

KVARTALSRAPPORT

2004-1

2004-2

2004-3

2004-4

FÖR

HIMMERFJÄRDSVERKET

(Botkyrka kommun, Stockholms län)

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Avsnitt

1. **Allmän orientering**
2. **Gällande krav för utsläpp till vatten**
- 2.1 Tillstånd till utsläpp av avloppsvatten, Koncessionsnämnden.
- 2.2 Kungörelsen SNFS 1994:7.
- 2.3 Kungörelsen SNFS 1998:7.
3. **Provtagning och flödesmätning**
4. **Analysmetoder för utgående avloppsvatten**
- 4.1 Ackrediterade metoder.
- 4.2 Beskrivning av analysmetoder.
5. **Provtagning och analys av avvattnat slam**
6. **Avvikande mätningar**

Bilagor

1. **Utgående vatten, kvartalsredovisning år 2004**
Flödesuppgifter och provinformation
Föroreningshalter
Tungmetallhalter
Föroreningsmängder
Tungmetallmängder
- 1:2 **Veckomedelvärden under det senaste kvartalet**
- 1:3 **Kvartalsmedelvärden under de senaste fem åren**
- 2:1 **Slamdeklaration, del 1, månadsredovisning år 2004**
Slammängder
Näringsämnen
Övriga ämnen
- 2.2 **Slamdeklaration, del 2.**
Tungmetaller
Organiska ämnen
4. **Metodförteckning över ackrediterade analyser**
5. **Analysresultat från lakvattenkontrollen**

1. Allmän orientering

SYVAB är ett kommunalt aktiebolag med sex kommuner som delägare: Botkyrka, Huddinge (genom Stockholm Vatten AB), Salem, Stockholm, Nykvarn och Södertälje.

Himmerfjärdsverket betjänar huvuddelen av befolkningen i Botkyrka, Salems, Nykvarns och Södertälje kommuner samt delar av Huddinge och Stockholms kommuner. Avloppsvattnet leds till reningsverket genom ett av SYVAB ägt tunnelsystem.

Till verket leds också avloppsvatten från flera industrier. Tillsammans utgör industrins avloppsvattenmängd ca 5 % av den totala mängden som behandlas vid reningsverket. Här dominerar utsläpp av avloppsvatten från Tumba Bruk och Spendrups Bryggerier. Andelen avloppsvatten från Tumba Bruk och Spendrups uppgår till mer 70 % av allt avloppsvattnet som avleds från tillstånds- och anmälningspliktiga anläggningar. Den totala BOD-belastningen från den industriella verksamheten uppgår till ca 10-15 %.

Himmerfjärdsverket klarar idag av att rena 130 000 m³ avloppsvatten per dygn. Verket är ett konventionellt svenskt reningsverk med mekanisk-kemisk-biologisk rening byggt under åren 1970-1973. Kvävereningen sker i en separat denitrifikationsanläggning. Innan avloppsvattnet når recipienten passerar det ett filtersteg med sandfilterbassänger. Det i verket behandlade avloppsvattnet släpps ut till Himmerfjärden via två långa trätuber på 25 m djup nära farleden in till Södertälje.

Slam från sedimenteringsbassängerna förtjockas åtskilda i olika förtjockare. För anaerob behandling av förtjockat slam finns tre röt-kammare. Utrötat slam lagras i ett mellanlager och avvattnas sedan med centrifuger. Ytterligare torkning kan därefter ske vid verkets slamtork. Bränsle utgörs av biogas som erhålls från rötning av slam. Verket har möjlighet att lagra avvattnat eller torkat slam på eget upplag.

2. Gällande krav för utsläpp till vatten

2.1 Tillstånd till utsläpp av avloppsvatten, Koncessionsnämnden.

Den 19 april 1996 lämnade Koncessionsnämnden SYVAB tillstånd att släppa ut avloppsvatten. Tillståndet gäller för en inkommande vattenmängd av 130 000 m³ per dygn som årsmedeltal. I ett beslut, 21 april 2004, tar Stockholms tingsrätt bort det provisoriska villkoret för totalkväve.

Gällande provisoriska villkor:

P1. Resthalterna av organiskt material, fosfor och kväve i det behandlade avloppsvattnet får som riktvärde och årsmedelvärde inte överskrida följande värden:

<i>BOD7</i>	<i>15 mg/l</i>
<i>P-tot</i>	<i>0.5 mg/l</i>

Föröreningar som sker genom bräddning vid reningsverket skall inrymmas i ovan angivna värden.

2.2 Kungörelsen SNFS 1994:7.

I enlighet med kungörelsen får årsmedelvärdet för organiskt material mätt som kemisk oxygenförbrukning inte överstiga följande riktvärde.

COD-Cr *70 mg/l*

2.3 Kungörelse SNFS 1998:7.

För avloppsvattenutsläpp gäller i fråga om halten totalkväve följande begränsningsvärde räknat som årsmedel- och riktvärde.

N-tot *10 mg/l*

3. Provtagning och flödesmätning

All hantering kring provtagning och flödesmätning utförs av utbildade provtagare. Provtagning sker dels i enlighet med svensk standard (SS 02 81 48) och dels i enlighet med naturvårdsverkets allmänna råd 90:1, provtagning av avloppsvatten vid utsläppskontroll. Flödesmätning sker i enlighet med allmänna råd 90:2, flödesmätning av avloppsvatten vid utsläppskontroll. Provtagaren svarar för den dagliga rutinen kring provhantering och för översyn av både flödesmätare och provtagningsutrustning.

Flödet av utgående avloppsvatten mäts kontinuerligt i ett öppet system med v-h-mätning. Vattenhastigheten i kanalen mäts akustiskt med en Dopplergivare och som nivågivare används ett ekolod. Provtagning av utgående vatten sker med en flödesstyrd vakuumprovtagare (Contronic PSW 2000). Provet tas i en samlingsränna, strax innan utloppsrören, dit allt behandlat och bräddat avloppsvatten avleds. Omblandningsförhållandet i provtagningspunkten är mycket goda. Provtagningsintervallet är inställt på 1 prov per 500 m³, vilket motsvarar ca 8-10 delprover per timme vid ett normalflöde på 96000 - 120000 m³ avloppsvatten per dygn. Varje delprov är 24 ml och den totala provvolymen för ett samlingsprov under ett dygn blir 4-6 liter. Under provtagningsperioden förvaras både vakuumprovtagare som uppsamlingskärl (10 liter) och prov i ett kylskåp vid 0-4 C .

Veckoprover bereds genom att sju dygnsprov tagna under veckan blandas i proportion till den avloppsvattenvolym (100 ml per 100000 m³) som har släppts ut under respektive dygn. Konservering av veckosamlingsprover sker i enlighet med svensk standard och naturvårdsverkets rapport 4156 (Provhantering. Samlingsprov av avloppsvatten). Analys av COD, PTOT, NTOT och NH₄N utförs på veckoprover. Analys av BOD₇ utförs på okonserverat dygnsprov (1 dp/vecka). Uttag av dygnsprov sker på alternerande dagar.

Den totala utsläppsmängden av BOD, COD, N-tot, NH₄-N och P-tot beräknas utifrån analyserade föroreningshalter i veckoprover (för BOD gäller dygnsprov) och uppmätta avloppsflöden för respektive provperiod, dvs resultatet är ett flödesvägt medelvärde.

$$\text{Mängd (kg/kvartal)} = N * \text{sum} (C1*Q1 + C2*Q2 + \dots + Cn*Qn) / 1000 * n$$

där C_n är uppmätt halt i g/m³ ett dygns-/veckoprov och Q_n är det beräknade medelflödet i m³/d under 7 dygn, N är antalet möjliga provtagningsdygn under kvartalet och n är antalet analyserade prover.

4. Analyismetoder för utgående avloppsvatten

4.1 Ackrediterade metoder.

Analys av näringsämnen fosfor (P-tot), kväve (N-tot) och ammonium (NH₄-N) och de syreförbrukande substanserna BOD₇ och COD-Cr utförs på verkets driftlaboratorium. Laboratoriet är ackrediterat för analys av avloppsvatten med metoder i enlighet med svensk standard eller motsvarande.

4.2 Beskrivning av analysmetoder.

Bestämning av fosfor sker efter syrakonservering i ett ofiltrerat prov, spektrofotometriskt efter uppslutning med persulfat (SS EN 1189/6). Kväve analyseras efter fryskonservering i ett ofiltrerat prov med FIA efter uppslutning med persulfat (SS EN ISO 11905-1). Mätområdet för N-tot är 0.2-2.0 mg/l, vilket innebär att provlösningar i normal fall spädes 3-5 ggr. COD-innehållet i mätlösningen blir därmed ca 10 mg/l. Analys av ammonium sker efter fryskonservering i ett tinat och dekanterat prov, spektrofotometriskt med FIA och gasdiffusionscell (SS EN ISO 11732). Analys av BOD sker inom 24 timmar efter provtagningsperioden genom att elektrometrisk bestämma halten löst oxygen (SS EN 25814) före och efter en inkubationstid på sju dygn och med tillsats av nitrifikationshämmare, ymp och näringslösningar i enlighet med utspädningsmetoden (SS EN 1899-1). COD analyseras efter syrakonservering spektrofotometriskt med Dr.Langes normalampuller (LCK 114). För uppgift om referensmetoder, arbetsområde vid analys och för mätosäkerhet vid analys av ett enskilt prov vid en konfidensnivå på 95 % se bilaga 4. Analys av tungmetaller utförs av Stockholm Vatten. Tungmetallproverna konserveras och förvaras i särskilda glasflaskor som Stockholm Vatten tillhandahåller.

5. Provtagning och analys av avvattnat slam

Tungmetaller i slam analyseras av Stockholm Vatten, näringsämnen av ALcontrol AB i Linköping och miljöfarliga organiska ämnen av ALcontrol i Skara. Samtliga laboratorier är ackrediterade för respektive parameter.

Prov tas i enlighet med anvisningarna i naturvårdsverkets rapport 3829 (provtagning- och analysmetoder för slam). Ett primärprov tas ut varje vardag under en månad och blandas ihop till ett samlingsprov. Förvaring och transport, av samlingsprov till respektive laboratorium, sker alltid i fryst tillstånd.

Mängden producerat slam beräknas varje dag genom att mäta slamflödet före avvattningen och genom att analysera torrsubstanshalten före och efter avvattningen. Mängden utgående slam utgörs av

$$\text{Slammängd (m}^3\text{)} = \text{TS-in} * 0.01 * \text{flödet} * 0.98 / \text{TS-ut} * 0.01$$

6. Avvikande mätningar

- Kvartal 2004-1: Analys av BOD, vecka 13 utgår pga misslyckad provhantering.
- Kvartal 2004-2: Analys av BOD, vecka 21, och PTOT, vecka 16 och 19, utgår pga misslyckad provhantering.
Provdygn, 6/5, 26/5 och 27/5 utgår pga att provtagaren var ur funktion.
- Kvartal 2004-3: Analys av BOD, vecka 35, utgår pga misslyckad provhantering.
Provdygn, 28-29/8 och 28/9 utgår pga att provtagaren var ur funktion.
Kylförvaring för prov vecka 29 mellan 3-6 °C.
- Kvartal 2004-4: Provdygn, 27/11-1/12 och 7/12 utgår pga elfel vid provtagningen
Provecka 50, ej flödesstyrt.
Ptot, vecka 42 skall vara 8,8 mg/l, tillgängligt resultat område max 2 mg/l.
Kvartalsmedelvärdet för Ptot fjärde kvartalet skall vara 0,87 mg/l.
Årsmedelvärdet för Ptot 2004 skall vara 0,50 mg/l.

Grödinge 2005-03-03
SYVAB
Processavdelningen
Kvalitetsansvarig

Karri Jokinen

UTGÅENDE VATTEN

Bilaga 1

Kvartalsrapport Himmerfjärdsverket

FLÖDESUPPGIFTER OCH PROVINFORMATION

År 2004	Flöde		Antal- anslutna	Antal veckoprov		Antal provdygn	Bräddat vatten (m3)
	m3/d	milj. m3		föroren	metaller		
Kvartal 1	109000	10	254000	13	3	91	00
Kvartal 2	96000	9	254000	11	3	88	00
Kvartal 3	87000	8	254000	13	3	89	00
Kvartal 4	98000	9	254000	12	3	86	00
År 2004	97000	36	254000	49	12	354	00

FÖRORENINGSHALTER

År 2004	Halt i mg/l				
	BOD	COD	Ptot	Ntot	NH4N
Kvartal 1	9.1	48	0.55	3.9	0.42
Kvartal 2	9.6	41	0.34	3.2	0.08
Kvartal 3	4.0	32	0.21	2.9	0.13
Kvartal 4	3.9	31	0.20	12.3	0.51
År 2004	6.5	38	0.33	5.6	0.29
Villkor	15.0	70.0	0.5	10.0	

METALLHALTER

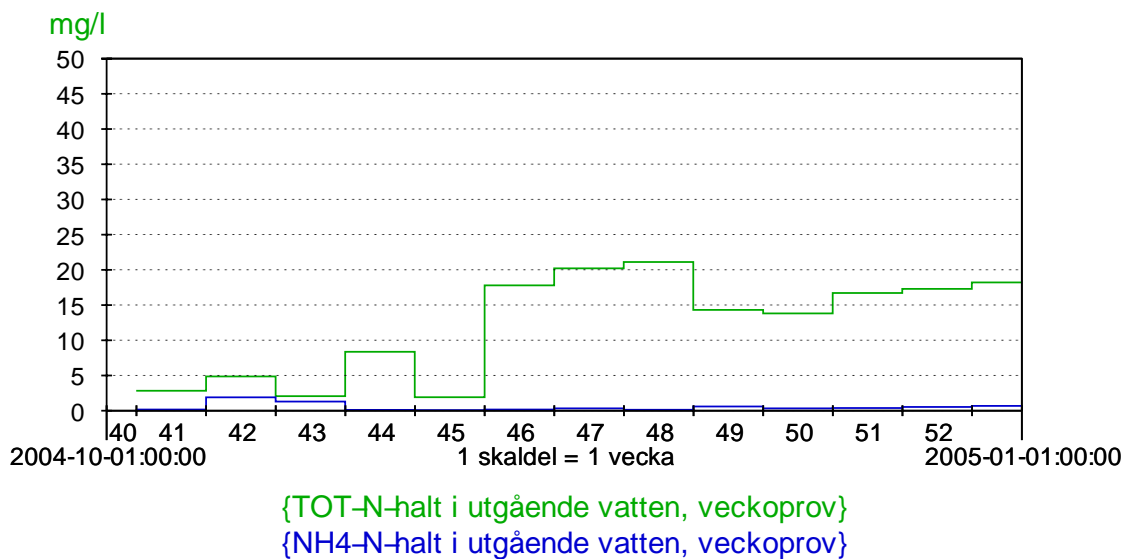
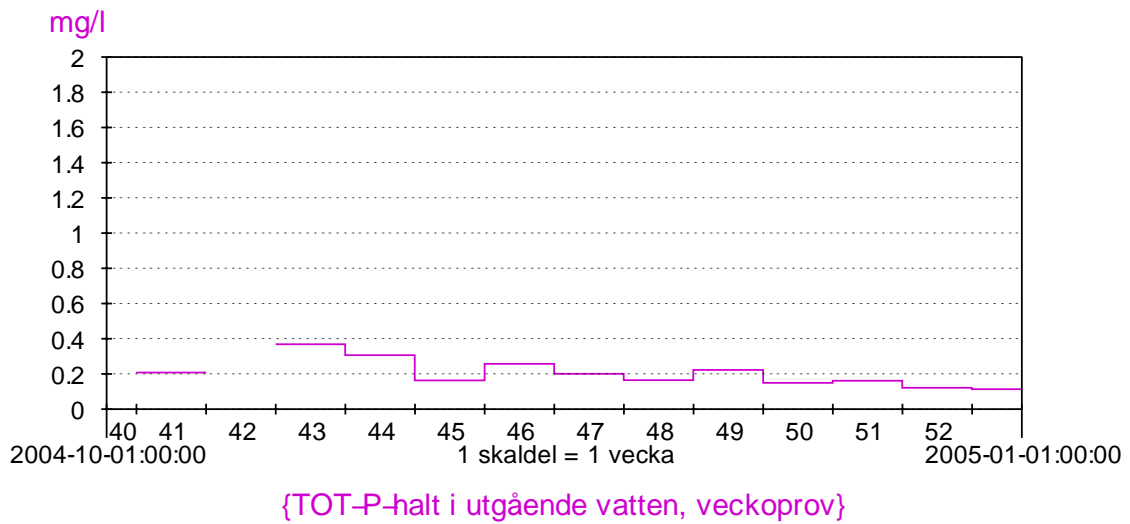
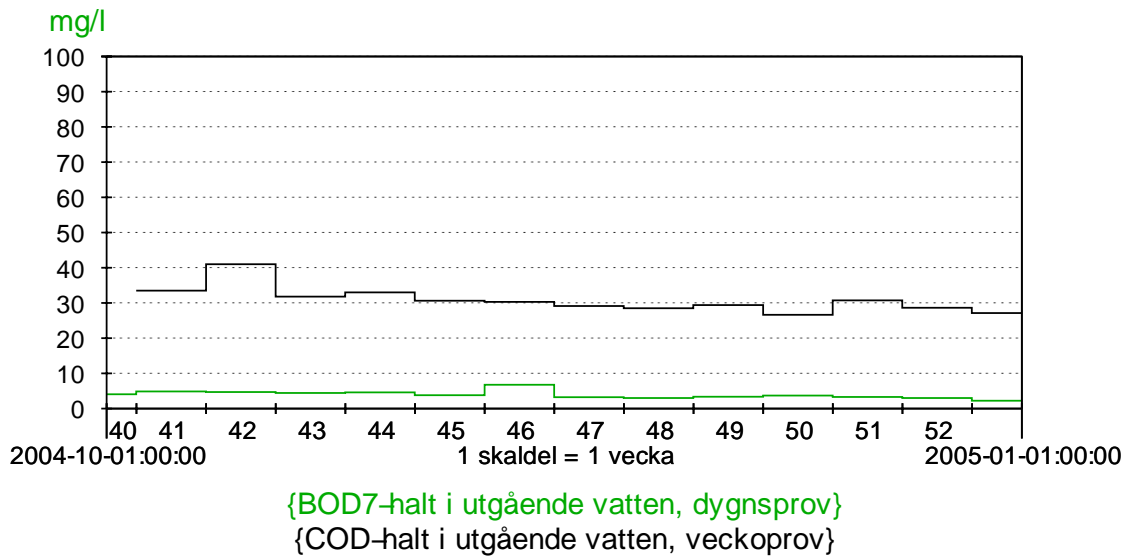
År 2004	Halt i ug/l						
	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
Kvartal 1	0.7	0.03	6	1.7	0.01	7	23
Kvartal 2	0.7	0.04	4	1.0	0.01	7	15
Kvartal 3	1.0	0.05	2	1.0	0.01	6	14
Kvartal 4	1.0	0.05	2	1.0	0.01	5	11
År 2004	0.8	0.04	4	1.2	0.01	6	16

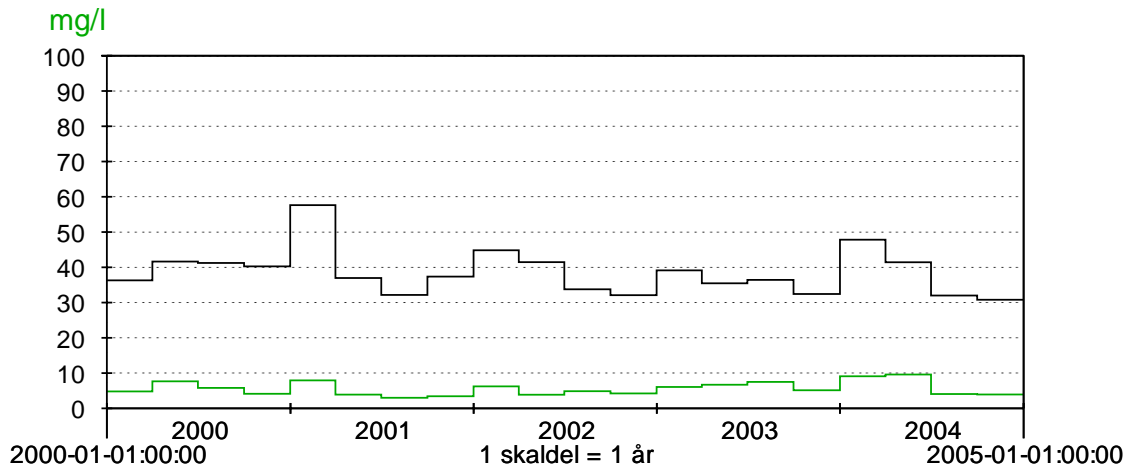
FÖRORENINGSMÄNGDER

År 2004	Mängd i ton				
	BOD	COD	Ptot	Ntot	NH4N
Kvartal 1	90	484	5.5	42	5
Kvartal 2	86	355	3.0	28	1
Kvartal 3	33	255	1.7	23	1
Kvartal 4	35	277	1.8	112	5
År 2004	240	1369	12.1	205	11

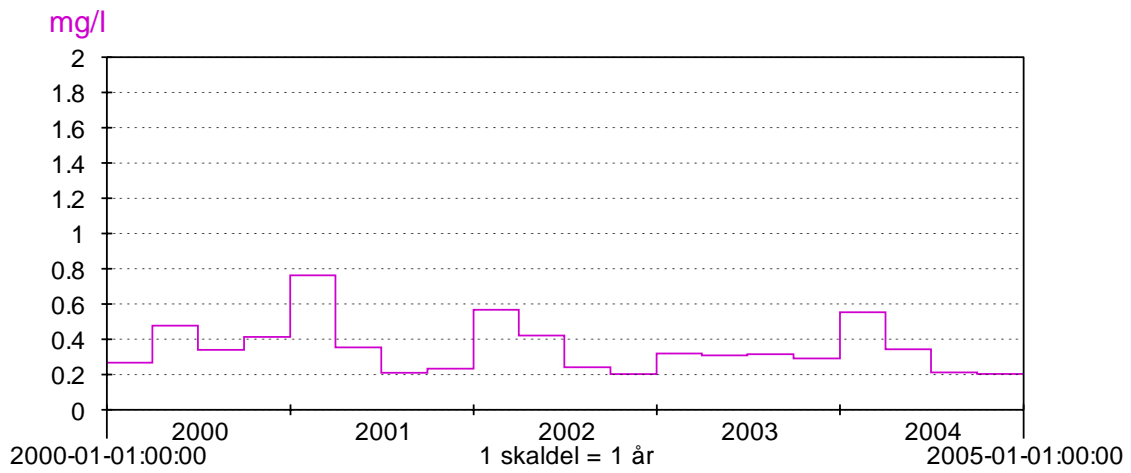
METALLMÄNGDER

År 2004	Mängd i kg						
	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn
Kvartal 1	6.9	0.28	57	16	0.10	70	232
Kvartal 2	6.3	0.32	38	09	0.09	58	133
Kvartal 3	8.0	0.40	16	08	0.08	45	114
Kvartal 4	9.0	0.45	15	09	0.09	49	101
År 2004	30.2	1.44	127	42	0.36	222	581

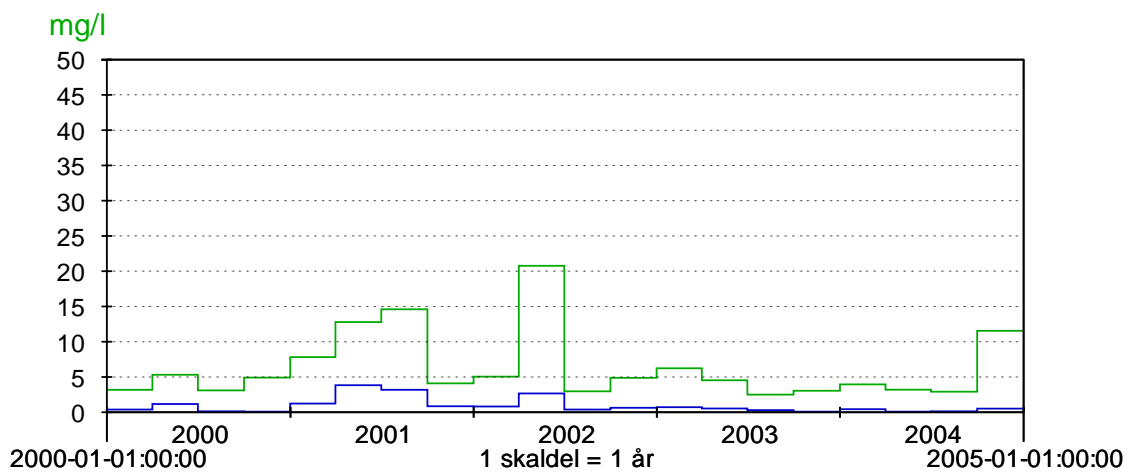




{BOD7-halt i utgående vatten, dygnsprov}
 {COD-halt i utgående vatten, veckoprov}



{TOT-P-halt i utgående vatten, veckoprov}



{TOT-N-halt i utgående vatten, veckoprov}
 {NH4-N-halt i utgående vatten, veckoprov}

SLAMDEKLARATION

Bilag

Kvartalsrapport
Himmerfjärdsverket

Slammängder och näringsämnen i slam

Provmånader 2004	Slammängd			%	Halt i % av TS			
	m3	ton TS	pH		TS	GF	Ntot	Ptot
Januari	1900	440	8.2	25	65	4.5	3.1	0.95
Februari	2600	570	8.6	24	64	4.9	3.5	1.00
Mars	2800	610	8.8	27	66	4.5	3.3	1.10
April	2400	600	8.6	25	62	4.6	3.6	1.10
Maj	2400	550	8.0	24	62	4.5	3.6	1.20
Juni	1900	470	8.6	26	60	4.3	3.5	1.10
Juli	2000	490	8.7	25	58	4.2	3.6	1.00
Augusti	2800	700	8.4	26	54	4.0	3.7	0.81
September	2700	670	7.6	24	59	4.5	3.5	2.30
Oktober	3100	760	8.0	24	58	4.2	3.5	2.30
November	3100	750	7.3	24	59	4.6	3.8	0.92
December	2500	600	7.5	26	62	4.6	3.7	0.92
	Summa		Median	Medelhalt				
2002	23500	6130	8.1	27	58	3.8	3.5	0.93
2003	25600	5990	8.3	25	61	4.4	3.4	1.05
2004	30200	7220	8.3	25	61	4.5	3.5	1.23

Övriga ämnen

Provmånader 2004	Halt % av TS				
	K	Ca	Mg	Na	S
April	0.21	2.4	0.40	0.06	1.0
Oktober	0.17	2.6	0.36	0.06	1.4
Medelvärde 2001	0.21	2.7	0.43	0.10	1.4
Medelvärde 2002	0.19	2.6	0.41	0.05	1.2
Medelvärde 2003	0.18	2.4	0.37	0.06	1.2

SLAMDEKLARATION

Bilaga 1

Kvartalsrapport
Himmerfjärdsverket**Metaller och organiska ämnen i slam**

Provmånader 2004	Halt i mg/kg TS									
	Pb	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Zn	NF	PAH	PCB
Januari	23	1.0	320	85	0.7	22	970	17	1.10	0.093
Februari	22	1.0	310	73	0.7	24	1000	16	0.72	0.054
Mars	21	0.8	300	66	1.3	19	800	09	0.80	0.066
April	20	1.0	320	78	0.7	22	810	08	1.10	0.045
Maj	18	0.9	330	79	1.0	21	890	14	1.60	0.085
Juni	33	1.0	330	75	1.0	22	820	17	1.10	0.110
Juli	53	2.7	310	50	0.8	22	840	22	1.30	0.130
Augusti	42	2.0	300	33	0.9	22	740	17	0.85	0.087
September	32	1.3	300	28	1.5	21	690	24	1.20	0.076
Oktober	26	1.0	280	27	1.0	20	630	24	0.98	0.065
November	20	0.8	290	28	1.0	17	600	23	1.20	0.120
December	18	0.8	300	55	0.7	18	650	21	0.80	0.068
Medelvärde 2002	39	1.3	350	65	1.0	22	900	14	1.05	0.072
Medelvärde 2003	32	1.1	330	52	0.9	20	880	27	0.98	0.064
Medelvärde 2004	27	1.2	310	56	0.9	21	790	18	1.06	0.083
Riktvärde	100.0	2.0	600.0	100.0	2.5	50.0	800.0	50.0	3.0	0.4



1065
ISO/IEC 17025

RAPPORT

Bilaga 4

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited
Laboratory

Ackrediteringens omfattning, metodreferens och mätosäkerhet för SYVAB

Ackrediteringen för SYVAB omfattar analys av avloppsvatten och lakvatten med standardiserade metoder. Mätområdet nedan avser metodens arbetsområde vid analys. Vid högre halter spädes provet ner till aktuellt mätområde. Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor 2, vilket ger en konfidensnivå på 95 % för enskilda analysresultat av utgående behandlat avloppsvatten.

Analysvariabel	Metodreferens	Mätområde	Mätosäkerhet
Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn (BOD7)	SS EN 1899-1/ SS EN 25814	3 - 7 mg/l	20 %
Kemisk syreförbrukning (COD-Cr)	Dr Lange LCK 114	30 - 100 mg/l	18 %
Fosfor, totalt (P-tot)	SS EN 1189/6	0.05 - 0.8 mg/l	5 %
Kväve, totalt (N-tot)	SS EN ISO 11905-1 (FIA)	0.2 - 2.0 mg/l	7 %
Ammonium som kväve (NH ₄ -N)	SS EN ISO 11732 (FIA)	0.2 - 2.0 mg/l	6 %
Konduktivitet	SS EN 27 888	10 - 200 mS/m	4 %
Provtagning	SS 028148-1/ SNV Allmänna råd 90:1	-	-

Grödinge 2005-03-03
Kvalitetsansvarig

Karri Jokinen

"Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterande verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2000). Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat."

**KVARTALRAPPORT
Lakvattenkontroll**

Bilaga 5

Analysresultat av lakvattenkontrollen fr o m 1998

Provt.datum Avser månad	Parameter- beteckning	Mått- enhet	Stationsbeteckning				
			L1	R7302	R7303	BH7304	BH7305
1998-05-06 april/maj	Konduktivitet	mS/m	170	190	49	79	46
	N-tot	mg/l	83	11	0.27	0.56	0.075
	Koppar	ug/l	24	9.2	<0.5	<0.5	1.0
1998-12-03 okt/nov	Konduktivitet	mS/m	210	190	52	70	49
	N-tot	mg/l	92	20	0.59	0.38	0.073
	Koppar	ug/l	18	5.2	0.8	5.9	0.5
1999-05-27 april/maj	Konduktivitet	mS/m	210	190	48	63	45
	N-tot	mg/l	120	18	0.30	0.51	0.11
	Koppar	ug/l	15	6.5	4.2	1.0	1.8
1999-11-29 okt/nov	Konduktivitet	mS/m	180	210	49	70	47
	N-tot	mg/l	84	22	0.42	0.37	0.19
	Koppar	ug/l	14	1.0	<0.5	8.8	0.5
2000-05-12 april/maj	Konduktivitet	mS/m	170	200	48	67	48
	N-tot	mg/l	80	22	0.64	0.45	0.05
	Koppar	ug/l	24	67	<1.0	<1.0	<1.0
2000-11-24 okt/nov	Konduktivitet	mS/m	180	220	52	71	47
	N-tot	mg/l	100	24	1.1	2.0	0.09
	Koppar	ug/l	49	1.9	<1.0	1.3	<1.0
2001-06-05 april/maj	Konduktivitet	mS/m	190	200	49	65	49
	N-tot	mg/l	110	20	0.50	0.42	0.10
	Koppar	ug/l	21	3	<1	1	<1
2001-11-27 okt/nov	Konduktivitet	mS/m	160	200	51	70	48
	N-tot	mg/l	90	26	0.97	0.59	0.13
	Koppar	ug/l	25	2	<1	1	<1
2002-05-31 april/maj	Konduktivitet	mS/m	190	200	50	60	50
	N-tot	mg/l	88	20	0.11	0.57	0.59
	Koppar	ug/l	36	4.3	<0.5	1.2	0.7
2002-11-19 okt/nov	Konduktivitet	mS/m	190	210	53	72	49
	N-tot	mg/l	90	29	1.6	0.48	<0.1
	Koppar	ug/l	27	1.8	0.9	1.0	3.3
2003-05-09 april/maj	Konduktivitet	mS/m	190	230	50	67	47
	N-tot	mg/l	94	24	0.81	0.46	<0.1
	Koppar	ug/l	31	1.9	0.9	1.1	1.5
2003-11-25 okt/nov	Konduktivitet	mS/m	170	220	51	76	48
	N-tot	mg/l	71	31	0.73	0.41	<0.1
	Koppar	ug/l	23	3.5	0.5	1.2	0.8
2004-05-18 april/maj	Konduktivitet	mS/m	210	220	50	68	50
	N-tot	mg/l	120	30	0.50	0.37	<0.1
	Koppar	ug/l	32	3.6	<0.5	2.3	1.1
2004-12-07 okt/nov	Konduktivitet	mS/m	240	240	53	76	49
	N-tot	mg/l	160	23	2.4	0.55	<0.1
	Koppar	ug/l	32	1.3	<0.5	0.7	1.0