

Provtagning av läkemedelsrester i avloppsvatten, Region Stockholm 2019

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 Ox djupet 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 Henriksdal	avloppsvatten Henriksdal	avloppsvatten Bromma	avloppsvatten Bromma	avloppsvatten Käppala	avloppsvatten Käppala
Alfuzosin	0,1	27	19	27	34	24	36
Alprazolam	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Amiodaron	50	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Amytriptylin	5	6,3	<LOQ	<LOQ	42	<LOQ	22
Atenolol	5	882	477	2053	1035	512	645

Atorvastatin	10	741	<LOQ	252	32	<LOQ	15
Atracurium	0,5	1,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Azelastin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Azitromycin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Biperiden	0,1	0,68	0,28	0,20	1,0	0,29	<LOQ
Bisoprolol	0,1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Bromokriptin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Budesonid	10	<LOQ	<LOQ	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Buprenorfin	10	<LOQ	<LOQ	19	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Bupropion	0,1	12	<LOQ	<LOQ	16	8,2	17
Cilazapril	1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Ciprofloxacin	10	158	25	282	35	348	49
Citalopram	5	<LOQ	20	27	27	<LOQ	28
Cyproheptadin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Desloratidin	0,5	5,6	8,7	20	1,5	9,7	15
Diklofenak	10	565	572	417	813	329	655
Dicykloverin	5	<LOQ	<LOQ	6,06	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Dihydroergotamin	15	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Diltiazem	0,5	0,74	1,6	2,5	2,9	0,50	2,8
Difenhydramin	0,05	0,73	<LOQ	<LOQ	4,1	0,069	5,8
Dipyridamol	1	<LOQ	3,4	87	3,4	341	1,9
Donepezil	0,5	462	77	185	64	108	97
Duloxetin	1	<LOQ	1,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	1,3
Eprosartan	5	<LOQ	40	94	61	17	11
Erytromycin	20	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Ezetimib	50	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Felodipin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Fenofibrat	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Fexofenadin	5	<LOQ	523	300	523	<LOQ	490
Finasterid	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Flekainid	0,1	<LOQ	<LOQ	42	65	<LOQ	55
Flukonazol	0,5	88	115	76	90	31	80
Flunitrazepam	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ

Fluoxetin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Flupentixol	5	44	113	226	127	19	113
Flufenazin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Flutamid	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Furosemid	10	213	212	<LOQ	254	151	189
Glibenklamid	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Glimepirid	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Haloperidol	0,1	0,37	<LOQ	0,76	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Hydroxyzin	0,5	0,64	2,6	0,67	5,8	2,0	0,81
Irbesartan	0,5	269	450	70	326	80	271
Karbamazepin	1	189	276	189	303	87	248
Ketoconazol	10	171	58	81	49	260	30
Klaritromycin	1	<LOQ	149	92	124	<LOQ	67
Klemastin	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Klindamycin	1	1,1	41	23	38	13	39
Klomipramin	0,5	<LOQ	1,1	16	<LOQ	4,3	0,79
Klonazepam	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Klorpromazin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	10,17	<LOQ
Klorprotixen	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Klotrimazol	1	<LOQ	1,1	1,2	1,1	<LOQ	<LOQ
Kodein	0,5	285	59	378	156	134	75
Koffein	50	39510	80	33038	454	15187	<LOQ
Levomepromazin	50	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Loperamid	0,5	<LOQ	1,2	0,74	0,53	0,64	1,1
Maprotilin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	5,2	<LOQ	<LOQ
Meklozin	5	31	20	16	26	12	20
Memantin	0,5	5,1	<LOQ	<LOQ	25	<LOQ	<LOQ
Metoprolol	5	1226	1049	1070	1463	719	1386
Mianserin	1	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Mikonazol	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Mirtazapin	10	<LOQ	35	24	41	<LOQ	29
Naloxon	1	51	32	103	24	31	26
Nefazodon	0,5	0,65	3,6	0,55	0,79	0,51	2,9

Norfloxacin	10	<LOQ	15	<LOQ	14	<LOQ	<LOQ
Ofloxacin	10	52	<LOQ	52	<LOQ	39	<LOQ
Orfenadrin	0,1	0,61	0,19	4,6	23	0,24	14
Oxazepam	5	156	198	189	224	65	181
Oxytetracyklin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Paracetamol	10	42743	36	53878	105	19143	50
Paroxetin	10	<LOQ	12	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Perfenazin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Pizotifen	0,5	0,63	2,5	1,1	1,4	<LOQ	0,64
Prometazin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	19	<LOQ
Propranolol	50	5147	<LOQ	87	131	3806	<LOQ
Ranitadin	5	484	134	354	337	45	35
Repaglinide	0,5	0,81	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Risperidon	0,1	<LOQ	0,24	0,44	0,41	0,29	0,38
Rosuvastatin	10	89	19	248	94	100	37
Roxithromycin	15	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Sertralin	10	<LOQ	<LOQ	11	49	<LOQ	77
Sotalol	0,5	4909	562	5599	1117	2175	1461
Sulfametoxazol	5	203	79	122	174	111	104
Tamoxifen	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Telmisartan	1	1,0	137	74	131	<LOQ	156
Terbutalin	0,5	54	<LOQ	107	67	35	58
Tetracyklin	50	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Tramadol	5	596	651	770	1066	252	682
Trihexyfenidyl	0,1	0,82	0,80	<LOQ	1,2	<LOQ	<LOQ
Trimetoprim	0,1	72	27	84	69	25	15
Venlafaxin	0,5	60	122	83	116	62	97
Verapamil	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Zolpidem	0,5	2,7	<LOQ	<LOQ	2,8	0,94	3,4