

Provtagning av läkemedelsrester i avloppsvatten, Region Stockholm 2020

Region Stockholm har sedan 2005 årligen provtagit vatten och analyserat för läkemedelsrester. Provtagningarna sker på uppdrag av Regionledningskontoret, Hållbarhet. Prover tas på inkommande och utgående vatten från avloppsreningsverken, samt ytvatten i en gradient ut i Stockholms skärgård. Ytvattenprovet från Centralbron motsvarar vatten uppströms utsläpp från Stockholms avloppsreningsverk medan proverna från Halvkaksundet och Oxdjupet är nedströms avloppsreningsverkens utsläppspunkter. Vartannat år tas även prover av inkommande råvatten till vattenverken och av det utgående renade dricksvattnet. Dessa prover är vatten från Mälaren eftersom det primärt är det som används för vår dricksvattenproduktion.

Yt- och avloppsvattenproverna tas i början av september och dricksvattenproverna i början av april. Eftersom proverna tas under ett dygn blir resultaten en ögonblicksbild av utsläppen då, och årsvariationer i läkemedelskonsumtion speglas tyvärr inte. Proverna tas som dygnsprov (avloppsvatten) respektive stickprov (ytvatten och dricksvatten). På laboratoriet analyseras proverna för drygt hundra läkemedelssubstanser. Dessa är utvalda inom ramen för det tidigare forskningsprojektet Mistra Pharma utifrån att de har känd, eller potentiell, miljörisk. Det är viktigt att sätta mätningarna i ett stort och långsiktigt perspektiv och se till trender snarare än resultat för enstaka substanser eller år. Det finns många variabler som påverkar hur mycket läkemedel som når avloppsreningsverken och ytvattnet, som exempelvis variationer i vattenflöde till avloppsreningsverken och variationer i reningsgrad i dessa. För ytvatten tillkommer även variationer i strömmar och nedbrytning i ytvattnet som beror på till exempel ljus, temperatur och bakteriell aktivitet.

Halterna i dricksvatten är mycket låga och det finns inget som tyder på någon direkt hälsorisk. Indirekt kan utsläpp av antibiotika, även låga koncentrationer, leda till resistens och därmed påverka våra möjligheter att behandla infektionssjukdomar. Det tar tid att utvärdera miljöeffekterna av nya läkemedel och kunskaperna är fortfarande bristfälliga om hur människor och djur påverkas av låga halter av ett eller flera läkemedel under lång tid. Vi behöver därför ständigt arbeta med åtgärder för minskade utsläpp av läkemedel, både för att undvika att de kommer ut i sjöar och hav och för att vi ska kunna fortsätta ha ett dricksvatten av hög kvalitet.

Halter i ng/l. LOQ = Kvantifieringsgräns

Analyslaboratorium: Umeå Universitet

Substans	LOQ	Inkommande	Utgående	Inkommande	Utgående	Inkommande	Utgående
		avloppsvatten Bromma	avloppsvatten Bromma	avloppsvatten Käppala	avloppsvatten Käppala	avloppsvatten Henriksdal	avloppsvatten Henriksdal
Alfuzosin	0,1	103	145	91	141	59	95
Alprazolam	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Amiodaron	50	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Amytriptylin	5	34	<LOQ	16	<LOQ	5	11

Atenolol	5	707	193	484	194	405	108
Atorvastatin	10	177	61	139	14	26	<LOQ
Atracurium	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Azelastin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Azitromycin	5	<LOQ	10	<LOQ	<LOQ	7	<LOQ
Beklometazon	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Biperiden	0,1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Bisoprolol	0,1	303	223	174	182	150	146
Bromokriptin	5	<LOQ	9	14	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Budesonid	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Buprenorfin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Bupropion	0,1	81	61	64	42	90	108
Cilazapril	1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Ciprofloxacin	10	166	37	183	<LOQ	98	<LOQ
Citalopram	5	194	70	163	86	132	124
Cyproheptadin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Desloratidin	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	2
Diklofenak	10	1611	1170	1194	887	818	717
Dicykloverin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Dihydroergotamin	15	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Diltiazem	0,5	18	10	15	16	19	11
Difenhydramin	0,05	14	8	19	9	16	12
Dipyridamol	1	390	<LOQ	443	<LOQ	263	<LOQ
Donepezil	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Duloxetin	1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Eprosartan	5	98	54	69	19	96	32
Erytromycin	20	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	35	<LOQ
Felodipin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Fenofibrat	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Fexofenadin	5	371	716	185	302	99	81
Finasterid	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Flekainid	0,1	57	78	52	69	50	58
Flukonazol	0,5	43	37	28	48	41	39

Flunitrazepam	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Fluoxetin	5	15	96	19	<LOQ	6	12
Flupentixol	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Flupfenazin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Flutamid	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Glibenklamid	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Glimepirid	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Haloperidol	0,1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Hydroxyzin	0,5	10	<LOQ	4	<LOQ	3	<LOQ
Irbesartan	0,5	130	506	75	233	34	73
Karbamazepin	1	81	132	87	136	86	112
Klorpromazin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Klorprotixen	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Ketokonazol	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Klaritromycin	1	16	46	7	10	3	2
Klemastin	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Klindamycin	1	48	126	28	157	34	120
Klomipramin	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Klonazepam	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Klotrimazol	1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Kodein	0,5	322	77	182	22	234	31
Koffein	50	182747	1107	148864	214	172246	9154
Levomepromazin	50	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Loperamid	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Maprotilin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Meclozin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Memantin	0,5	59	31	63	60	55	63
Metoprolol	5	1355	1080	1261	1274	935	846
Mianserin	1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Mikonazol	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Mirtazapin	10	94	58	56	30	60	61
Naloxon	1	62	14	36	16	45	17
Nefazodon	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ

Norfloxacin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Ofloxacin	10	25	15	20	17	22	<LOQ
Orfenadrin	0,1	11	18	5	3	<LOQ	<LOQ
Oxazepam	5	74	84	74	76	82	56
Oxytetracyklin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Paracetamol	10	14028	101	5736	105	6506	105
Paroxetin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Perfenazin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Pizotifen	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Prometazin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Propranolol	50	74	<LOQ	76	72	73	125
Ranitadin	5	30	50	<LOQ	7	<LOQ	<LOQ
Repaglinid	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Risperidon	0,1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Rosuvastatin	10	507	197	369	58	301	54
Roxitromycin	15	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Sertralin	10	17	40	21	<LOQ	<LOQ	34
Sotalol	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Sulfametoxazol	5	214	78	271	90	200	56
Tamoxifen	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Telmisartan	1	16	56	12	24	5	6
Terbutalin	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Tetracyklin	50	156	<LOQ	114	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Tramadol	5	1870	1698	480	757	535	600
Trihexyfenidyl	0,1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Trimetoprim	0,1	47	26	36	4	34	22
Venlafaxin	0,5	712	543	543	576	622	604
Verapamil	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Zolpidem	0,5	6	6	4	8	7	8