

## Provtagning av läkemedelsrester i ytvatten, 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 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	Centralbron	Halvkaksundet	Oxdjupet
Alfuzosin	0,1	0,12	0,26	0,26
Alprazolam	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Amiodaron	50	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Amytriptylin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Atenolol	5	<LOQ	14	6,8
Atorvastatin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ

Atracurium	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Azelastin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Azitromycin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Biperiden	0,1	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Bisoprolol	0,1	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Bromokriptin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Budesonid	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Buprenorfin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Bupropion	0,1	<LOQ	0,35	<LOQ
Cilazapril	1	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Ciprofloxacin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Citalopram	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Cyproheptadin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Desloratidin	0,5	1,6	0,60	1,5
Diklofenak	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Dicykloverin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Dihydroergotamin	15	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Diltiazem	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Difenhydramin	0,05	<LOQ	0,15	0,054
Dipyridamol	1	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Donepezil	0,5	32	71	57
Duloxetin	1	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Eprosartan	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Erytromycin	20	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Ezetimib	50	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Felodipin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Fenofibrat	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Fexofenadin	5	5,1	32	21
Finasterid	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Flekainid	0,1	0,64	2,7	1,1
Flukonazol	0,5	1,5	3,7	1,8
Flunitrazepam	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Fluoxetin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ

Flupentixol	5	14	26	34
Flufenazin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Flutamid	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Furosemid	10	73	<LOQ	<LOQ
Glibenklamid	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Glimepirid	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Haloperidol	0,1	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Hydroxyzin	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Irbesartan	0,5	<LOQ	0,94	0,61
Karbamazepin	1	6,0	13	5,5
Ketoconazol	10	<LOQ	<LOQ	14
Klaritromycin	1	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Klemastin	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Klindamycin	1	<LOQ	1,3	<LOQ
Klomipramin	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Klonazepam	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Klorpromazin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Klorprotixen	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Klotrimazol	1	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Kodein	0,5	1,6	2,5	1,7
Koffein	50	110	<LOQ	406
Levomepromazin	50	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Loperamid	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Maprotilin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Meklozin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Memantin	0,5	<LOQ	<LOQ	0,82
Metoprolol	5	6,6	27	23
Mianserin	1	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Mikonazol	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Mirtazapin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Naloxon	1	<LOQ	2,1	<LOQ
Nefazodon	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Norfloxacin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ

Ofloxacin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Orfenadrin	0,1	<LOQ	0,24	0,14
Oxazepam	5	<LOQ	8,5	<LOQ
Oxytetracyklin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Paracetamol	10	26	20	15
Paroxetin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Perfenazin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Pizotifen	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Prometazin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Propranolol	50	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Ranitadin	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Repaglinide	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Risperidon	0,1	0,12	<LOQ	<LOQ
Rosuvastatin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Roxithromycin	15	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Sertralin	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Sotalol	0,5	225	137	265
Sulfametoxazol	5	<LOQ	15	<LOQ
Tamoxifen	5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Telmisartan	1	<LOQ	6,7	2,2
Terbutalin	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Tetracyklin	50	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Tramadol	5	<LOQ	23	8,5
Trihexyfenidyl	0,1	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Trimetoprim	0,1	3,3	1,9	3,3
Venlafaxin	0,5	3,3	8,6	6,2
Verapamil	10	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Zolpidem	0,5	<LOQ	<LOQ	<LOQ