



Miljöövervakning av slam

Redovisning av resultat från 2007 års provtagning

Beställare: Naturvårdsverket

Kontrakt: 219 0710

Programområde: Miljögiftssamordning

Delprogram: Miljögifter i urban miljö

Utförare: Peter Haglund och Ulrika Olofsson; Kemiska institutionen, Umeå universitet

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	3
RESULTAT.....	3
ANTIBIOTIKA.....	3
BROMERADE DIFENYLETRAR (PBDE).....	4
KLORPARAFFINER (PCA)	6
FLUORERADE ÄMNEN	7
FOSFATESTRAR	9
FTALATER OCH BUTYLHYDROXYTOLUEN	11
KLORBENSENER	13
KLORFENOLER OCH TRICLOSAN.....	13
KLORERADE DIBENSO-P-DIOXINER, DIBENSO-FURANER OCH BIFENYLER.....	15
METALLER.....	19
REFERENSER	19

Sammanfattning

Denna fortsättning på tidigare års miljöövervakning av slam redovisar kortfattade resultat av 2007 års provtagning. Kompletterande information om reningsverken, föreningar, provtagning och analys återfinns i rapporten Miljöövervakning av slam, Redovisning av resultat från 2004-2006 års provtagningar [1].

Förekomsten av organiska substanser i slam från åtta svenska avloppsreningsverk; Stockholm (Henriksdal), Göteborg (Ryaverket), Umeå (Öhn), Borås (Gässlösa), Eslöv (Ellinge), Alingsås (Nolhaga), Floda och Bollebygd, har undersökts. Följande ämnen/ämnesgrupper har ingått i studien: antibiotika (fluorokinoloner), bromerade difenyletrar, klorparaffiner, fluorerade ämnen, fosfatestrar, ftalater, butylhydroxytoluen, klorbensener, klorfenoler, triclosan, klorerade dibenso-*p*-dioxiner, -dibensofuraner och bifenyler och metaller.

Generellt är slamhalterna lika såväl mellan reningsverk som över tid. Längre tidsserier kommer att behövas innan några statistiskt säkra trender kan beläggas.

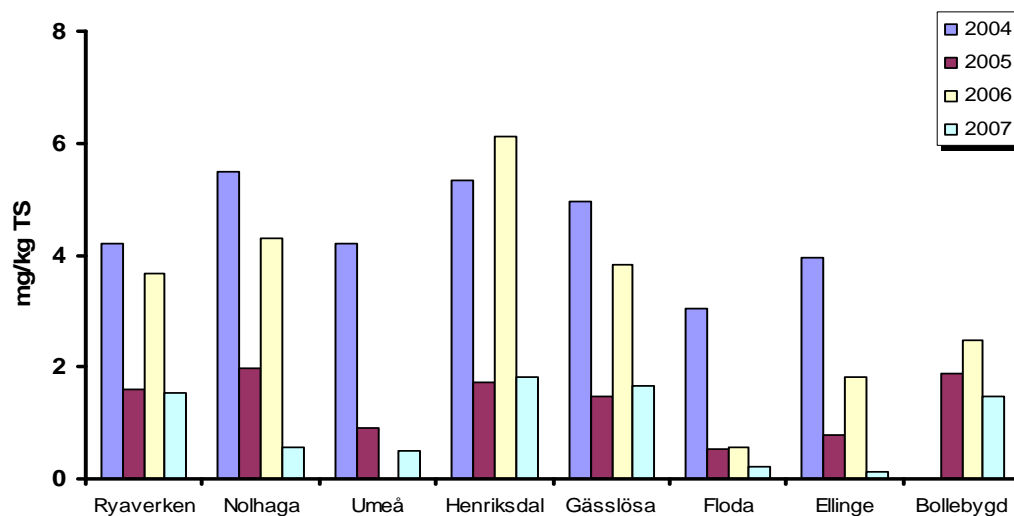
Resultat

Antibiotika

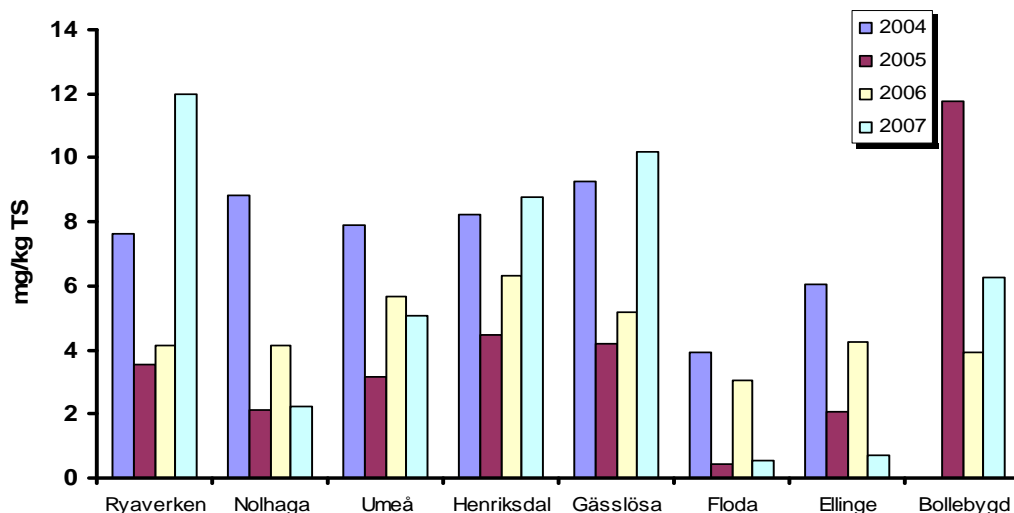
Fluorokinolonerna (FQ) norfloxacin och ciprofloxacin påvisades i alla ARV (Tabell 1) medan ofloxacin var under detektionsgränsen. Figur 1 och 2 visar halter av norfloxacin och ciprofloxacin i avloppsreningsverksslam år 2004-2007.

Tabell 1. Sammanställning av resultat från 2007-års prover, fluorokinoloner (mg/kg TS).

	Ryaverket	Nolhaga	Umeå	Henriksdal	Gässlösa	Floda	Ellinge	Bollebygd
Norfloxacin	1,6	0,6	0,5	1,8	1,7	0,2	0,1	1,5
Ofloxacin	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ciprofloxacin	12	2,2	5,1	8,8	10,2	0,6	0,7	6,3



Figur 1. Halter av Norfloxacin (år 2004-2007) i avloppsreningsverken.



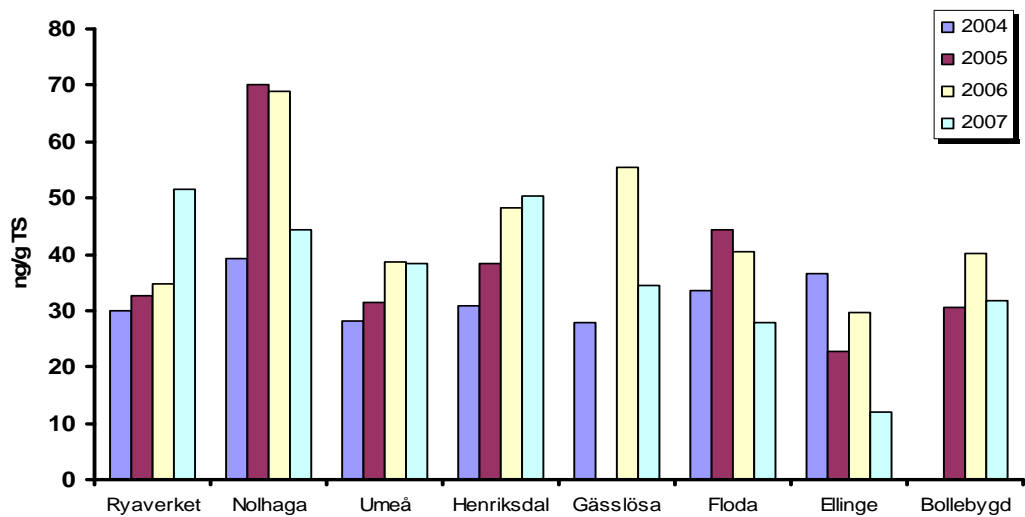
Figur 2. Halter av Ciprofloxacin (år 2004-2007) i avloppsreningsverken.

Bromerade difenyletrar (PBDE)

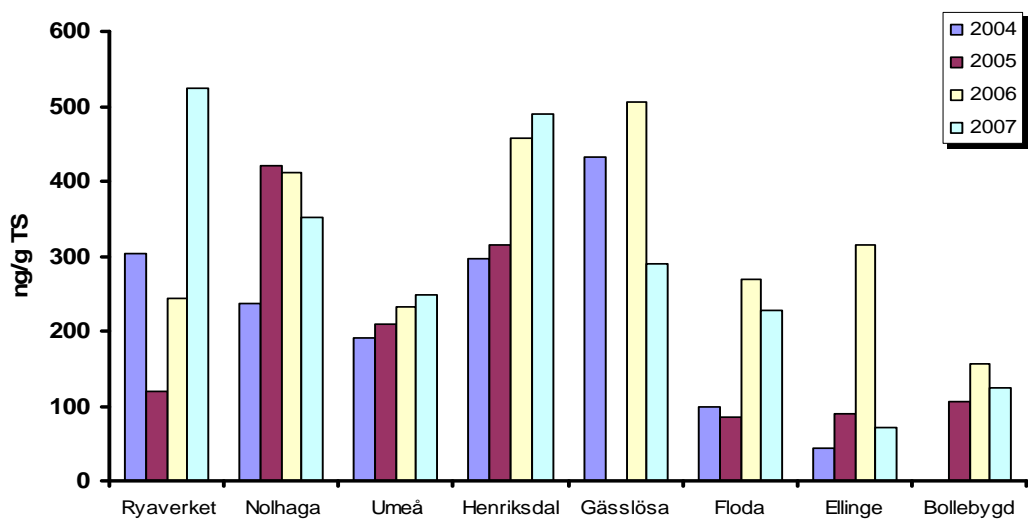
DecaBDE (#209) förekom i de högsta halterna i slam från alla ARV, se Tabell 2. Halter av pentaBDE (#99) och decaBDE i avloppsreningsverksslam under åren 2004-2007 redovisas i Figur 3 och 4. Figur 5 och 6 visar fördelningen av PBDE #47, 99 och 209 i avloppsreningsverken år 2007 och 2006. Fördelningsmönstret för dessa tre år mycket lika mellan de inkluderade verken och mellan dessa två år.

Tabell 2. Sammanställning av resultat från 2007-års prover, PBDE (ng/g TS).

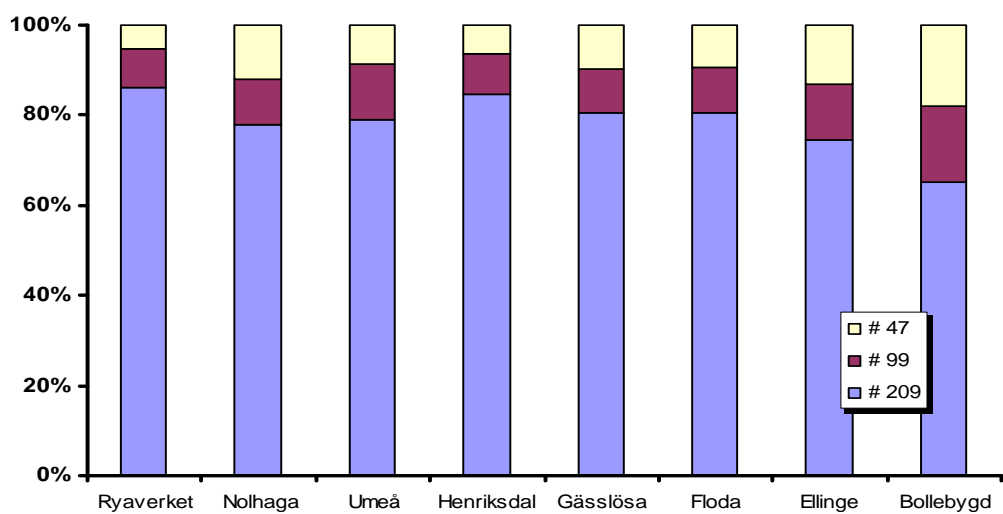
	Rya- verket	Nolhaga	Umeå	Henriks- dal	Gässlösa	Floda	Ellinge	Bolle- bygd
# 28	0,36	0,33	0,33	0,41	0,25	0,25	0,08	0,17
# 47	32	54	27	38	36	27	13	34
# 99	52	44	38	50	35	28	12	32
# 100	6,7	8,3	5,5	6,8	5,4	4,4	2,0	5,4
# 153	3,6	3,3	2,6	3,0	3,8	2,6	1,1	2,7
# 154	2,6	3,7	2,1	2,7	2,5	1,8	0,9	2,0
# 183	1,5	0,9	0,6	1,7	1,4	0,5	0,5	0,8
# 209	525	352	249	489	291	227	72	123



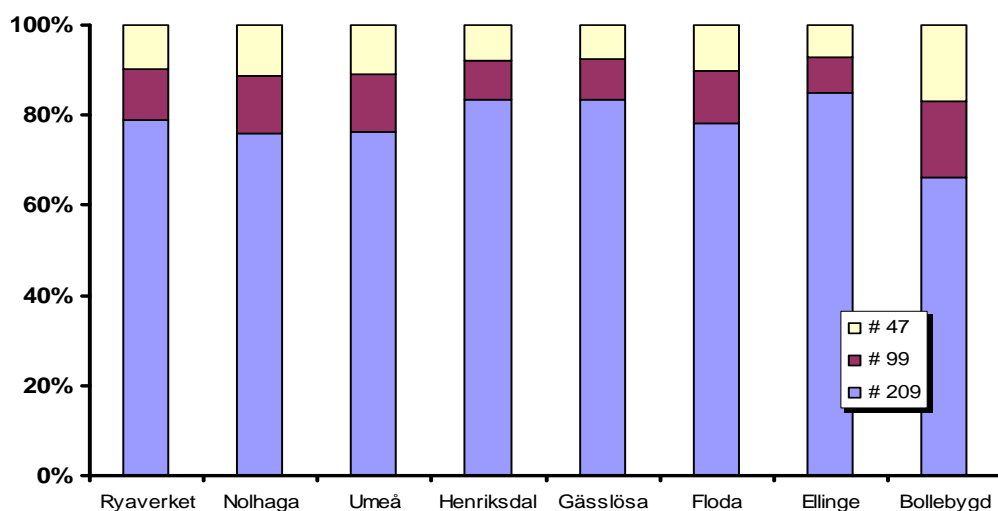
Figur 3. Halter av PentaBDE (#99) i avloppsreningsverken år 2004-2007. Bollebygd ej inkluderad år 2004, Gässlösa ej analyserad år 2005.



Figur 4. Halter av DecaBDE (#209) i avloppsreningsverken år 2004-2007. Bollebygd ej inkluderad år 2004, Gässlösa ej analyserad år 2005.



Figur 5. Fördelning av PBDE #47, #99 och #209 i avloppsreningsverken år 2007.



Figur 6. Fördelning av PBDE #47, #99 och #209 i avloppsreningsverken år 2006.

Klorparaffiner (PCA)

Tabell 3 redovisar halter av PCA i avloppsreningsverksslam år 2007.

Tabell 3. Sammanställning av resultat från 2007-års prover, PCA ($\mu\text{g/g TS}$).

	Rya- verket	Nolhaga	Umeå	Henriks- dal	Gässlösa	Floda	Ellinge	Bolle- bygd
SCCP ¹	0,58	0,41	1,2	1,4	0,75	2,0	0,25	1,9
MCCP ²	2,6	2,2	8,4	6,6	9,6	5,4	1,2	7,9
LCCP ³	22	15	46	35	40	41	6,8	41

¹SCCP: Short chain chlorinated paraffins, C₁₀-C₁₃. ²MCCP: Medium chain chlorinated paraffins, C₁₄-C₁₇.

³LCCP: Long chain chlorinated paraffins, C₁₈-C₂₀.

Fluorerade ämnen

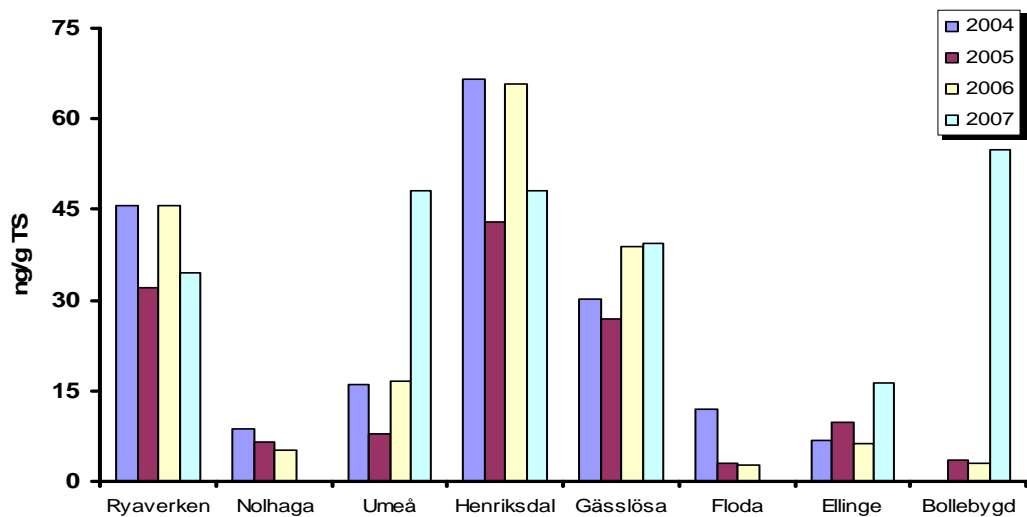
Halter av fluorerade ämnen i avloppsreningsverksslam år 2007 redovisas i Tabell 4. Nomenklatur för de perfluorerade ämnena se Tabell 5. Figur 7 visar PFOS-halter i slammet 2004-2007, med generellt oförändrade halter över tiden inom verken, med undantag för Bollebygd ARV. Tidsvariationer av PFOA-halter inom verken kan ses i Figur 8.

Tabell 4. Sammanställning av resultat från 2007-års prover, perfluorerade ämnen (ng/g TS). Nomenklatur se Tabell 5.

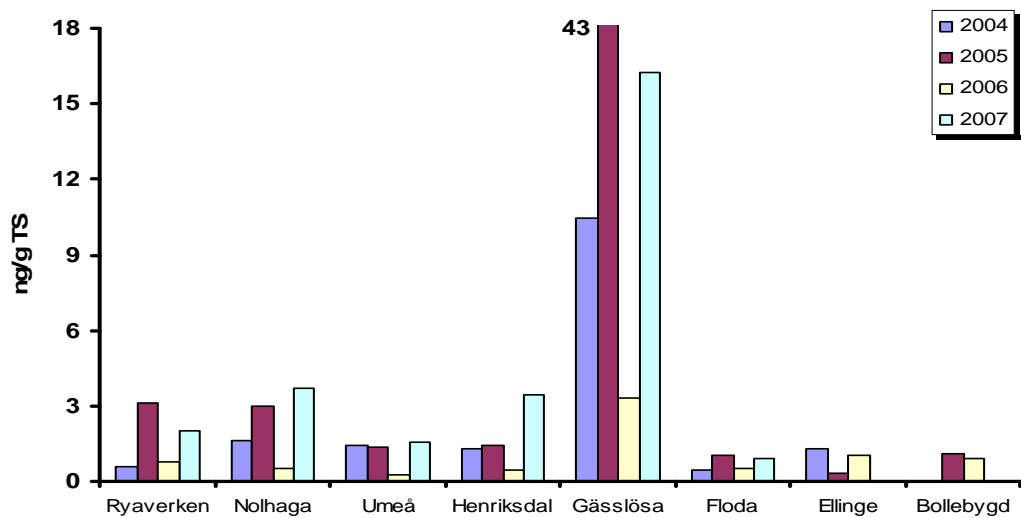
	Rya- verket	Nolhaga	Umeå	Henriks- dal	Gässlösa	Floda	Ellinge	Bolle- bygd
PFHxA	1,27	1,73	1,26	1,95	3,99	<0,5	<0,5	<0,5
PFHxS	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
PFHpA	<0,8	0,85	<0,8	<0,8	3,43	<0,8	<0,8	<0,8
PFOA	1,99	3,73	1,56	3,45	16,3	0,92	<0,6	<0,6
PFNA	<0,5	<0,5	<0,5	1,21	10,4	<0,5	<0,5	<0,5
PFOS	34,5	<10	48,0	48,0	39,3	<10	16,3	54,8
PFOSA	<0,6	<0,6	1,73	1,43	2,51	<0,6	<0,6	<0,6
PFDA	2,36	4,52	2,41	6,09	27,8	<1,5	<1,5	<1,5
PFUnA	1,24	2,49	<0,5	2,35	54	<0,5	<0,5	<0,5
PFDS	1,76	<1,0	4,16	3,07	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
PFDoA	2,09	2,37	1,24	2,64	6,18	<0,5	<0,5	<0,5
PFTrDA	0,65	<0,5	<0,5	0,87	5,93	<0,5	<0,5	<0,5
PFTeDA	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
PFPeDA	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
PFBS	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

Tabell 5. Nomenklatur perfluorerade ämnen.

PFHxA	Perfluorohexansyra
PFHxS	Perfluorohexansulfonat
PFHpA	Perfluoroheptansyra
PFOA	Perfluoroktansyra
PFNA	Perfluornonansyra
PFOS	Perfluorooktansulfonat
PFOSA	Perfluoroktansulfonamid
PFDA	Perfluordekansyra
PFUnA	Perfluorundekansyra
PFDS	Perfluordekansulfonat
PFDoA	Perfluordodekansyra
PFTrDA	Perfluortridekansyra
PFTeDA	Perfluortetradekansyra
PFPeDA	Perfluorpentadekansyra
PFBS	Perfluorbutansulfonat



Figur 7. PFOS-halter i avloppsreningsverken år 2004-2007. Bollebygd ej inkluderad år 2004.



Figur 8. PFOA-halter i avloppsreningsverken år 2004-2007. Bollebygd ej inkluderad år 2004.

Fosfatestrar

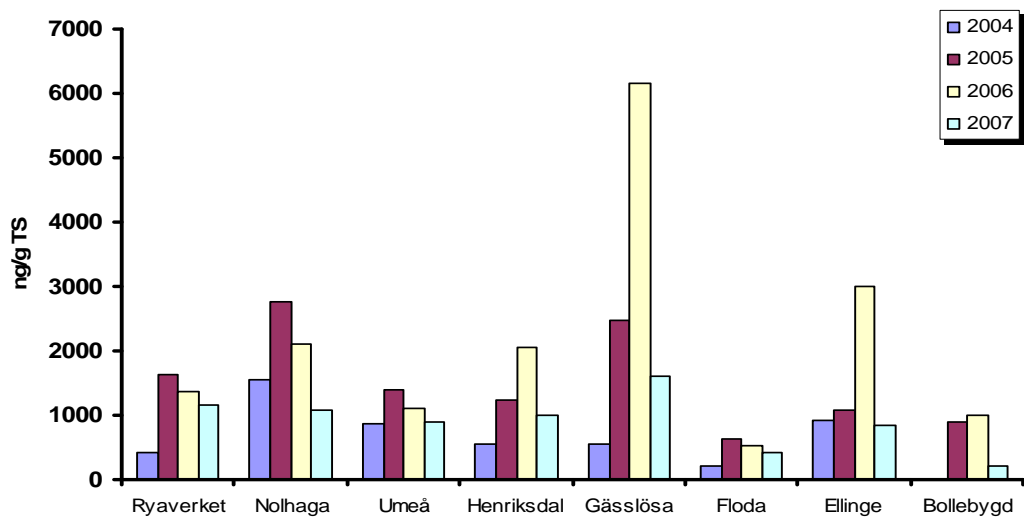
Organofosfater (OP) används främst som additiv i en mängd olika produkter, bl. a i oljeprodukter och som flamskyddsmedel och mjukgörare i plaster [2]. Halter av OP i avloppsreningsverksslam år 2007 kan ses i Tabell 6. Jämförelse av vissa uppmätta OP-halter (TCPP, TPP och EHDPP) mellan åren 2004-2007 för respektive ARV kan ses i Figur 9-11. Organofosfaternas nomenklatur se Tabell 7.

Tabell 6. Sammanställning av resultat från 2007-års prover, organofosfater (ng/g TS). Nomenklatur se Tabell 20.

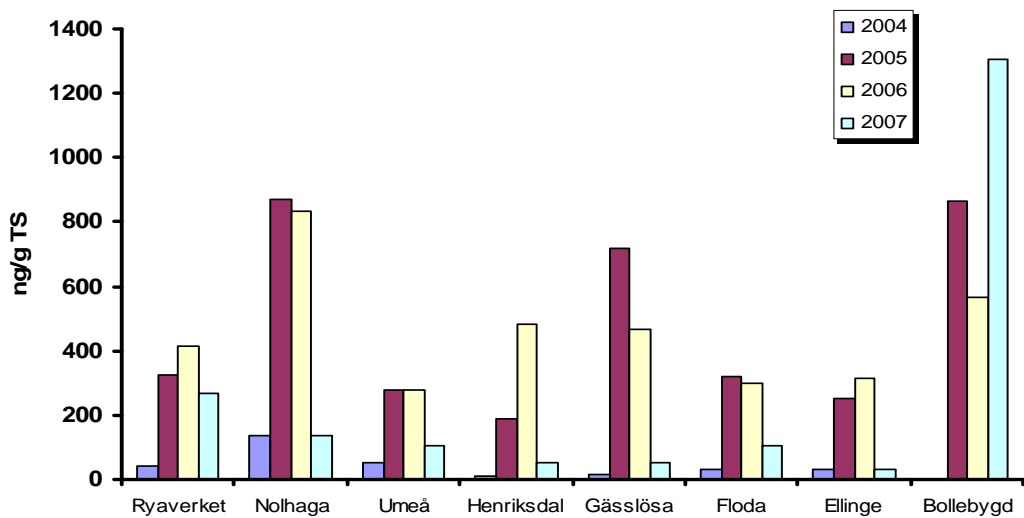
	Rya- verket	Nolhaga	Umeå	Henriks- dal	Gässlösa	Floda	Ellinge	Bolle- bygd
TBP	17	11	22	246	12	9	4	12
TCEP	5	3	4	18	6	4	4	8
TCPP	1162	1078	897	1008	1616	421	855	213
TDCPP	188	264	129	111	133	127	53	260
TBEP	384	590	475	723	356	243	50	182
TPP	265	136	104	54	54	107	32	1306
EHDPP	1382	606	1733	1303	907	915	578	468

Tabell 7. Nomenklatur organofosfater.

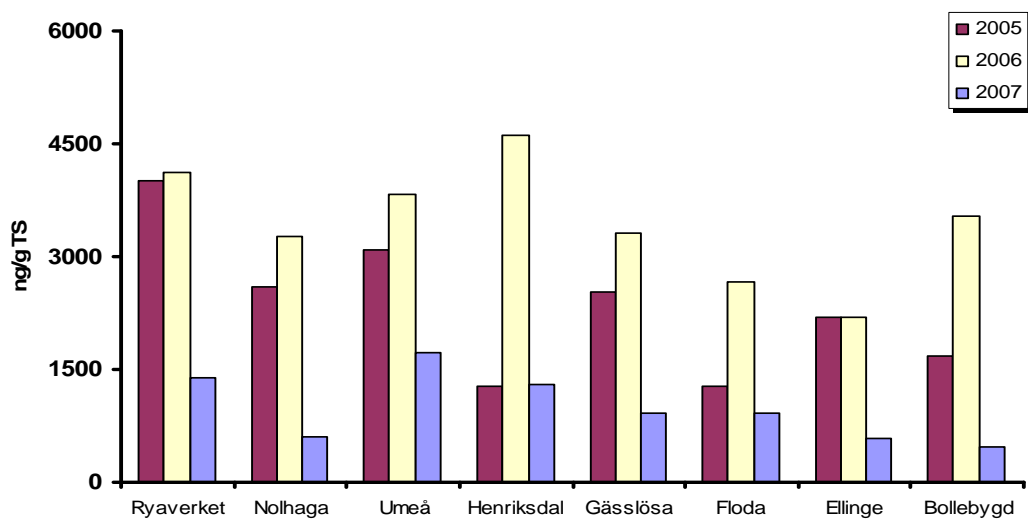
TBP	Tributylfosfat
TCEP	Tris(2-kloroetyl)fosfat
TCPP	Tris(2-kloroisopropyl)fosfat
TDCPP	Tris(1,3-dikloropropyl)fosfat
TBEP	Tris(2-butoxyetyl)fosfat
TPP	Trifenylfosfat
EHDPP	2-Etylhexyldifenylfosfat



Figur 9. Halter av TCPP i avloppsreningsverken år 2004-2007. Bollebygd ej inkluderad år 2004.



Figur 10. Halter av TPP i avloppsreningsverken år 2004-2007. Bollebygd ej inkluderad år 2004.



Figur 11. Halter av EHDPP i avloppsreningsverken år 2005-2007.

Ftalater och Butylhydroxytoluen

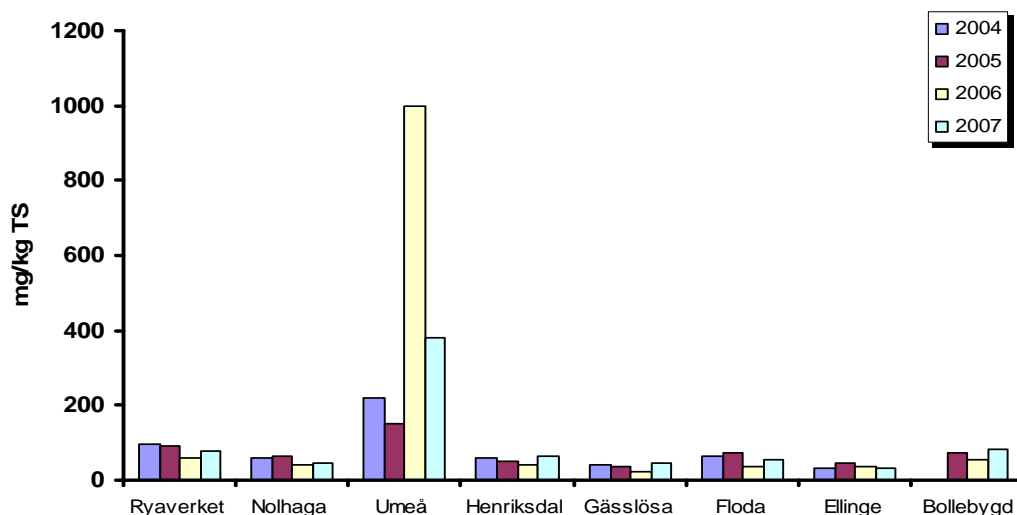
Ftalater är samlingsnamnet på en grupp kemiska ämnen som är baserade på ämnet ftalsyra och används bl.a. som mjukningsmedel i plast [3]. Di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP), di-*iso*-decylftalat, di-*iso*-nonylftalat och di-*n*-butylftalat påvisades i alla ARV, vilket kan ses i Tabell 8. Figur 12-14 redovisar några ftalat-halter i avloppsreningsverksslam år 2004-2007. Tidigare år (2004 och 2005) påvisades butylhydroxytoluen (BHT) i alla ARV, men år 2006 och 2007 var halterna under detektionsgränsen.

Tabell 8. Sammanställning av resultat från 2007-års prover, ftalater och BHT (mg/kg TS). BHT = Butylhydroxytoluen.

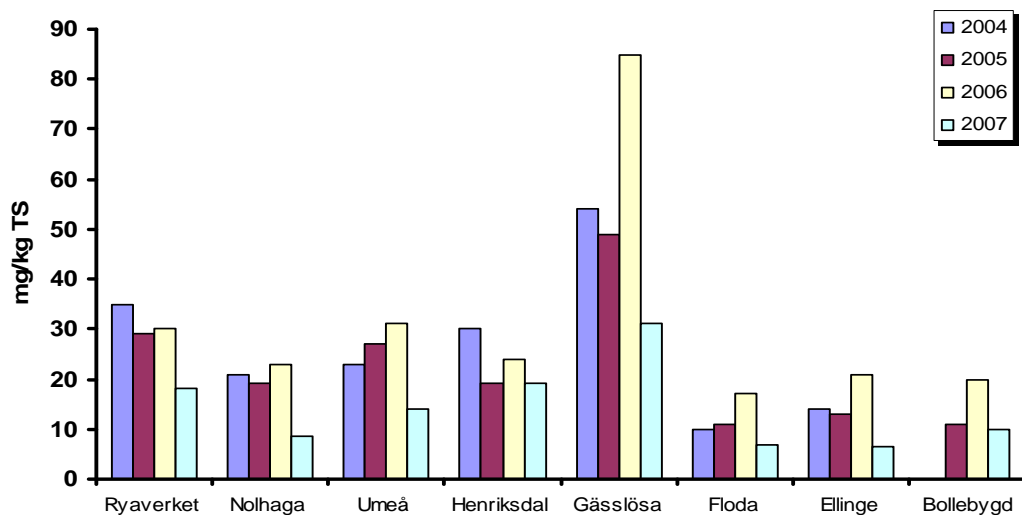
	Rya- verket	Nolhaga	Umeå	Henriks- dal	Gässlösa	Floda	Ellinge	Bolle- bygd
Dimetylftalat ¹	<0,036	<0,041	<0,032	<0,038	<0,047	<0,038	<0,060	<0,013
Dietylftalat ¹	<0,036	0,041	<0,032	<0,038	<0,047	<0,038	<0,060	<0,013
Di- <i>n</i> -butylftalat ¹	0,11	0,15	0,15	1,1	0,26	0,3	0,066	5,2
Butylbensylftalat ¹	<0,036	<0,041	0,45	<0,038	<0,047	0,19	0,16	0,87
Di-(2-etylhexyl) ftalat ¹	76	45	380	64	44	53	31	82
Di- <i>n</i> -oktylftalat ¹	0,65	0,32	<0,032	0,57	0,30	0,3	<0,060	<0,13
Di- <i>iso</i> -decylftalat ¹	18	8,7	14	19	31	6,8	6,6	10
Di- <i>iso</i> -nonylftalat ¹	43	26	45	30	25	23	17	38
BHT ²	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

¹Detektionsgränsen varierar ty DEHP (Di-(2-etylhexyl)ftalat) styr detektionsgränsen (spädningsfaktorer).

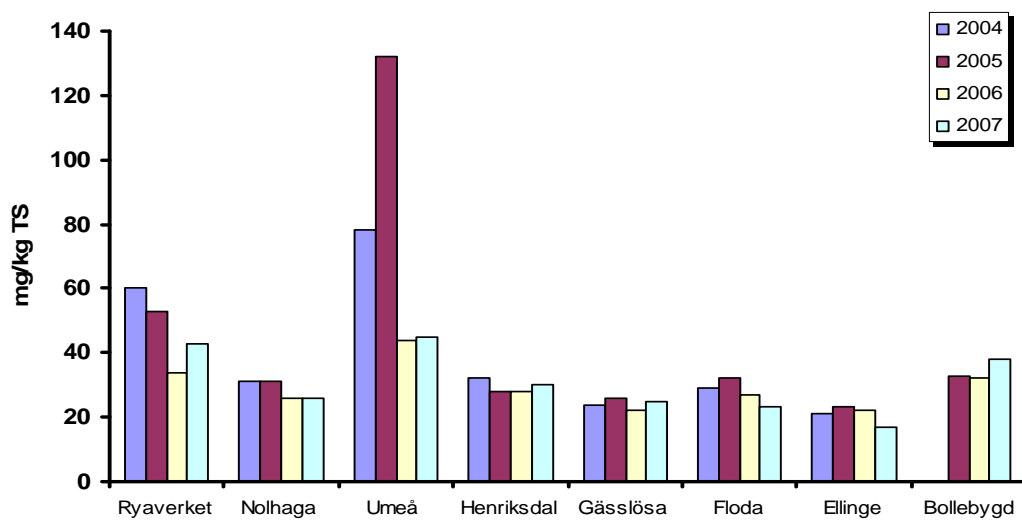
²BHT semi-kvantitativt analyserad, resultaten är uttryckt i benzylensoat-ekvivalenter.



Figur 12. Di-(2-etylhexyl)ftalat-halter (DEHP) i avloppsreningsverken år 2004-2007. Bollebygd ej inkluderad år 2004.



Figur 13. Di-iso-decyltalat-halter i avloppsreningsverken år 2004-2007. Bollebygd ej inkluderad år 2004.



Figur 14. Di-iso-nonylftalat-halter i avloppsreningsverken år 2004-2007. Bollebygd ej inkluderad år 2004.

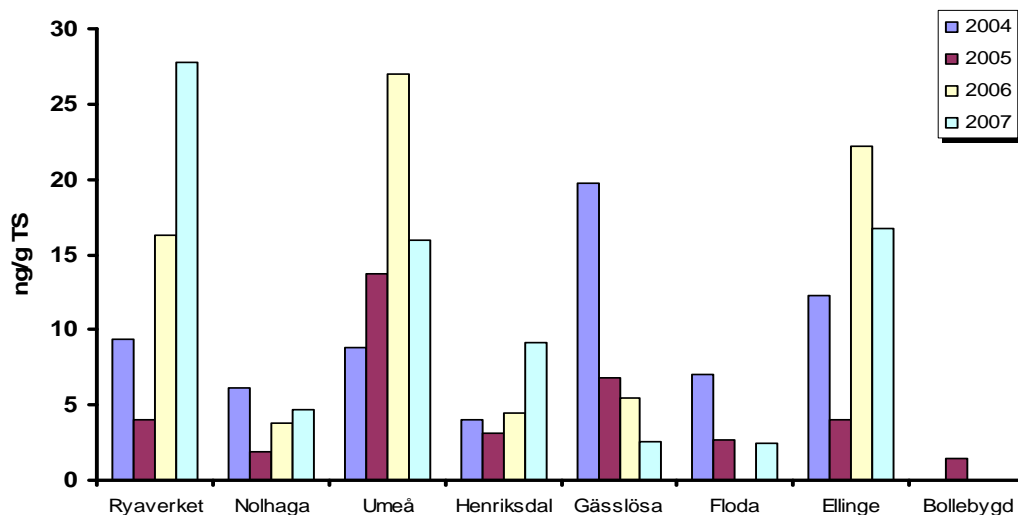
Klorbensener

Hexaklorbensenen påvisades i alla ARV (Tabell 9) och i högre halter än föregående år (Figur 15).

Tabell 9. Sammanställning av resultat från 2007-års prover, klorbensener (ng/g TS).

	Rya- verket	Nolhaga	Umeå	Henriks- dal	Gässlösa	Floda	Ellinge	Bolle- bygd
1,3-diCB	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09	<0,09
1,4-diCB	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	24	3,4	4,2	<0,08
1,2-diCB	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	102	4,8	9,5	<0,06
1,3,5-triCB	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12	<0,12
1,2,4-triCB	<0,19	<0,19	112	118	137	14	129	37
1,2,3-triCB	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15
1,2,3,5-tetra + 1,2,4,5-tetraCB	1,3	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16	<0,16
1,2,3,4-tetraCB	5,5	3,5	4,6	5,2	7,5	2,3	4,9	4,7
PentaCB	<13	<13	<13	<13	<13	<13	<13	<13
HexaCB	28	4,7	16	9,1	2,5	2,4	17	<0,07

CB = Klorbensener.



Figur 15. HexaCB-halter i avloppsreningsverken år 2004-2007. Bollebygd ej inkluderad år 2004.

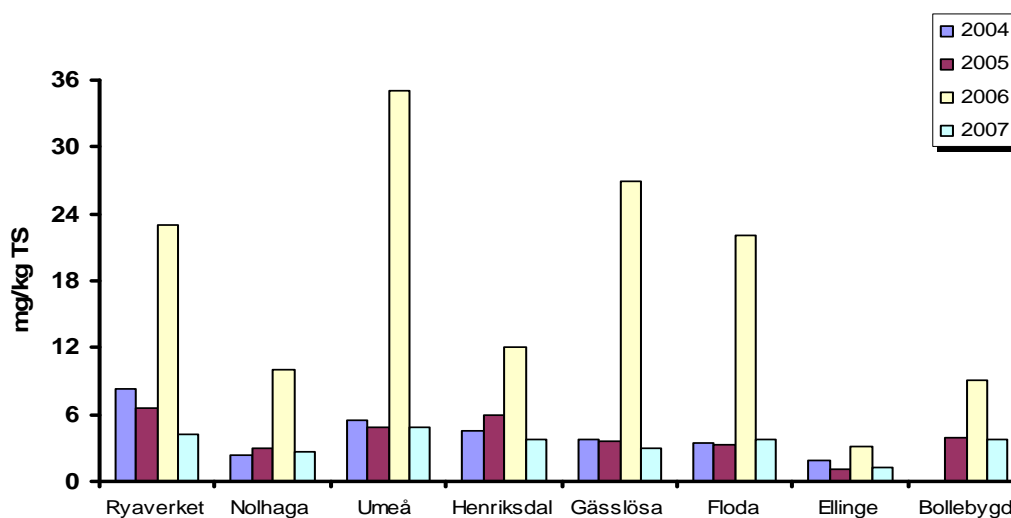
Klorfenoler och Triclosan

Inga klorfenoler detekteras år 2007, se Tabell 10. Triclosan (2-(2,4-diklorfenoxy)-5-klorfenol) är en baktericid vanligt förekommande tillsats i bl.a tandkräm och deodoranter [4] och påvisades i alla ARV. Figur 16 visar halter av triclosan i avloppsreningsverksslam år 2004-2007.

Tabell 10. Sammanställning av resultat från 2007-års prover, klorfenoler och triclosan (mg/kg TS).

	Rya- verket	Nolhaga	Umeå	Henriks- dal	Gässlösa	Floda	Ellinge	Bolle- bygd
2-monoCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
3-monoCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
4-monoCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,6-diCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,4+2,5-diCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,3-diCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
3,5-diCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
3,4-diCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,4,6-triCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,3,5-triCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,4,5-triCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,3,6-triCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
3,4,5-triCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,3,4-triCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,3,5,6-tetraCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,3,4,6-tetraCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
2,3,4,5-tetraCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
PentaCP	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Summa CP:er	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Triclosan	4,2	2,7	4,8	3,8	2,9	3,7	1,2	3,8

CP = Klorfenol.



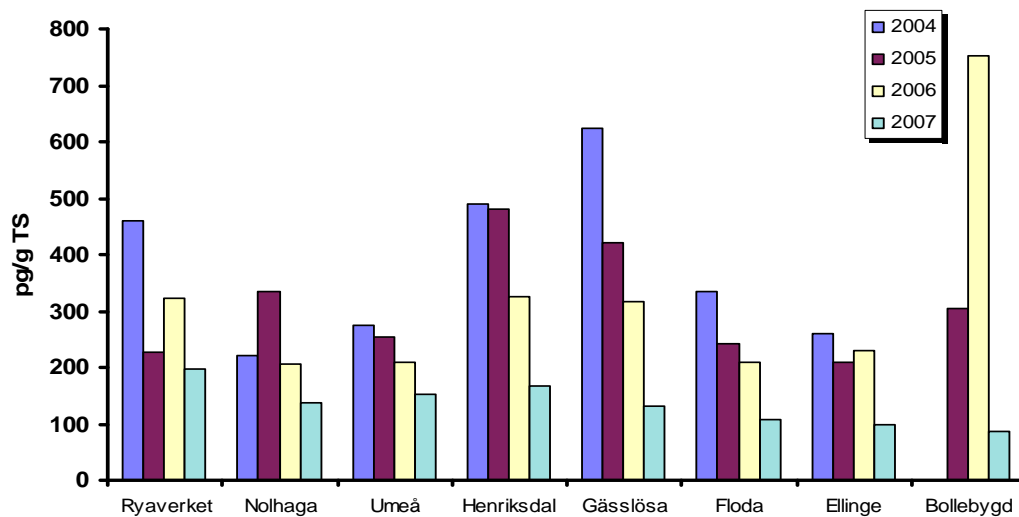
Figur 16. Triclosanhalter (år 2004-2007) i avloppsreningsverken. Bollebygd ej inkluderad år 2004.

Klorerade dibenso-*p*-dioxiner, dibensofuraner och bifenyler

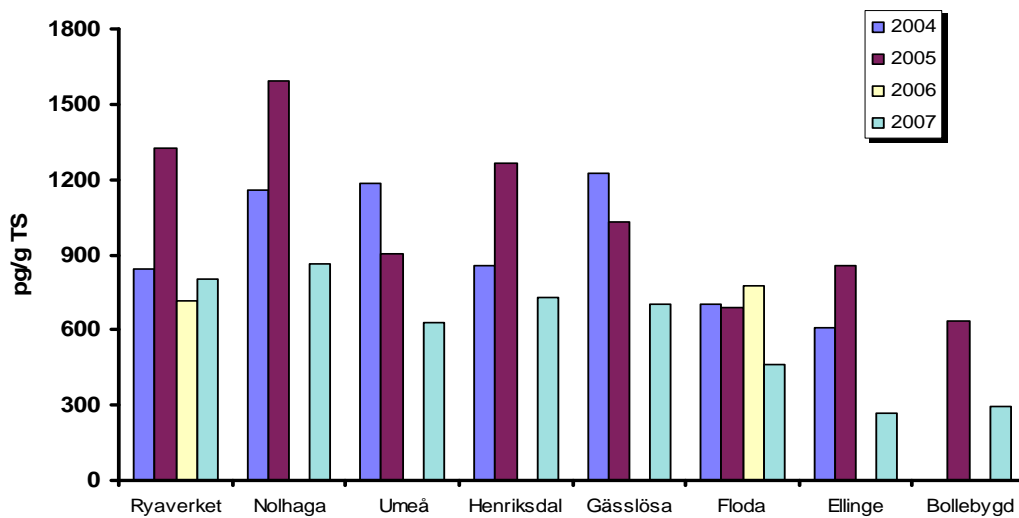
Oktaklordibenso-*p*-dioxiner och -furaner (OCDD/F) återfanns, liksom tidigare år, i de högsta halterna, Tabell 11, och haltvariationen mellan år 2004 och 2007 kan ses i Figur 17 och 18.

Tabell 11. *Sammanställning av resultat från 2007-års prover, PCDD/F (pg/g TS).*

	Rya- verket	Nolhaga	Umeå	Henriks- dal	Gässlösa	Floda	Ellinge	Bolle- bygd
2,3,7,8-TCDD	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,2,3,7,8-PeCDD	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,3,4,7,8- HxCDD	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7
1,2,3,6,7,8- HxCDD	3,8	3,0	2,8	3,6	3,4	2,2	2,3	1,8
1,2,3,7,8,9- HxCDD	1,9	1,7	1,5	1,3	1,5	0,8	1,0	0,7
1,2,3,4,6,7,8- HpCDD	84	89	68	74	80	51	34	36
OCDD	801	861	629	729	703	464	265	297
2,3,7,8-TCDF	2,8	1,9	<1,4	1,9	1,8	3,4	<1,4	<1,4
1,2,3,7,8-PeCDF	1,9	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	2,4	<1,3	<1,3
2,3,4,7,8-PeCDF	3,0	1,4	1,4	1,9	1,7	2,0	1,5	<0,7
1,2,3,4,7,8- HxCDF	3,3	<0,7	1,6	2,1	1,8	7,2	1,6	<0,7
1,2,3,6,7,8- HxCDF	3,8	<0,7	1,7	2,3	2,2	1,6	2,1	0,8
2,3,4,6,7,8- HxCDF	5,2	2,7	2,8	2,4	4,8	2,9	3,2	3,2
1,2,3,7,8,9- HxCDF	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9	<1,9	2,1	<1,9	<1,9
1,2,3,4,6,7,8- HpCDF	57	37	46	48	39	36	27	27
1,2,3,4,7,8,9- HpCDF	3,6	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	4,5	<0,5	<0,5
OCDF	198	136	152	168	133	108	98	86



Figur 17. Halter av OCDF (år 2004-2007) i avloppsreningsverken. Bollebygd ej inkluderad år 2004.

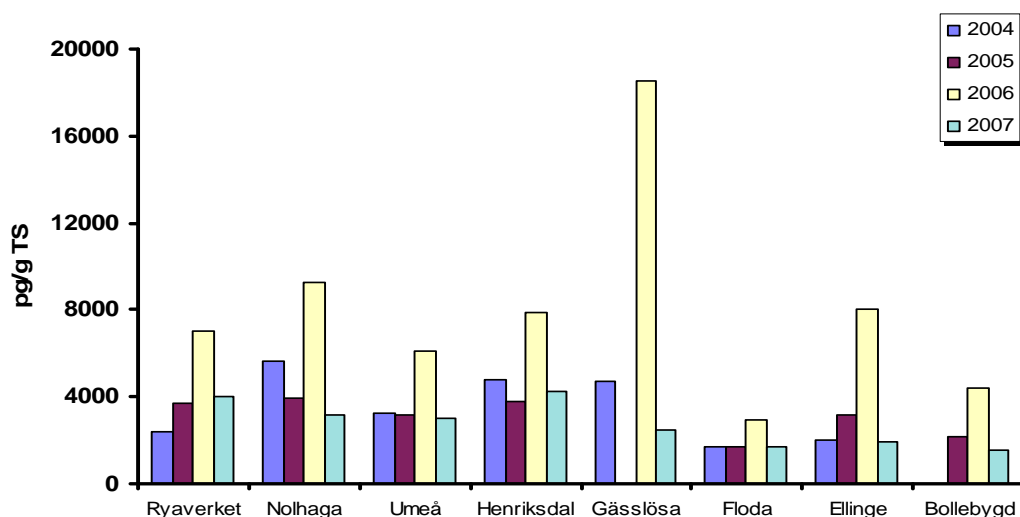


Figur 18. Halter av OCDD (år 2004-2007) i avloppsreningsverken. Bollebygd ej inkluderad år 2004. OCDD ej detekterbar i slam från Nolhaga, Umeå, Henriksdal, Gäsoslösa, Ellinge och Bollebygd år 2006.

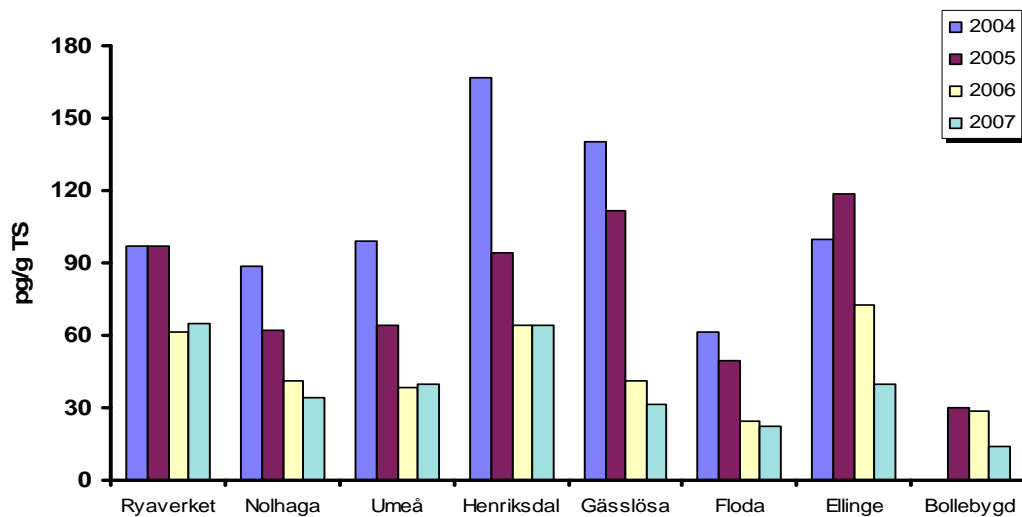
Resultaten av WHO-PCB analysen kan ses i Tabell 12. Figur 19-22 visar haltvariationen mellan åren för PCB #118, 77, 126 och 169, respektive.

Tabell 12. Sammanställning av resultat från 2007-års prover, PCB (pg/g TS).

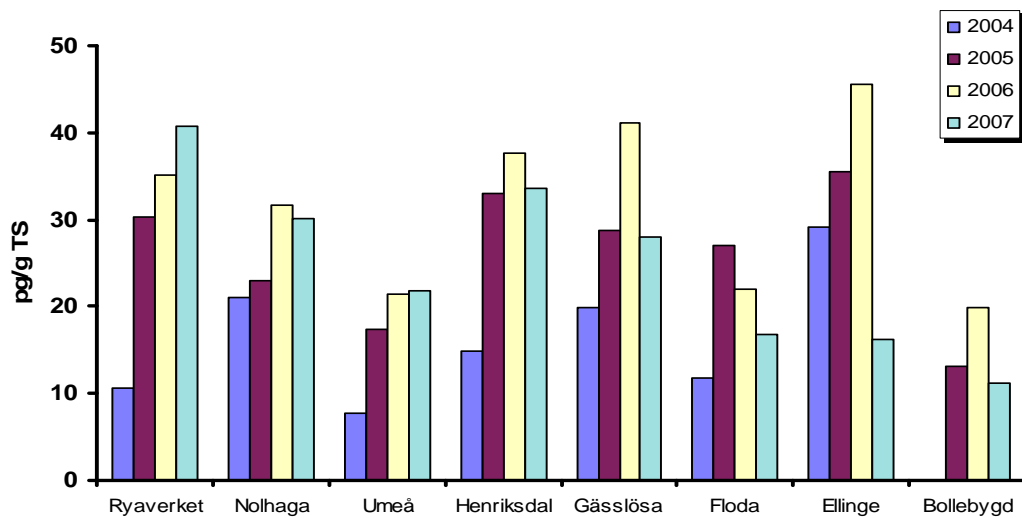
	Rya- verket	Nolhaga	Umeå	Henriks- dal	Gässlösa	Floda	Ellinge	Bolle- bygd
# 105	1249	821	826	1284	735	470	470	525
# 114	119	74	80	124	70	49	46	52
# 118	3984	3202	2981	4263	2458	1720	1911	1518
# 123	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
# 156	1123	1203	863	1029	819	607	540	418
# 157	162	151	105	163	96	83	69	83
# 167	443	466	290	419	317	270	226	138
# 189	147	158	86	90	111	72	65	36
# 77	65	35	40	65	31	22	40	14
# 81	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
# 126	41	30	22	34	28	17	16	11
# 169	5,8	4,2	3,1	4,9	4,5	2,9	2,8	1,8



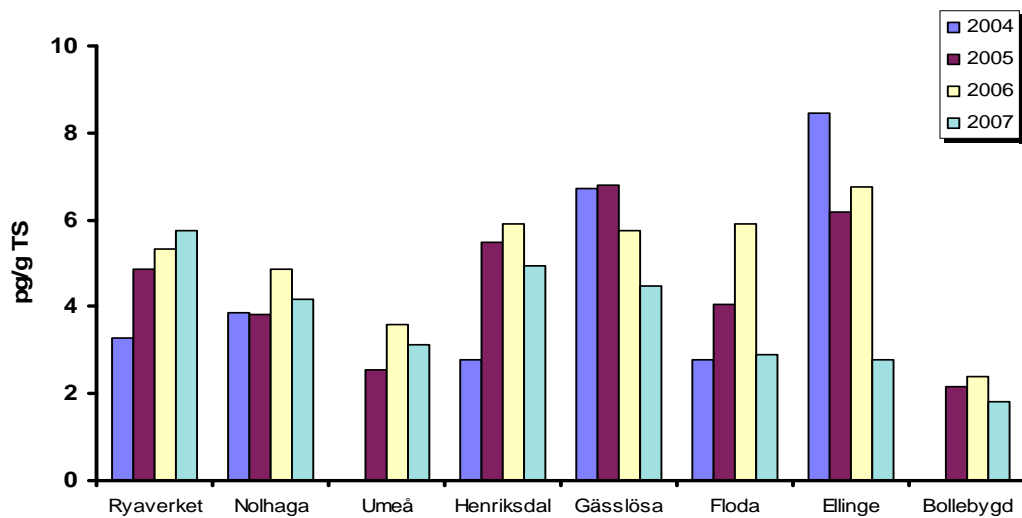
Figur 19. Halter av PCB #118 (år 2004-2007) i avloppsreningsverken. Bollebygd ej inkluderad år 2004, Gässlösa ej analyserad år 2005.



Figur 20. Halter av PCB #77 (år 2004-2007) i avloppsreningsverken. Bollebygd ej inkluderad år 2004.



Figur 21. Halter av PCB #126 (år 2004-2007) i avloppsreningsverken. Bollebygd ej inkluderad år 2004.



Figur 22. Halter av PCB #169 (år 2004-2007) i avloppsreningsverken. Bollebygd ej inkluderad år 2004.

Metaller

Resultaten från grundämnesanalysen (metaller) redovisas i Tabell 14. Koppar (Cu) och zink (Zn) påvisades i högsta halter medan kadmium (Cd) och kvicksilver (Hg) förekom i lägsta halter i alla ARV. Vid spridning av avloppsslam på åkermark får marken inte innehålla höga metallmängder och metallhalten i slammet måste vara lägre än de gränsvärden som framgår av Tabell 13 [5]. Generellt sett så var metallhalten i slammet under respektive gränsvärde, med undantag av zink-halten i slam från Ryaverket (827 mg/kg TS).

Tabell 13. Gränsvärden för metaller i slam [5].

	Maximal metallhalt i slam, mg/kg TS
Cd	2
Cr	100
Cu	600
Hg	2,5
Ni	50
Pb	100
Zn	800

Tabell 14. Sammanställning av resultat från 2007-års prover, metaller (mg/ kg TS).

	Rya- verket	Nolhaga	Umeå	Henriks- dal	Gässlösa	Floda	Ellinge	Bolle- bygd
As	4,43	4,17	5,21	3,55	3,02	1,97	2,92	0,708
Cd	0,867	0,553	0,842	0,981	0,814	0,387	0,894	0,364
Co	7,71	2,82	9,8	7,25	3,13	2,93	2,79	1,02
Cr	21,6	45	15,8	17,9	22,1	14,8	19	4,02
Cu	488	352	121	465	262	129	198	94,3
Hg	0,895	1,08	0,727	0,762	1,07	0,499	0,449	0,32
Ni	18	10,7	24,3	20,6	9,37	7,15	11,3	3,39
Pb	31,2	24,2	17,4	25,5	21,2	7,63	13,1	6,59
V	29,7	35	15,3	26,3	13,9	43,8	33,1	3,74
Zn	827	587	702	739	708	412	467	385

Referenser

1. Naturvårdsverket, Sverige, *Mljöövervakning av slam, Redovisning av resultat från 2004-2006 års provtagningar*, 2007.
2. Naturvårdsverket, Sverige, *Organofosfater i svensk miljö*, 2005.
3. Kemikalieinspektionen, Sverige, http://www.kemi.se/templates/Page_3283.aspx, 2006-04-20.
4. Naturvårdsverket, Sverige, *Screening av triclosan i reningsverk och recipienter*, 2003.
5. Jordbruksverket, Sverige, 2005.