | 12.00 | 14.30 | 16.15 | | | | | |
| pH | | 9.30 | 6.50 | 6.8 | 6.70 | 7.30 | 7.30 | 7.40 | 7.40 | 7.50 |
| fasta partiklar ml/l | | 4.0 | 2.2 | 3.5 | 1.8 | 0.5 | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.1 |
| Ledn.förmåga mS/cm | | 1.12 | 1.42 | 1.55 | 1.91 | 1.41 | 1.41 | 1.32 | 1.33 | 1.31 |
| KMnO ₄ mg/l | | 321 | | | | 115 | | | | |
| BS7 mg O ₂ /l | | 324 | | | | 17 | | | | |
| tot-P mg/l | | 14.5 | 9.8 | 15.5 | 9.1 | 5.7 | 2.8 | 2.7 | 2.5 | 2.5 |

RENINGSVERK

PRÄSTGÅRDEN, JOMALA

| Datum | 5.9 1983 | Inkommande | | | Utgående | | | | |
|--------------------------------------|----------|------------|-------|-------|----------|------|------|------|------|
| | | 9.00 | 11.00 | 14.10 | 16.00 | | | | |
| pH | | 8.23 | 5.91 | 6.94 | 7.03 | 7.39 | 6.91 | 6.99 | 7.03 |
| fasta partiklar ml/l | | 2.0 | 8.0 | 6.0 | 2.5 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.2 |
| Ledn.förmåga mS/cm | | 1.36 | 1.95 | 2.13 | 3.04 | 1.09 | 1.09 | 1.12 | 1.18 |
| KMnO ₄ mg/l | | 1574 | | | | 81 | | | |
| BS ₇ mg O ₂ /l | | 824 | | | | 42 | | | |
| tot-P mg/l | | 26.6 | 15.1 | 19.9 | 12.3 | 7.3 | 6.6 | 5.7 | 5.8 |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Anm: KMnO₄ - och BS-7-värdena är resultat av sammelprov.

Bilaga 7.

RECIPIENTER

Plats: JONALAVIKEN (1), Provplats nr: 1 - 7

UTFALLSDIKET (2-6) OCH
YTTREBYVIKEN (7).

| Datum | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| siktdjup m | 2.5 | | | | | | 2.5 |
| pH - ytskikt (y) | 8.5 | 7.45 | 7.60 | 7.40 | 7.40 | 7.15 | 8.70 |
| - bottenskikt (b) | 7.4 | | | | | | 8.05 |
| fasta part. ml/l (y) | | | | | | | |
| (b) | | | | | | | |
| ledn.förm. mS/cm (y) | 9.90 | 1.69 | 2.17 | 1.50 | 1.10 | 0.44 | 10.00 |
| (b) | 10.70 | | | | | | 10.50 |
| KMnO ₄ mg/l (y) | 37 | 106 | 94 | 101 | 104 | 80 | 31 |
| (b) | 36 | | | | | | 37 |
| BS ₇ mg O ₂ /l (y) | 0.213 | | | | | | 0.159 |
| (b) | | | | | | | |
| tot. P g/l (y) | 0.041 | 5.2 | 5.0 | 5.6 | 3.4 | 0.196 | 0.029 |
| (b) | 0.051 | | | | | | 0.042 |
| termot.kolif.st/100 mk (y) | 0 | 180 | ∞ | ∞ | ∞ | 72 | 19 |
| fekala streptok.st/100ml(y) | 0 | 180 | ∞ | ∞ | ∞ | 36 | 2 |
| tot. kolif. st/100 ml (y) | 125 | 12000 | 18000 | 15000 | 20000 | 6800 | 200 |
| syremättnad % | 178 | 51 | - | - | - | 66 | 122 |
| - ytskikt | 49 | | | | | | 110 |
| - bottenskikt | | | | | | | |
| planktonprov (100 ml från ytskiktet) | | | | | | | |
| temp. °C (y) | 23.4 | 17.0 | 19.0 | 20.0 | 20.0 | 19.0 | 24.0 |
| (b) | 15.1 | | | | | | 19.0 |

RECIPIENTER

Plats: JONALAVIKEN (1), Provplats nr: 1 - 7

UTFALLSDIKET (2-6) OCH
YTTREBYVIKEN (7)

| Datum | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|-------|------|------|------|------|------|-------|
| siktdjup m | 1.8 | | | | | | 1.0 |
| pH - ytskikt (y) | 8.3 | 7.2 | 7.5 | 7.4 | 7.4 | 7.5 | 8.6 |
| - bottenskikt (b) | 7.7 | | | | | | |
| fasta part. ml/l (y) | | | | | | | |
| (b) | | | | | | | |
| ledn.förm. mS/cm (y) | 10.4 | 0.47 | 0.71 | 0.45 | 0.44 | 0.39 | 10.4 |
| (b) | 10.4 | | | | | | |
| KMnO ₄ mg/l (y) | 24 | 45 | 50 | 40 | 40 | 56 | 24 |
| (b) | 24 | | | | | | |
| BS ₇ mg O ₂ /l (y) | 0.122 | | | | | | 0.093 |
| (b) | | | | | | | |
| tot. P g/l (y) | 0.039 | 0.36 | 0.47 | 0.27 | 0.25 | 0.10 | 0.039 |
| (b) | 0.063 | | | | | | |
| termot.kolif.st/100 mk (y) | 6 | 480 | 340 | 310 | 150 | 40 | 0 |
| fekala streptok.st/100ml(y) | 1 | 50 | 210 | 170 | 180 | 90 | 4 |
| tot. kolif. st/100 ml (y) | 890 | 1400 | 3500 | 3900 | 2200 | 700 | 150 |
| syremättnad % | 125 | 88 | 46 | 67 | 73 | 90 | 155 |
| - ytskikt | 71 | | | | | | |
| - bottenskikt | | | | | | | |
| planktonprov (100 ml från ytskiktet) | | | | | | | |
| temp. °C (y) | 19.1 | 16.5 | 15.0 | 17.0 | 17.0 | 16.0 | 20.0 |
| (b) | 17.8 | | | | | | |

Bilaga 8.

RENINGSVERK

KLEMTENSBY, LUNPARLAND

| Datum | 13.7 1983 | Inkommande | | Utgående | | | | |
|--------------------------|-----------|------------|----------|----------|------|------|------|------|
| | | 9.50 | 12.14.30 | 16.10 | | | | |
| pH | 7.6 | 7.5 | 7.4 | 7.5 | 7.29 | 7.22 | 7.28 | 7.24 |
| fasta partiklar ml/l | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.4 | 1.0 | 0.4 | 1.0 |
| Ledn.förmåga mS/cm | 1.38 | 1.57 | 1.35 | 1.38 | 1.36 | 1.58 | 1.55 | 1.54 |
| KMnO ₄ mg/l | 193 | . | . | . | 133 | . | . | . |
| BS7 mg O ₂ /l | 80 | . | . | . | 35 | . | . | . |
| tot-P mg/l | 10.1 | 10.7 | 10.8 | 10.7 | 9.30 | 9.28 | 8.62 | 8.46 |

RENINGSVERK

KLEMTENSBY, LUNPARLAND

| Datum | 15.8 1983 | Inkommande | | Utgående | | | | |
|--------------------------|-----------|------------|----------|----------|------|------|------|------|
| | | 9.15 | 11.13.30 | 15.30 | | | | |
| pH | 6.93 | 6.94 | 6.91 | 6.94 | 6.91 | 6.98 | 6.98 | 6.97 |
| fasta partiklar ml/l | 1.0 | 2.0 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.3 | 0.1 |
| Ledn.förmåga S/cm | 1.72 | 1.72 | 1.72 | 1.72 | 1.70 | 1.70 | 1.72 | 1.72 |
| KMnO ₄ mg/l | 270 | . | . | . | 182 | . | . | . |
| BS7 mg O ₂ /l | 268 | . | . | . | 155 | . | . | . |
| tot-P mg/l | 20.6 | 20.9 | 20.8 | 22.2 | 17.5 | 17.6 | 18.5 | 18.7 |

RENINGSVERK

KLEMTENSBY, LUNPARLAND

| Datum | 4.7 1983 | Inkommande | | | Utgående | | |
|--------------------------|----------|------------|-------|-------|----------|------|------|
| | | 10.00 | 11.30 | 14.00 | 15.30 | | |
| pH | 7.3 | 7.4 | 7.4 | 7.4 | 7.2 | 7.1 | 7.2 |
| fasta partiklar ml/l | 0.1 | 0.7 | 0.6 | 0.6 | 0.2 | 0.2 | 0.5 |
| Ledn.förmåga mS/cm | 1.34 | 1.34 | 1.30 | 1.33 | 1.19 | 1.19 | 1.19 |
| KMnO ₄ mg/l | 188 | . | . | . | 112 | . | . |
| BS7 mg O ₂ /l | 146 | . | . | . | 58 | . | . |
| tot-P mg/l | 17.6 | 19.7 | 18.9 | 18.3 | 8.8 | 8.7 | 7.7 |

RENINGSVERK

KLEMTENSBY, LUNPARLAND

| Datum | 1.8 1983 | Inkommande | | | Utgående | | |
|--------------------------|----------|------------|-------|-------|----------|------|------|
| | | 9.30 | 11.30 | 14.15 | 15.00 | | |
| pH | 7.28 | 7.5 | 7.4 | 7.35 | 6.1 | 6.0 | 6.57 |
| fasta partiklar ml/l | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 4.5 | 7.0 | 5.0 |
| Ledn.förmåga -S/cm | 1.65 | 1.64 | 1.67 | 1.63 | 1.85 | 1.72 | 1.76 |
| KMnO ₄ mg/l | 253 | . | . | . | 60 | . | . |
| BS7 mg O ₂ /l | 142 | . | . | . | 28 | . | . |
| tot-P mg/l | 16.1 | 15.5 | 15.9 | 17.1 | 0.9 | 0.9 | 1.1 |

Bilaga 9.

RECIPIENTER

Plats: KAPELLVIKEN, LURPARBAND Provplats nr: 1-3Vattendjup: 0.5-5 m

| Datum | 4.7 1983 | 1 | 2 | 3 | Ann: |
|--|----------|-------|-------|---|---------------|
| siktdjup m | 1.0 + | 0.5+ | 1.4 | | + till botten |
| pH - ytskikt (y) | 8.53 | 8.58 | 8.01 | | |
| - bottenskikt (b) | 8.60 | 8.57 | 7.90 | | |
| fasta part. ml/l (y) | | | | | |
| (b) | | | | | |
| ledn.förm. mS/cm (y) | 10.8 | 10.9 | 11.0 | | |
| (b) | 10.8 | 10.9 | 11.0 | | |
| KMnO ₄ mg/l (y) | 36 | 36 | 35 | | |
| (b) | 37 | 36 | 44 | | |
| BS ₇ mg O ₂ /l (y) | 0.225 | 0.325 | 0.20 | | |
| (b) | | | | | |
| tot. P g/l (y) | 0.080 | 0.080 | 0.079 | | |
| (b) | 0.090 | 0.077 | 0.090 | | |
| termot.kolif.st/100 mk (y) | 13 | 7 | 3 | | |
| fekala streptok.st/100ml(y) | 2 | 6 | 0 | | |
| tot. kolif. st/100 ml (y) | >300 | 300 | 180 | | |
| syremättnad % | | | | | |
| - ytskikt | 150 | 135 | 114 | | |
| - bottenskikt | 128 | 150 | 102 | | |
| planktonprov (100 ml från ytskiktet) | | | | | |
| temp. °C (y) | 17.7 | 17.7 | 17.4 | | |
| (b) | 17.7 | 17.7 | 17.1 | | |

RECIPIENTER

Plats: KAPELLVIKEN, LURPARBAND Provplats nr: 1-3Vattendjup: 0.5-5 m

| Datum | 18.7 1983 | 1 | 2 | 3 | Ann: |
|--|-----------|-------|-------|-------|---------------|
| siktdjup m | | 1.5 + | 0.5+ | 0.8 | + till botten |
| pH - ytskikt (y) | | 9.3 | 9.27 | 8.20 | |
| - bottenskikt (b) | | 9.34 | 9.05 | 7.76 | |
| fasta part. ml/l (y) | | | | | |
| (b) | | | | | |
| ledn.förm. mS/cm (y) | | 11.3 | 10.8 | 11.1 | |
| (b) | | 11.25 | 11.9 | 11.1 | |
| KMnO ₄ mg/l (y) | | 52 | 45 | 43 | |
| (b) | | 53 | 52 | 38 | |
| BS ₇ mg O ₂ /l (y) | | 0.139 | 0.128 | 0.07 | |
| (b) | | | | | |
| tot. P g/l (y) | | 0.033 | 0.037 | 0.039 | |
| (b) | | 0.029 | 0.044 | 0.052 | |
| termot.kolif.st/100 mk (y) | | | | | |
| fekala streptok.st/100ml(y) | | | | | |
| tot. kolif. st/100 ml (y) | | | | | |
| syremättnad % | | | | | |
| - ytskikt | | 165 | 124 | 108 | |
| - bottenskikt | | 135 | 117 | 92 | |
| planktonprov (100 ml från ytskiktet) | | | | | |
| temp. °C (y) | | 19.1 | 19.2 | 19.2 | |
| (b) | | 19.1 | 19.2 | 19.1 | |

Bilaga 10.

RECIPIENTER

Plats: KAPPELLVIKEN, LURPARLAND Provplats nr: 1 - 3

Vattendjup: 0.5 - 3 m

| Datum | 1 | 2 | 3 | Anm: |
|--|-------|-------|---|----------------|
| 1.8 1983 | | | | |
| siktdjup m | 1.0 + | 0.5+ | | + till bottnen |
| pH - ytskikt (y) | 9.00 | 9.22 | | |
| - bottenskikt (b) | 9.10 | 9.10 | | |
| fasta part. ml/l (y) | | | | |
| (b) | | | | |
| ledn.förm. mS/cm (y) | 11.65 | 11.6 | | |
| (b) | 11.60 | 11.65 | | |
| KMnO ₄ mg/l (y) | 53 | 45 | | |
| (b) | 44 | 45 | | |
| BS ₇ mg O ₂ /l (y) | 0.095 | 0.099 | | |
| (b) | | | | |
| tot. P g/l (y) | 0.037 | 0.040 | | |
| (b) | 0.042 | 0.045 | | |
| termot.kolif.st/100 mk (y) | 4 | 26 | | |
| fekala streptok.st/100ml(y) | 4 | 5 | | |
| tot. kolif. st/100 ml (y) | 20 | | | |
| syremättnad % | | | | |
| - ytskikt | 143 | 125 | | |
| - bottenskikt | 140 | 125 | | |
| planktonprov (100 ml från ytskiktet) | | | | |
| temp. °C (y) | 17.6 | 17.4 | | |
| (b) | 15.6 | 17.7 | | |

RECIPIENTER

Plats: KAPPELLVIKEN, LURPARLAND Provplats nr: 1 - 3

Vattendjup: 0.5 - 3 m

| Datum | 1 | 2 | 3 | Anm: |
|--|-------|-------|-------|----------------|
| 22.8 1983 | | | | |
| siktdjup m | 1.2+ | 0.5+ | 1.8 | + till bottnen |
| pH - ytskikt (y) | 9.03 | 8.97 | 8.43 | |
| - bottenskikt (b) | 9.04 | 8.99 | 8.41 | |
| fasta part. ml/l (y) | | | | |
| (b) | | | | |
| ledn.förm. mS/cm (y) | 11.70 | 11.55 | 11.57 | |
| (b) | 11.60 | 11.60 | 11.40 | |
| KMnO ₄ mg/l (y) | 44 | 42 | 44 | |
| (b) | 44 | 47 | 41 | |
| BS ₇ mg O ₂ /l (y) | 0.068 | 0.073 | 0.074 | |
| (b) | | | | |
| tot. P mg/l (y) | 0.039 | 0.035 | 0.03 | |
| (b) | 0.046 | 0.039 | 0.039 | |
| termot.kolif.st/100 mk (y) | 19 | 18 | 0 | |
| fekala streptok.st/100ml(y) | 10 | 3 | 0 | |
| tot. kolif. st/100 ml (y) | 1450 | 1090 | 140 | |
| syremättnad % | | | | |
| - ytskikt | 147 | 120 | 110 | |
| - bottenskikt | 128 | 122 | 108 | |
| planktonprov (100 ml från ytskiktet) | | | | |
| temp. °C (y) | 18.5 | 18.5 | 18.3 | |
| (b) | 18.4 | 18.4 | 18.2 | |

Bilaga 11.

RENINGSVVERK
SÖDERBY, LÄMLAND

| Datum | 1.8 1983 | Inkommande | | Utgående | | | | |
|--------------------------------------|----------|------------|------|----------|------|------|------|------|
| | | 11.15 | 14.0 | 16.20 | | | | |
| pH | 6.60 | 7.0 | 6.60 | 6.90 | 6.07 | 6.08 | 5.92 | 6.03 |
| fasta partiklar ml/l | 3.5 | 6.0 | 8.0 | 7.0 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Ledn.förmåga S/cm | 1.07 | 1.24 | 1.15 | 1.09 | 1.02 | 1.05 | 1.09 | 1.06 |
| KMnO ₄ mg/l | 303 | | | | 99 | | | |
| BS ₇ mg O ₂ /l | 316 | | | | 87 | | | |
| tot-P mg/l | 16.9 | 20.8 | 18.3 | 22.3 | 0.7 | 0.3 | 0.25 | 0.3 |

RENINGSVVERK
SÖDERBY, LÄMLAND

| Datum | 22.8 1983 | Inkommande | | Utgående | | | | |
|--------------------------------------|-----------|------------|-------|----------|------|------|------|------|
| | | 09.10 | 10.13 | 15.45 | | | | |
| pH | 6.75 | 7.09 | 7.09 | 7.14 | 5.92 | 5.89 | 5.89 | 5.95 |
| fasta partiklar ml/l | 25.0 | 6.0 | 4.0 | 2.0 | 0.8 | 0.3 | 0.3 | 0.4 |
| Ledn.förmåga S/cm | 1.15 | 1.35 | 1.25 | 1.12 | 1.19 | 1.15 | 1.14 | 1.19 |
| KMnO ₄ mg/l | 444 | | | | 119 | | | |
| BS ₇ mg O ₂ /l | 340 | | | | 133 | | | |
| tot-P mg/l | 34.8 | 51.3 | 27.6 | 20.5 | 0.72 | 0.64 | 0.74 | 0.49 |

RENINGSVVERK
SÖDERBY, LÄMLAND

| Datum | 18.7 1983 | Inkommande | | Utgående | | | | |
|--------------------------------------|-----------|------------|-------|----------|------|------|------|------|
| | | 12.15 | 14.45 | 16.30 | | | | |
| pH | 6.70 | 6.30 | 7.11 | 6.99 | 6.41 | 7.26 | 6.35 | 6.30 |
| fasta partiklar ml/l | 5.0 | 6.0 | 5.0 | 4.0 | 0.3 | 0.7 | 1.5 | 0.1 |
| Ledn.förmåga S/cm | 0.98 | 1.09 | 1.05 | 1.01 | 1.05 | 1.09 | 1.07 | 1.05 |
| KMnO ₄ mg/l | 225 | | | 145 | | | | |
| BS ₇ mg O ₂ /l | 186 | | | 79 | | | | |
| tot-P mg/l | 15.3 | 12.2 | 15.4 | 14.4 | 0.3 | 0.32 | 0.6 | 0.45 |

RENINGSVVERK
SÖDERBY, LÄMLAND

| Datum | 13.6 1983 | Inkommande | | Utgående | | | | |
|--------------------------------------|-----------|------------|-------|----------|-------|------|------|------|
| | | 09.00 | 11.00 | 14.45 | 16.00 | | | |
| pH | 7.14 | 7.34 | 7.42 | 7.35 | 6.25 | 6.27 | 6.29 | 6.28 |
| fasta partiklar ml/l | 0.3 | 0.3 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.1 | 0.2 | 0.1 |
| Ledn.förmåga S/cm | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 |
| KMnO ₄ mg/l | 189 | | | | 102 | | | |
| BS ₇ mg O ₂ /l | 55 | | | | 19 | | | |
| tot-P mg/l | 7.2 | 7.7 | 8.3 | 8.2 | 0.6 | 0.4 | 0.4 | 0.5 |

Bilaga 12.

RECIPIENTER

Plats: KYRVIKEN+DIKET, LEMLAND Provplats nr: 1 - 5

Vattendjup: 2.5 m

| Datum | 1 | 2+ | 5 | Ann: |
|--|------|----|-------|-----------------------|
| siktdjup m | | | 1.1 | hård vind |
| pH - ytskikt (y) | 7.10 | | 7.74 | + för lite vatten för |
| - bottensskikt (b) | | | 7.74 | provtagning |
| fasta part. ml/l (y) | | | | |
| (b) | | | | |
| ledn.förm. mS/cm (y) | 0.75 | | 10.87 | |
| (b) | | | 11.00 | |
| KMnO ₄ mg/l (y) | 77 | | 35 | |
| (b) | | | 36 | |
| BS ₇ mg O ₂ /l (y) | | | 0.26 | |
| (b) | | | | |
| tot. P mg/l (y) | 0.91 | | 0.033 | |
| (b) | | | 0.036 | |
| termot.kolif.st/100 mk (y) | | | | |
| fekala streptok.st/100ml(y) | | | | |
| tot. kolif. st/100 ml (y) | | | | |
| syremättnad % | | | | |
| - ytskikt | 52 | | 94 | |
| - bottensskikt | | | 85 | |
| planktonprov (100 ml från ytskiktet) | | | | |
| temp. °C (y) | 15.5 | | 16.1 | |
| (b) | | | 15.2 | |

RECIPIENTER

Plats: KYRVIKEN+DIKET, LEMLAND Provplats nr: 1-3

Vattendjup: 2.5 m

| Datum | 1 | 2 | 3 | Ann: |
|--|-------|-------|-----|-----------------------|
| siktdjup m | | | 2.5 | till bottnen |
| pH - ytskikt (y) | 7.70 | 7.79 | | + för lite vatten för |
| - bottensskikt (b) | | 7.84 | | provtagning. |
| fasta part. ml/l (y) | | | | |
| (b) | | | | |
| ledn.förm. mS/cm (y) | 0.05 | 11.25 | | |
| (b) | | 11.25 | | |
| KMnO ₄ mg/l (y) | 64 | 34 | | |
| (b) | | 34 | | |
| BS ₇ mg O ₂ /l (y) | | 1.17 | | |
| (b) | | | | |
| tot. P mg/l (y) | 0.18 | 0.02 | | |
| (b) | | 0.016 | | |
| termot.kolif.st/100 mk (y) | >1000 | 2 | | |
| fekala streptok.st/100ml(y) | 126 | 0 | | |
| tot. kolif. st/100 ml (y) | ∞ | 520 | | |
| syremättnad % | | | | |
| - ytskikt | 114 | 140 | | |
| - bottensskikt | | 114 | | |
| planktonprov (100 ml från ytskiktet) | | | | |
| temp. °C (y) | 14.0 | 14.2 | | |
| (b) | | 12.8 | | |

Bilaga 13.

RECIPIENTER

Plats: KYRKVIKEN + DIKET, LEMLAND Provplats nr: 1-3

Vattendjup: 2.5 m

| Datum | 1. | 2. | 3. | Arm: |
|--|-------|-------|-------|-------------|
| 22.8 1983 | | | 2.5 | till botten |
| siktdjup m | | | | |
| pH - ytskikt (y) | 7.48 | 7.35 | 7.84 | |
| - bottenskikt (b) | | | 7.82 | |
| fasta part. ml/l (y) | | | | |
| (b) | | | | |
| ledn.förm. mS/cm (y) | 1.18 | 0.85 | 11.30 | |
| (b) | | | 11.15 | |
| KMnO ₄ mg/l (y) | 98 | 80 | 35 | |
| (b) | | | 35 | |
| BS ₇ mg O ₂ /l (y) | | | 0.035 | |
| (b) | | | | |
| tot. P mg/l (y) | 1.17 | 1.51 | 0.027 | |
| (b) | | | 0.043 | |
| termot.kolif.st/100 mk (y) | 750 | ∞ | 1 | |
| fekala streptok.st/100ml(y) | 350 | 770 | 0 | |
| tot. kolif. st/100 ml (y) | 38500 | 30000 | 770 | |
| syremättnad % | | | | |
| - ytskikt | 53 | 52 | 96 | |
| - bottenskikt | | | 91 | |
| planktonprov (100 ml från ytskiktet) | | | | |
| temp. °C (y) | 12.7 | 13.5 | 17.0 | |
| (b) | | | 16.8 | |

RECIPIENTER

Plats: KYRKVIKEN, DIKET, LEMLAND Provplats nr: 1-3.

Vattendjup: 2.5 m

| Datum | 1. | 2. | 3. | Arm: |
|--|-------|-------|-------|-------------|
| 1.8 1983 | | | 2.5 | till botten |
| siktdjup m | | | | |
| pH - ytskikt (y) | 7.22 | 7.28 | 8.07 | |
| - bottenskikt (b) | | | 7.65 | |
| fasta part. ml/l (y) | | | | |
| (b) | | | | |
| ledn.förm. mS/cm (y) | 1.02 | 0.85 | 11.17 | |
| (b) | | | 11.13 | |
| KMnO ₄ mg/l (y) | 73 | 53 | 30 | |
| (b) | | | 34 | |
| BS ₇ mg O ₂ /l (y) | | | 0.014 | |
| (b) | | | | |
| tot. P mg/l (y) | 1.08 | 0.76 | 0.022 | |
| (b) | | | 0.020 | |
| termot.kolif.st/100 mk (y) | 350 | ∞ | 11 | |
| fekala streptok.st/100ml(y) | 450 | 360 | 0 | |
| tot. kolif. st/100 ml (y) | 29700 | 39400 | 186 | |
| syremättnad % | | | | |
| - ytskikt | 68 | 58 | 95 | |
| - bottenskikt | | | 102 | |
| planktonprov (100 ml från ytskiktet) | | | | |
| temp. °C (y) | 12.1 | 12.2 | 16.8 | |
| (b) | | | 16.7 | |