

# Miljörapport 2017

Avloppsverksamheten Stockholm Vatten och Avfall

Tillsammans för världens  
mest hållbara stad



STOCKHOLM  
VATTEN  
OCH AVFALL



# Rapport

Diarienummer  
18MB104

## Miljörapport 2017

---

- Avloppsverksamheten vid Stockholm Vatten och Avfall

Stockholm 2018



© Stockholm Vatten och Avfall 2018

Redaktör: Maria Eriksson, [maria.eriksson@svoa.se](mailto:maria.eriksson@svoa.se)

Rapporten citeras: Miljörapport 2017 . Stockholm Vatten och Avfall.

Internt Dnr: 18MB104

Kontaktuppgifter: Stockholm Vatten och Avfall, 106 36 Stockholm

Telefon: 08-522 120 00

Webb: [www.svoa.se](http://www.svoa.se)

## Förord

Denna miljörapport omfattar avloppsverksamheten inom Stockholm vatten och avfall.

Verksamhetsområdet omfattar Stockholms stad samt Huddinge kommun. Stockholm vatten och avfall tar emot och renar avloppsvatten från verksamhetsområdet samt sex andra kommuner. Dessa avleds till reningsverken i Bromma och Henriksdal. Stockholm stads avloppsledningsnät är utbyggt med såväl kombinerat som duplicerat system.

Vi kan konstatera att vi uppfyller våra villkor inom huvudsakliga områden under verksamhetsåret 2017 och att det pågår ett aktivt och kontinuerligt arbete för att uppnå ständiga förbättringar

---

Krister Schultz, VD

Stockholm 28 Mars 2018

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. HUVUDUPPGIFTER .....	1
2. Verksamhetsbeskrivning .....	4
2.1. Avloppsrening .....	7
2.1.1. Uppströmsarbete -Åtgärder för att minska tillförsel oönskade föroreningar .....	9
2.2. Ledningsnät .....	13
2.3. Kontrollprogram Vattenmiljö .....	14
3. Tillstånd .....	14
4. Anmälningssärenden beslutade under året .....	15
5. Andra gällande beslut .....	15
6. Tillsynsmyndighet .....	16
7. Tillståndsgiven och faktisk produktion .....	16
8. Gällande villkor i tillstånd .....	17
9. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar mm. ....	18
9.1. Avloppsrening .....	18
9.2. Ledningsnät .....	19
9.2.1. Registrerade bräddtillfällen från pumpstationer på ledningsnätet .....	19
9.2.2. Beräkning av bräddning i samband med regn med hydrauliska modeller .....	20
9.2.3. Total registrerad och uppmätt bräddning från ledningsnät .....	21
9.2.4. Vattenbalans och tillskottsvattenanalys .....	23
9.2.5. Järva dagvattentunnel .....	24
9.3. Vattenmiljö .....	25
9.3.1. Tillståndet i recipienten - Mälaren .....	25
9.3.2. Tillståndet i recipienten – Saltsjön .....	26
10. Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner. ....	27
10.1. Avloppsrening .....	28
10.2. Ledningsnät .....	28
10.3. Vattenvård .....	28
11. Åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm. ....	29
11.1. Avloppsrening .....	29
11.2. Ledningsnät .....	29
12. Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi. ....	30
12.1. Avloppsrening .....	32
12.2. Ledningsnät .....	32
13. Ersättning av kemiska produkter mm. ....	32
13.1. Avloppsrening .....	32
13.1.1. Fällningskemikalie .....	32
13.1.2. Polymerer och övriga driftkemikalier. ....	33
13.1.3. Riskbedömningar kemikalier enligt AMV. ....	33
13.1.4. Kemikalierapportering .....	34
13.2. Ledningsnät .....	34
14. Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet .....	34
15. Åtgärder för att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa. ....	37
15.1. Avloppsrening .....	37
15.1.1. SFA .....	37
15.2. Ledningsnät .....	38
15.2.1. Områdesspolning och säker spolning .....	38
15.2.2. Identifiering och spårning av spillvattenläckage via dagvattensystem till recipient .....	38

---

15.2.3. Vattenprogram .....	39
15.3. Vattenvård .....	40
16. Miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar .....	41
16.1. Avloppsrening- Slam.....	41
16.2. Avloppsrening Biogas .....	41
17. Efterlevnad NFS 2016:6 .....	42
17.1. ISO-certifieringar .....	42
17.2. REVAQ .....	43
18. Efterlevnad SNFS 1994:2 .....	43
18.1. Avloppsrening- Uppströmsvillkoret .....	43
19. Bilageförteckning .....	44
19.1. Allmänt.....	44
19.2. Avloppsrening .....	44
19.3. Ledningsnät .....	44
20. Referenser .....	45





**Textdel– 2017 års miljörapport**

I denna mall redovisas vissa uppgifter enligt 5 § samt 5b-5i §§ i föreskrifterna om miljörapport (NFS 2016:8). Övriga uppgifter enligt 4, 5 och 5b-5i §§ redovisas i grunddelen, emissionsdelen eller särskilda flikar i SMP (gäller täkter, bygg- och rivningsavfall och stora förbränningsanläggningar) samt mallar i SMP-hjälp (gäller BAT-slutsatser, förbränning av avfall samt avloppsreningsverk och slam).

## Sammanfattning

Denna miljörapport omfattar avloppsverksamheten inom Stockholm Vatten och Avfall AB (SVOA). Stockholm vatten och avfalls verksamhetsområde omfattar Stockholms Stad samt Huddinge kommun sedan 1997.

Stockholm vatten och avfall tar emot och renar avloppsvatten från verksamhetsområdet samt sex andra kommuner. Stockholm stads avloppsledningsnät är utbyggt med såväl kombinerat som duplicerat system. Reningen av avloppsvatten sker i de två reningsverken Henriksdal och Bromma där totalt cirka **154 miljoner m<sup>3</sup>** behandlades 2017. Antalet anslutna personer till Henriksdal och Bromma reningsverk är totalt cirka **1 220 000<sup>1</sup>**. Avloppsvatten från sydvästra Stockholm samt en del av Huddinge leds till Himmerfjärdens avloppsreningsverk som ägs av Syvab.

Följande villkor för det samlade utsläppet från Henriksdals och Bromma reningsverk gäller:

		GÄLLANDE KRAV	ÅRSMEDELVÄRDE 2017
BOD <sub>7</sub> kvartals m.v. <sup>2</sup>	(mg/l)	8	3,4
Tot-P kvartals m.v. <sup>3</sup>	(mg/l)	0,3	0,17
NH <sub>4</sub> -N m.v. juli-okt	(mg/l)	3	2,3
Tot-N års m.v.	(mg/l)	10	9,4

Tabell 1.1 Sammanställning av villkorsefterlevnad av utsläpp till vatten

### Eftelevnad av föreskrifter i NFS 2016:6:<sup>4</sup>

- BOD<sub>7</sub> uppfyller Högsta tillåtna årsmedelvärde på 15 mg/l
- Tot-N klarar Högsta tillåtna årsmedelvärde som ligger på 10 mg/l
- COD<sub>Cr</sub> Uppfyller kravet om högsta tillåtna halt på 70 mg/l
- Tot-P Klarar gränsen på 1-2 mg/l som ej är kravställd

Maxgvb som ska ge ett mått på tätbebyggelsens maximala belastning på recipienten och utgår från en tidpunkt på året som kan anses vara en maxpunkt. Det har uppskattats till **1 523 000 p<sup>5</sup>** och beräkningar visas bilaga C. Detta är ett uppskattat mått som ska stå sig stabilt under flera år och är främst till för EU-rapportering.

Verksamheten har i huvudsak bedrivits i överensstämmelse med vad bolaget uppgivit och åtagit sig i miljötillståndet. **Gränsvärde för totalfosfor och BOD<sub>7</sub> samt riktvärde för totalkväve och ammoniumkväve i utgående avloppsvatten har klarats.** Mängden avloppsvatten som behandlades

<sup>1</sup> Bilaga A Befolkningsstatistik

<sup>2</sup> Gränsvärde. I övrigt riktvärden

<sup>3</sup> Gränsvärde. I övrigt riktvärde

<sup>4</sup> Se bilaga F ”Utsläpp till vatten”

<sup>5</sup> Efter diskussion, med kommuner, NV och länsstyrelsen lämnas antal p istället för pe

var normalt. Utsläppta mängder näringsämnen redovisas nedan i tabell

	<b>FLÖDE MM<sup>3</sup></b>	<b>BOD<sub>7</sub> TON</b>	<b>TOT-P TON</b>	<b>TOT-N TON</b>
2002	137	450	21	1260
2003	120	255	14	1111
2004	132	296	15	1227
2005	131	300	15	1213
2006	134	325	16	1205
2007	130	348	20	1236
2008	141,6	350	16,5	1304
2009	132,5	337	14,7	1167
2010	137,6	435	19,4	1319
2011	135,6	463	25,3	1359
2012	154,9	723	34,4	1410
2013	138,1	626	22,8	1275
2014	143,6	410	23,4	1240
2015	160,6	526	27,3	1388
2016	139,4	466	26,5	1299
<b>2017</b>	<b>154,0</b>	<b>517</b>	<b>25,9</b>	<b>1455</b>
<b>Villkor</b>		<b>1500</b>	<b>50</b>	<b>1750</b>

*Tabell 1.2 Sammanställning och jämförelse av totalt utsläppta mängder av näringsämnen*

Riktvärdena för NO<sub>x</sub> har klarats under året för att de förbränningspannor som orsakade problem har tagits ur drift. Metangasutsläppen från reningsverken var högs är högt men det kan delvis bero på att ytterligare mätpunkter lagts till. Arbete pågår för att reducera. En metandestraktionsanläggning har installerats på Henriksdal under året.

Under 2017 har energikartläggning påbörjats och slutförts för de stora verksamheterna, det ska analyseras och göras handlingsplaner under 2018 och även fortgå med de kartläggningar som ej är genomförda.

Allt slam som producerats vid Henriksdal klarade Revaqkraven och kunde gå till markförbättring vid Aitikgruvan. Bromma klarade sitt uppsatta mål men en liten mängd gick till deponitäckning.

Halterna av kadmium, kvicksilver, silver och bly fortsätter minska i slammet från reningsverken. Minskningen går långsammare än tidigare och enstaka år kan avvika från den långsiktiga trenden. Tillsammans med 2016 har 2017 de lägsta halter som uppmätts i slammet från både Bromma och Henriksdal. Första halvåret 2017 var ovanligt nederbördsfattigt medan det regnade mer under andra halvåret. Detta avspeglar sig även i metallhalterna i slam genom att halter är något högre under andra halvåret.

Under år 2017 generades totalt **ca 185 ton internt avfall, en minskning från föregående år med ca 59 ton**. Fraktionen brännbart har minskat till följd av att en del av detta avfall nu hanteras och hämtas via det kommunala monopolet för hämtning av hushållsavfall. Ett nytt avtal för internt avfall har

tagits i bruk och under 2018 ska arbete bedrivas för att se vilka fraktioner som ska minskas ännu mer. Ett av målen är att reducera fraktionen brännbart markant.

Från och med i år redovisas alla bräddningstillfällen från pumpstationer och ledningsnät i miljörapporteringsportalen. De redovisas med uppdelningen enligt nedan:

Upptagningsområden	Antal ggr	Totalt volym [m <sup>3</sup> ]
Henriksdal	2 434	266 500
Bromma	675	9 900
Syvab	471	146 700
<b>Summa</b>	<b>3 580</b>	<b>423 100</b>

Kontinuerlig mätning av mängden avloppsvatten som bräddar från nätet sker inte men det finns installerade bräddmätare i ett fåtal bräddavloppsbrunnar ute på ledningsnätet på prov. Däremot registreras alla bräddningar med avseende på tidpunkt och varaktighet.

Sammanlagt beräknas ca **423 100 m<sup>3</sup>** ha bräddat till recipienter från Stockholm 2016. Motsvarande mängd för 2016 beräknades till **297 000 m<sup>3</sup>**. För perioden 2006-2015 (10 år) är medelvärdet beräknat till **453 000 m<sup>3</sup>**. Det tioåriga medelvärdet ökar något 2017 jämfört med 2016 och kan man konstatera att Stockholm Vatten och Avfall inte klarar riktvärdet för sitt bräddvillkor för ledningsnätet som är **325 000 m<sup>3</sup>** beräknat som ett 10-årsmedelvärde.

Under 2017 var **utflödet från Mälaren 3328 Mm<sup>3</sup>**, vilket var det lägsta flödet sedan år 2003. Sett under en längre tidsperiod, så har dock utflödet ökat med åren, med ett genomsnitt på 4847 Mm<sup>3</sup> för åren 1968-2017. Flödet under 2017 var långt under snittet.

Tillståndet i Saltsjön påverkas av utflödet från Mälaren som ju 2017 var mycket lägre än normalt. De **uppmätta halterna av fosfor och kväve under 2017 var normala i Mälarens utflödande vatten** och då flödet var markant lägre än den senaste tioårsperiodens genomsnitt, resulterade detta även i att de uttransporterade mängderna var betydligt mindre – 84 ton fosfor och 1556 ton kväve mot i genomsnitt 136 respektive 3057 ton årligen under åren 2007-2016.

Under 2017 har en inventering gjorts av alla anläggningar för att bedöma status på dem för ett fortsatt syfte att få en bättre arbetsmiljö och driftsäkerhet. Utgående från inventeringen kommer förbättringsarbeten att påbörjas 2018.

Även ett större arbete kring att byta ut och förbättra driftövervakningssystemet pågår under 2018-2019.

Tillsyn av bräddavlopp på ledningsnätet sker regelbundet. Vissa bräddavlopp som misstänks brädda ofta inspekteras med tätare intervall. Om inträffad bräddning påvisas sker rapportering. En marknadsundersökning av mätutrustning har genomförts inför en eventuell utplacering av bräddmätare på ledningsnätet.

## 2. Verksamhetsbeskrivning

### Verksamhetsbeskrivning

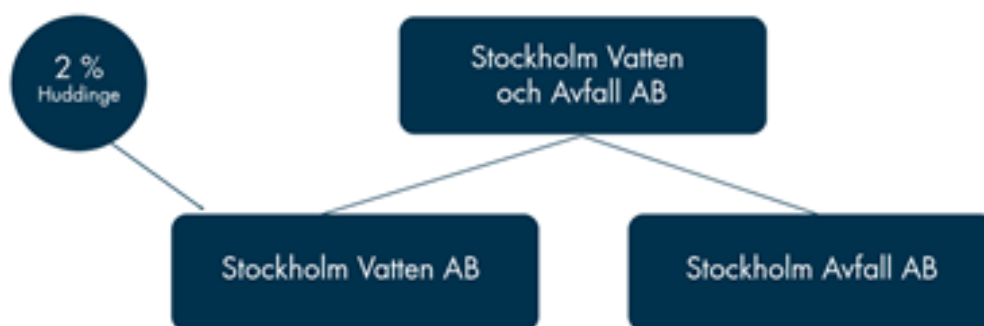
5 § 1. Kortfattad beskrivning av verksamheten samt en översiktlig beskrivning av verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljön och människors hälsa. De förändringar som skett under året ska anges.

*Kommentar:* Det bör vara tillräckligt att beskrivningen av påverkan på miljön och människors hälsa görs genom att t.ex. ange att påverkan utgörs av utsläpp till luft, utsläpp till vatten, buller, lukt, avfall, påverkan genom produkter eller genom tillverkade produkter eller genom att produktionen kräver en stor insats av energi, råvaror eller omfattande transporter.

Miljörapporten omfattar endast Stockholm Vattens avloppsverksamhet, d v s avledning och rening av avloppsvatten. Avloppsverksamheten är tillståndspliktigt och utgångspunkten för miljörapporten är de krav som ställs i Naturvårdverkets föreskrifter (NFS 2016:8) om miljörapport.

Stockholm Vatten och Avfall är Sveriges största vatten- och avfallsbolag. Verksamheten berör varje dag över 1,3 miljoner invånare och företag i Stockholmsområdet. Vi levererar dricksvatten och renar avloppsvatten i Stockholms stad och Huddinge kommun, samt ansvarar för avfallshanteringen i Stockholms stad. Vi äger och sköter ledningsnäten för vatten och avlopp, samt pump-stationer och vattenreservoarer i Stockholm och Huddinge. Tolv kommuner får sitt vatten från oss och åtta kommuner får hjälp med avloppshanteringen. Vårt ansvar är att tillgodose både nuvarande och framtida invånares behov.

## Stockholm Vatten och Avfall



Figur 1: Ägarförhållanden



*Figur 2: Organisation inom Stockholm vatten och avfall*

Vi jobbar aktivt med de mål och riktlinjer som finns i stadens miljöprogram som delges bolaget genom våra ägardirektiv

- Hållbar energianvändning
- Miljöanpassade transporter
- Hållbar mark- och vattenanvändning
- Resurseffektiva kretslopp
- Giftfritt Stockholm
- Sund inomhusmiljö

Dessa finns omsatta i bolagsmål som vidare bryts ned till avdelnings/processmål som blir till aktiviteter i bolagets verksamheter. Arbetet presenteras i en strategisk plan som uppdateras årligen med har ett 5 årigt perspektiv. Den senaste är Strategisk plan 2019-2022. Dessa följs upp i ett målstyrningssystem som är integrerat med staden för tydlig uppföljning. Vi hållbarhetsredovisar enligt GRI from 2018 så förutom årsredovisning, miljörapport och årsrapporter finns ytterligare en kanal att redovisa vårt arbete.

#### Uppsatta bolagsmål

Vi har hållbara effektiva processer	Vi finns till för våra kunder	Vi är en attraktiv arbetsgivare	Vi ska öka kapaciteten och säkerställa kvaliteten på dricksvatten	Vi ska öka kapaciteten för avledning och rening av avloppsvatten	Vi ska skapa effektiva lösningar för omhändertagande av avfall
-------------------------------------	-------------------------------	---------------------------------	---	--	--

För att vårt ledningsnät och våra anläggningar ska kunna hålla för kommande generationer och inte innebära stora ekonomiska påfrestningar i framtiden utvecklar vi det förebyggande underhållet på anläggningar och ledningsnät och ökar förnysetakten på ledningsnätet enligt ägardirektiven. Under 2017 har bolaget tvingats skjuta många arbeten framåt i tiden pga. brist på tillgängliga konsulter och entreprenörer.

## HÅLLBARHETSPOLICY

I december 2017 antog styrelsen en ny hållbarhetspolicy för Stockholm Vatten och Avfall. Den lyder:

Vår verksamhet har en avgörande betydelse för en hållbar stad. Resurserna i avfallet behöver tas om hand, invånarna får ett hälsosamt dricksvatten och avloppsvattnet renas. Stockholm Vatten och Avfall bidrar även till en hållbar utveckling genom att:

### **Tänka långsiktigt och ständigt förbättra verksamheten**

Vi utvecklar, förbättrar och underhåller verksamheten till nytta för kunden, miljön och samhällsutvecklingen på kort och lång sikt. Vi har en arbetsplats som präglas av en god, likabehandlande och säker arbetsmiljö.

### **Hushålla med resurser och skydda miljön**

Vi arbetar för att minimera föroreningar till vatten, mark och luft från vår verksamhet. Vi hushållar med energi och andra resurser och strävar efter att ha ett livscykelperspektiv. Vi tar vårt ansvar som en stor aktör för att skydda miljön i Östersjön, sjöar och vattendrag samt utveckla en allt mer kretsloppsriktad avfallshantering.

### **Säkerställa att vi klarar krav och vara ett gott exempel**

Vi har arbetssätt som säkerställer att vi uppfyller fastställda krav från kunder och samhälle. Vi föregår med gott exempel när vi hanterar vårt eget avfall och vatten på ett hållbart sätt.

### **Informera och påverka våra kunder och leverantörer**

Vi redovisar öppen information om vår verksamhet och försöker genom dialog påverka våra kunder till en hållbar livsstil. Vi arbetar tillsammans med våra leverantörer och andra aktörer för att använda produkter och material som är lämpliga ur miljösynpunkt. Vi tar även tillvara våra möjligheter som upphandlare att säkerställa bra arbetsvillkor, sysselsättningsåtgärder och antidiskriminering.

### **Hållbarhetsaspekter:**

- Utsläpp till vatten
- Material- innefattar även avfallsverksamheten
- Kunders hälsa och säkerhet
- Medarbetarnas hälsa och säkerhet
- Indirekt ekonomisk påverkan- vår betydelse för samhällets uppbyggnad
- Energi
- Internt avfall och restmaterial
- Utsläpp till luft
- Krav vid upphandling
- Information om produkter och tjänster

Under 2018 fortgår arbetet med att ytterligare tydliggöra vårt hållbarhetsarbete i den strategiska planen där ju en stor del berör den tillståndspliktiga verksamheten.

## 2.1. Avloppsrening

Reningen av avloppsvatten sker i de två reningsverken Henriksdal och Bromma där totalt cirka 154 miljoner m<sup>3</sup> behandlades 2017. Antalet anslutna personer till Henriksdal och Bromma reningsverk är totalt cirka 1 220 000. Avloppsvatten från sydvästra Stockholm samt en del av Huddinge leds till Himmerfjärdens avloppsreningsverk som ägs av Syvab.

Följande villkor för det samlade utsläppet från Henriksdals och Bromma reningsverk gäller:

		GÄLLANDE KRAV	ÅRSMEDELVÄRDE 2017
BOD7 kvartals m.v. <sup>6</sup>	(mg/l)	8	3,4
Tot-P kvartals m.v. <sup>7</sup>	(mg/l)	0,3	0,17
NH4-N m.v. juli-okt	(mg/l)	3	2,3
Tot-N års m.v.	(mg/l)	10	9,4

Tabell 1.1 Sammanställning av villkorsefterlevnad av utsläpp till vatten

Verksamheten har i huvudsak bedrivits i överensstämmelse med vad bolaget uppgivit och åtagit sig i miljötillståndet. Gränsvärde för totalfosfor och BOD<sub>7</sub> samt riktvärde för totalkväve och ammoniumkväve i utgående avloppsvatten har klarats.

Henriksdals reningsverk mottar avloppsvatten från innerstaden samt södra förortsområdet med undantag av de närmast Mälaren och Årstaviken belägna delarna. Antalet anslutna personer är totalt cirka 850 000 varav antal anslutna från grannkommunerna är ungefär:

KOMMUN	ANTAL
Tyresö	47 100
Nacka	50 100
Haninge	59 000
Solna (Karlberg)	100

Tabell 3.2: Antal anslutna från grannkommuner till Henriksdals avloppsreningsverk

Bromma reningsverk mottar avloppsvatten från västra förortsområdet, från Tranebergsbron i öster till och med Hässelby och Spånga i väster samt, Sundbyberg, Järfälla och Ekerö (del av Lovön). Antalet anslutna personer är totalt cirka 370 000 varav antalet anslutna från grannkommunerna är ungefär:

KOMMUN	ANTAL
Sundbyberg	49 000
Järfälla	76 000
Ekerö (del av Lovön)	1 000

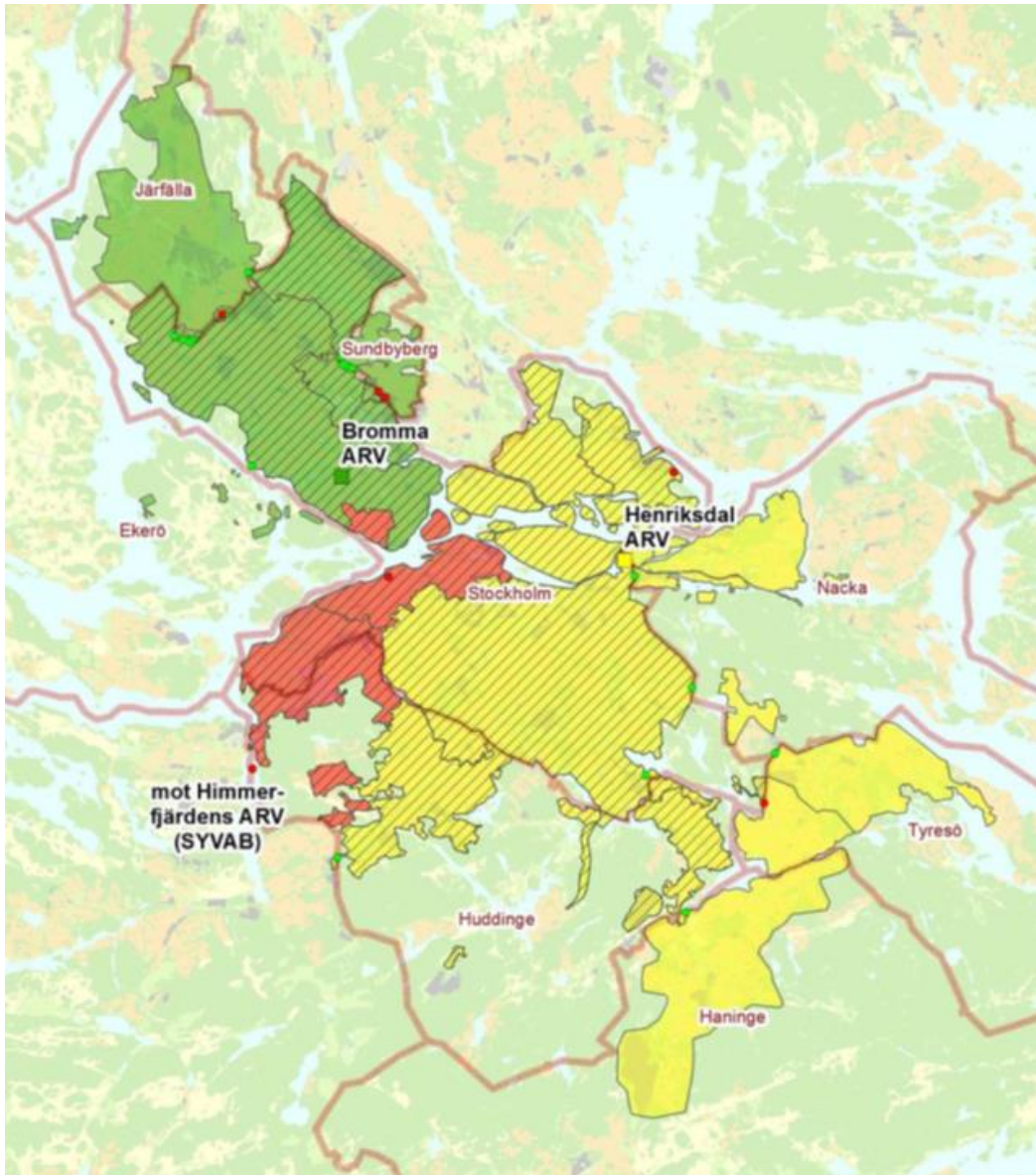
Tabell 3.3: Antal anslutna från grannkommuner till Bromma avloppsreningsverk.

Till Himmerfjärdensverket (SYVAB) förs avloppsvattnet från upptagningsområdet för det nedlagda Eolshälls reningsverk samt från delar av Huddinge. Vid mätstation i Alby uppmättes 2017 15,5 miljoner m<sup>3</sup> avloppsvatten från verksamhetsområdet mot Himmerfjärdensverket. Dessa områden är

<sup>6</sup> Gränsvärde. I övrigt riktvärden.

<sup>7</sup> Gränsvärde. I övrigt riktvärden.

markerade som SYVABs upptagningsområde i figur 3. Från Stockholm är totalt cirka 126 000 personer anslutna till SYVAB och från Huddinge är totalt cirka 24 000 personer anslutna. Befolkningsstatistiken kan studeras i bilaga A



Figur 3.. Avloppsreningsverkens upptagningsområden - grönt, gult, rött. På kartan visas även anslutningspunkter för avlopp till (gröna) och från (röda) verksamhetsområdet.

Mekaniskt och kemiskt renat avloppsvatten bräddades vid 20 tillfällen (Henriksdal 18 st och Bromma 2 st). Bräddningarna inträffade i samband med höga flöden vid kraftig och/eller långvarig nederbörd samt snösmältning. Sammanlagt bräddades vid reningsverken 0,2 procent av den totala mängden inkommande avloppsvatten.

SVOA bygger om Henriksdal inom projektet Stockholms Framtida Avloppsrening. Ombyggnationen sker i befintligt verk och innebär att delar av anläggningen är avstängd vilket gör att flödeskapaciteten är begränsad vilket medför ökad risk för förbiledning reningssteg i samband med höga flöden in samt en känslighet i reningskapaciteten.



Vid reningsverken hade vi en leverans av rågas för uppgradering till fordonsgas. Rågasleverans motsvarade en energimängd av 102 GWh från avloppsslam och 37 GWh från externa organiska material (inklusive fettavskiljarslam). Vi använde 90 GWh externt levererad el och värme.

#### 2.1.1. Uppströmsarbete -Åtgärder för att minska tillförsel oönskade föroreningar

##### Stockholms Miljöprogram, mål 5, Giftfritt Stockholm

Mål 5. Giftfritt Stockholm, i Stockholms miljöprogram 2016-2019, innebär att staden ska minska kemikalieriskerna i de egna verksamheterna och genom kunskapsspridning verka för att företag och allmänhet gör detsamma. Rötat slam kan anses vara en avspeglning av samhällets kemikalieanvändning och används därför som indikatorer för att följa upp miljömålet. Av 15 analyserade oönskade ämnen ska det antal som uppvisar oförändrade eller sjunkande halter i slam redovisas. De ämnen som ingår är sex metaller (bly, kadmium, koppar, kvicksilver, silver och zink) och nio organiska ämnen/ämnes-grupper (DEHP, nonylfenol, PAH, PCB, PentaBDE, DekabDE, PFOS, TBT och triklosan). För att minska inverkan på tidstrenden från tillfälliga höga eller låga analysresultat beräknas halterna som löpande treårsmedelvärden (ett medelvärde av de senaste tre årens värden). Jämförelsen görs mot medelvärdet för treårsperioden närmast före programperioden, dvs 2013-15. För att nå målen ska slammet klara 13 av 15 ämnen år 2016, 14 av 15 ämnen år 2017 samt 15 av 15 ämnen 2018 och 2019. År 2017 uppvisade 14 av 15 ämnen oförändrade eller minskande halter och målet klarades därmed. Bara triklosan ökade i slammet och det beror troligen på oregelbundna analysresultat som slumpmässigt gjort att triklosan blev högre i år.

##### Uppströminsatser

###### Bakgrund

I miljödomstolens dom i Stockholms Tingsrätt 2000-06-30 finns ett villkor: ”Stockholm Vatten AB skall genom aktiva insatser gentemot industrier och samhället i övrigt - efter de riktlinjer som bolaget tidigare angett i sin redovisning till Koncessionsnämnden för miljöskydd - verka för att tillförseln av ämnen som kan skada reningsprocesserna i avloppsreningsverken eller negativt påverka slamkvalitén eller recipienten kontinuerligt minskas”.

I enlighet med denna dom arbetar Stockholm Vatten och Avfall med såväl spårningsverksamhet som särskilda utredningar föranledda antingen av störningar på grund av plötsliga, otillåtna utsläpp eller mera målinriktat för att finna och lokalisera källor för särskilda ämnen.

Utsläpp av tungmetaller, lösningsmedel och andra toxiska eller skadliga ämnen regleras genom de krav Stockholm Vatten och Avfall ställer enligt ABVA, genom branschvisa riktlinjer och vid Stockholm Vatten och Avfalls kontakter med företagen.

###### Insatser

Under 2017 fortsatte arbetet enligt reglerna i certifieringssystemet Revaq inom hela Stockholm Vattens och Avfalls upptagningsområde. Insatser gjordes bland annat avseende spolning av ledningsnätet, större och mindre byggprojekt samt rederiernas utsläpp till ledningsnätet.

Under 2012 togs den nya reningsanläggningen för lakvatten vid Sofielunds återvinningsanläggning i drift. Anläggningen drivs av Stockholm Vatten och Avfall på uppdrag av SRV Återvinning. Provtagning görs regelbundet på inkommande och utgående vatten. Under en provotid ska anläggningen trimmas in och utvärderas. Därefter ska SRV i samråd med Stockholm Vatten och Avfall lämna förslag på slutliga villkor för utsläpp av renat lakvatten till Henriksdal.

Vattenvolymer till SRV:s reningsverk är betydligt större än vad som tidigare framgånget och det har varit svårt att klara målen för utsläppta mängder av vissa metaller och PFOS. Under 2016 genomfördes försök med PFOS-rening i en pilotanläggning. Beslut har tagits om utbyggnad av det lokala reningsverket både för att klara ökande flöden och rening av PFOS. Projektering pågår och byggnation påbörjas under 2018

SRV har lämnat in provotidsredovisning till MPD om slutliga villkor för utsläpp av vatten. Eftersom reningsverket ska byggas ut yrkar Stockholm Vatten och Avfall på fortsatt provotid. Samtidigt arbetar SRV med en handlingsplan för interna åtgärder för att minska flöde och föroreningar till reningsverket. För att reningsverket ska fungera optimalt är det mycket viktigt att åtgärderna i handlingsplanen genomförs.

Stockholm Vatten och Avfall har under året haft kontakt med ett flertal byggtreprenörer om pågående och planerade byggprojekt i syfte att minska mängden föroreningar som kan påverka ledningsnätet och/eller reningen och slamkvalitén. Bland annat pågår arbetena med arbetstunnlar och bergtunnlar till Förbifart Stockholm, och förberedelser inför bygget av tunnelbanans tre nya grenar och en depå likaså.

I april 2013 startade ett försök att med polymer fälla ut tungmetaller i det vatten som släpps tillbaka i ledningarna vid rensning av sediment. Analysresultaten visade att avskiljningen av metaller i släppvattnet låg på långt över 90 % för de flesta metaller. Metoden används nu fortlöpande i så kallade riskområden där sediment är eller misstänks vara förorenade, däribland Stockholms innerstad och industriområden.

Då det saknas nationella eller regionala riktlinjer för utsläpp av avloppsvatten från fasadvätt/fasadrenovering till dagvatten eller recipient och utsläppen av framförallt metaller kan vara betydande, har Miljöförvaltningen i Stockholm Stad och Stockholm Vatten och Avfall tillsammans tagit fram riktlinjer för branschen under året.

Stockholm Vatten och Avfall svarar fortlöpande på remisser från provnings- och tillsynsmyndigheter i de fall de anslutna verksamheterna riskerar att påverka ledningsnät och reningsverk. Dessutom genomförs besök på verksamheter kopplat till remissärenden, periodiska besiktningar, samråd, provtagningar eller av andra skäl. Utöver industriremisser kan Stockholm Vatten och Avfall även svara på remisser som exempelvis berör nya lagförslag och miljöcertifieringar. Syftet med dessa besök är att minska verksamhetsutövarnas utsläpp av miljöfarliga ämnen samt att driva på deras arbete med att rena sina avloppsvatten genom kompletterande reningssteg, slutning av processer samt utbyte av miljöstörande kemikalier. Stockholm Vatten och Avfall ordnar årligen uppströmsmöten med miljö- och VA-kontoren i de kommuner som ligger inom Stockholm Vatten och Avfalls upptagningsområde för spillvattennätet.

Stockholm Vatten och Avfall har svarat på Fortum/Högdalenverkets prøvotidsredovisning där de vidhåller sina tidigare yrkanden dvs att fortsatt få släppa ut det renade rökgaskondensatet till Mälaren under större delen av året via Älvsjö-Mälaren-tunneln samt att deras föreslagna villkor ska gälla. Stockholm Vatten och Avfall har i sitt svar yrkat på att utsläppet av rökgaskondensat ska ske via en ny avledning till Östbergatunneln och sen vidare ut i Saltsjön. Stockholm Vatten och Avfall ställer också hårdare krav med avseende på halter- och mängder för främst metaller och kväve.

Under 2017 har mycket arbete lagts ned på att implementera det nya industriregistret Envomap i uppströmsarbetet. Detta används för att kartlägga de industriella verksamheter som finns inom Stockholm Vatten och Avfalls upptagningsområde för spillvattennätet. Ett antal VA-huvudmän har sedan tidigare använt systemet men sedan Stockholm Vatten och Avfall valde att köpa in det har systemet vidareutvecklats för att uppfylla Stockholm Vatten och Avfalls behov. Systemet driftsattes strax efter årsskiftet 2017/18. Arbetet med att vidareutveckla ett antal funktioner kommer att fortgå under 2018.

En särskild skolsajt finns som är anpassad för barn och 146 klassuppsättningar med skolmaterial skickades ut. Till detta kommer utställningen Här men inte där i GlashusEtt som besökts av ett stort antal både SFI- och skolklasser. Bolaget har också gjort informationsinsatser via twitter och andra kanaler, bland annat om biltvättarhelgen och världstoalettdagen. På Världstoalettdagen den 19 november hade Bromma reningsverk öppet hus då allmänheten bjöds på filmvisning, studiebesök, fika med mera. Ett stort antal personer besökte Bromma denna dag.

Närmare 950 personer har under 2017 informerats om Stockholm Vattens arbete med att minska utsläppen av oönskade ämnen till avlopp vid sammanlagt 61 tillfällen innefattande studiebesök vid reningsverken och presentationer på konferenser, seminarier etc.

Stockholm Vatten och Avfall arrangerade även en utbildning om oljeavskiljare för miljökontor och VA-bolag inom Stockholm Vatten och Avfalls, Käppalaförbundets, Syvabs och Uppsala Vattens upptagningsområden. Ca 100 personer deltog i utbildningen.

Stockholm Vatten och Avfall har under 2017 uppdaterat de generella riktlinjerna för vad icke-hushåll får släppa till spillvattennätet. De nya riktlinjerna innebär strängare krav med avseende på utsläpp av flera metaller. Ändringen av garageriktlinjerna som genomfördes under året innebär att även mindre privata garage, exempelvis villagarage numera omfattas. Stockholm Vatten och Avfall har under året tagit fram riktlinjer för utsläpp av stärkelserikt vatten från livsmedelsindustrin.

Under 2017 har utsläppen från anmälningspliktiga fordonstvättar inom Stockholm Vatten och Avfalls samt Käppalaförbundets upptagningsområde för provtagningssäsongen 2015/16 sammanställts i en rapport. Trenden visar att antalet fordonstvättar inom Stockholm Vatten och Avfalls upptagningsområde klarar riktlinjerna i större utsträckning jämfört med senaste sammanställningen.

Arbetet med att granska inkomna kemikalieförteckningar från berörda företag har fortsatt med syftet att identifiera eventuella oönskade ämnen, så kallade utfasningsämnen, som leds till avlopp. Under 2017 granskade Stockholm Vatten och Avfall kemikalieförteckningar från A- och B-verksamheter inom upptagningsområdet. Uppströmsarbetet har inneburit att oönskade ämnen in till reningsverket identifierats och i vissa fall minskat. En viktig ämnesgrupp som identifierades för ett par år sedan är oktylfenoletoxilater som används som virusdeaktiveringsmedel vid två läkemedelsindustrier i

upptagningsområdet. Tillsammans står de för flera procent av den totala mängden oktylfenol som kommer in till Henriksdal. Ett av företagen har gjort stora ansträngningar för att utreda sina utsläpp och försöka hitta källorna, det andra hade redan kännedom om vid vilken process utsläppen uppstår och kommer under 2018 att installera reningsutrustning. Uppföljning av vad åtgärderna har för effekt vid dessa företag fortsätter.

Kemikalierådet som ansvarar för Stockholm Vatten och Avfallsinterna kemikaliehantering fortsatte med inventerings- och riskbedömningsprojektet under året. Under 2017 har även använda mängder av kemikalier som innehåller PRIO-ämnen rapporterats till miljöförvaltningen i Stockholm. Detta arbete kommer även att fortsätta under 2018, nu med tyngdpunkt på inventering och utfasning av kemikalier som innehåller PRIO-U-ämnen med anledning av stadens projekt ”Giftfritt Stockholm” och målet att 10 % av de kemikalier som innehåller Prio-U-ämnen ska fasas ut under 2018.

De årliga provtagningarna genomfördes i upptagningsområdena till Bromma, Henriksdal och Eolshäll. Prov togs i 29 punkter i ledningsnätet och in till reningsverken. Provtagningarna utfördes under två veckor. Samtliga prover har analyserats med avseende på suspenderad substans, organiskt material, fosfor, kväve och metaller. Några prover kompletterades med nonylfenol och oktylfenol samt PFAS.

Hushållspillvatten från Skarpnäck har provtagits under 20 år och en sammanställning av alla resultat gjordes 2015, ”Hushållspillvatten från Skarpnäck - en sammanställning 1995-2013” (dnr 15SV468). Under 2017 gjordes även provtagning av hushållspillvatten från en del av Norra Djurgårdsstaden, där avfallskvarnar installerats i fastigheterna.

Efter att Stockholm Vatten och Avfall konstaterade höga halter PFAS vid Storstockholms Brandförsvares övningsplats i Ågesta 2015, och Huddinge miljökontor tog tag i frågan har Brandförsvaret nu upphört med användning av PFAS-innehållande skumsläckmedel. Vattnet från övningsanläggningen renas nu med kolfilter och Stockholm Vatten och Avfall har gjort uppföljande analyser under 2017 som kommer att fortsätta även 2018.

Analyser av avloppsvatten i ledningsnätet är en viktig del för Stockholm Vatten och Avfalls uppströmsarbete. Resultaten kommuniceras fortlöpande med kommuner, verksamhetsutövare samt i vissa fall media. Det är viktigt att provtagningarna även fortsättningsvis kan hålla hög kvalitet, förbättras och utföras säkert, då detta går hand i hand med uppströmsarbetets kvalitet och utveckling.

## Metaller

### Metaller i slam

Varje vecka analyseras nio metaller i slammet från reningsverken. Ytterligare tio metaller analyseras antingen månadsvis eller kvartalsvis. Ett årsprov analyseras på 60 metaller. Dessutom tas regelbundet prov på inkommande och utgående vatten vid reningsverken.

Halterna av kadmium, kvicksilver, silver och bly fortsätter minska i slammet från reningsverken. Minskningen går långsammare än tidigare och enstaka år kan avvika från den långsiktiga trenden. Tillsammans med 2016 har 2017 de lägsta halter som uppmätts i slammet från både Bromma och Henriksdal. Första halvåret 2017 var ovanligt nederbördsfattigt medan det regnade mer under andra

halvåret. Detta avspeglar sig även i metallhalterna i slam genom att halter är något högre under andra halvåret.

Under 2017 genomfördes områdesprovtagningar i Brommas, Henriksdals och Eolshälls upptagningsområden. Två veckoprover togs ut på inkommande och utgående vatten vid reningsverken, i några spillvattentunnlar, på grannkommunernas anslutningspunkter samt på industriområden. Vattnet analyserades på närsalter, organiskt material och metaller. Provpunkterna jämfördes både med avseende på halt och metall/fosforkvot. Ju lägre Me/P-kvot desto bättre kvalitet på spillvattnet. Me/P-kvoten gör det möjligt att jämföra olika typer av spillvatten och vatten som är olika koncentrerade. Provtagningar och resultat för 2017 finns redovisade i rapporter för respektive område.

Provtagningarna av hushållspillvatten från Skarpnäck fortsatte under 2017. Resultaten med halter, mängder och trender för hela perioden 1995-2013 redovisas i rapporten ”Provtagning av hushållspillvatten från Skarpnäck”. Dessutom togs två veckosamlingsprov på hushållspillvatten från en del av Norra Djurgårdsstaden, inom det område där avfallskvarnar installerat i fastigheterna. Spillvattnet från Norra Djurgårdsstaden hade lägre kopparhalter. För övriga ämnen var det ingen större skillnad jämfört med mätningarna i Skarpnäck.

I bilaga K redovisas trenddiagram för a.) metaller och andra b.)oönskade föroreningar i slammet

## 2.2. Ledningsnät

Stockholm stads avloppsledningsnät är utbyggt med såväl kombinerat som duplicerat system. Den totala längden spillvattenförande ledningar är 1535 km. I ledningslängderna ingår tunnlar. Antalet anläggningar på avloppsnätet redovisas i tabell nedan.

<b>Ledningsnät</b>	<b>Stockholm</b>	<b>Huddinge</b>
Spillvattenledningar (inkl. kombinerat) inkl. tunnlar	1535 km	411 km
Dagvattenledningar inkl. tunnlar	847 km	283 km
<b>Anläggningar</b>		
Avloppspumpstationer spill	159 st	71 st
Avloppspumpstationer dag	18 st	8 st
Utjämningsmagasin spill	16 st	2 st
Utjämningsmagasin dag	9 st	7 st
Avsättningsmagasin dag	17 st	4 st
Dammar	4 st	8 st
Våtmarker	2 st	1 st
Skärmbassänger	6 st	1 st
Perkolationsanläggningar	15 st	42 st
Infiltrationsanläggningar	9 st	0 st
Bräddavloppsbrunnar	332 st	23 st
LTA-pumpar	55 st	237 st

Tabell 3. Statistik för avloppsledningsnätet i Stockholm

### 2.3. Kontrollprogram Vattenmiljö

Stockholm Vatten och Avfall genomför provtagningar i Stockholms skärgård, i Östra Mälaren, samt i Stockholms sjöar och vattendrag. Sedan 1960-talet undersöks kontinuerligt skärgårdsvattnet med ett antal punkter mellan Slussen i innerskärgården till Eknö i ytterskärgården. Resultaten av dessa mätningar presenteras årligen i den så kallade Skärgårdsrapporten som innehåller sammanställningar och analyser av trender och tillstånd utifrån nya och äldre mätningar.

Även i Mälaren genomförs omfattande provtagningar för att följa framförallt långsiktiga trender i Mälaren som både råvattentäkt och som mottagare av avloppsvatten som bräddats ut från Stockholm Vatten och Avlopps ledningsnät.

I Stockholms sjöar har Stockholm Vatten och Avfall också ett särskilt ansvar att följa trender, då bolagets verksamhet både historiskt har haft och i nutid har påverkan på dessa. Påverkan kan vara både negativ, i form av bräddningar från ledningsnätet, och positiv, i form av restaurering av sjöar som bidrar till en bättre vattenmiljö. Stockholm Vatten och Avfalls ansvar för detta fastställs i dokumentet ”Stockholms stads Handlingsplan för god vattenstatus” som togs av kommunfullmäktige 2015-03-09. Ett omfattande provtagningsprogram följer Stockholms sjöar, vars omfattning med viss regelbundet också stäms av med Miljöförvaltningen.

Även vattendragen följs upp med hjälp av kontinuerliga mätningar av vattenkvaliteten. Vattendragen som finns i Stockholm delas dock mellan flera kommuner, vilket också lett till att mellankommunala samarbeten har etablerats. Dessa samarbeten, i form av exempelvis Bällstaågruppen och Igelbäcksgruppen är mycket positivt för arbetet med att skapa samförstånd inom avrinningsområden som är gemensamma.

## 3. Tillstånd

<b>Tillstånd</b>		
5 § 2. Datum och tillståndsgivande myndighet för gällande tillståndsbeslut enligt 9 kap. 6 § miljöbalken eller motsvarande i miljöskyddslagen samt en kort beskrivning av vad beslutet eller besluten avser.		
<i>Kommentar:</i> Beslutsmeningen i beslutet om tillstånd kan t.ex. anges. Villkor för verksamheten bör endast redovisas under punkt 9.		
Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
1992-09-28	Koncessionsnämnden	Tillstånd för utsläpp i Saltsjön från Henriksdals, Bromma och Louddens <sup>8</sup> reningsverk.
2000-06-30	Stockholms tingsrätt	Slutliga villkor för utsläpp från reningsverken. Bräddningar från avloppsledningsnätet. Villkor för att minska tillförseln av oönskade ämnen.
2002-11-27	Svea Hovrätt	Fastställa överklagade villkor för utsläpp av BOD <sub>7</sub> .
2017-12-14 (överklagat)	MÖD	Nytt miljötillstånd, MMD mål 3980-15, OBS! Är ej gällande ännu.

<sup>8</sup> Louddens reningsverk är nedlagt och leds numer till Henriksdal

## 4. Anmälningssärenden beslutade under året

<b>Anmälningssärenden beslutade under året</b>		
5 § 3. Datum och beslutande myndighet för eventuella andra beslut under året med anledning av anmälningsskyldiga ändringar enligt 1 kap. 10-11 §§ miljöprövningsförordningen (2013:251) samt en kort redovisning av vad beslutet eller besluten avser.		
Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
November 2014	Miljöförvaltningen	Anmälan om mindre ändring av B-verksamhet vid Henriksdals reningsverk.
December 2016	Miljöförvaltningen	Anmälan av ändring av tidigare anmälan om ombyggnation av Henriksdals reningsverk.
2016	Miljöförvaltningen	Ändrat läge för service- och tekniktunnel. Arbetet planerat till tredje kvartalet 2017

Regelbundna möten hålls med tillsynsmyndigheten och kring avloppsverksamheten har 4 protokollförda möten hållits under 2017.

## 5. Andra gällande beslut

<b>Andra gällande beslut</b>		
5 § 4. Datum och beslutande myndighet för eventuella andra gällande beslut enligt miljöbalken samt en kort redovisning av vad beslutet eller besluten avser. I fråga om verksamheter som enligt 1 kap. 2 § andra stycket industriutsläppsförordningen (2013:250) är industriutsläppsverksamheter redovisas beslut om alternativvärde, dispens och statusrapport enligt 5 b §.		
<i>Kommentar:</i> Kan t.ex. vara anmälningssärenden som är beslutade tidigare år och som fortfarande är aktuella, förelägganden mm.		
Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
1963	Österbygdens vattendomstol	Ansökningsmålet 74/1957 (aktbilagorna 485 s.2572 och 672 s.3324), i vilka Stockholms kommun ålades att undersöka vattenbeskaffenheten i Stockholms skärgård.
1966	Österbygdens vattendomstol	Ansökningsmålet 74/1957 (aktbilagorna 485 s.2572 och 672 s.3324), i vilka Stockholms kommun ålades att undersöka vattenbeskaffenheten i Stockholms skärgård.
2017	Miljöförvaltningen i Stockholm	11 § 1 b) Att volymen på bräddat avloppsvatten från Henriksdal och Sickla beräknas (en beräkningsmodell har redovisats) i stället för mäts i avvaktan på att en provtagare och flödesmätning installeras under år 2018.

2017	Miljöförvaltningen i Stockholm	<p>12 § Att BOD<sub>7</sub> och COD<sub>Cr</sub> inte mäts på bräddat vatten utan ersätts av TOC .</p> <p>Att halterna som anges för brädd vid station 15 och Sickla (punkter där orenat avloppsvatten bräddas), baseras på dygnsprovet för inkommande vatten den dagen brädden inträffat. I de fall dygnsprov saknas används veckoprov. Halterna i utsläpp beräknas fram till dess punkten har egen provtagare. Haltberäkningar baseras även här på dygnsprov och i de fall dygnsprov saknas på veckoprov. En beräkningsmodell har redovisats.</p>
2017	Miljöförvaltningen i Stockholm	<p>13 § Att även fortsättningsvis ta dygnsprov på tisdagsdygnet, dvs att inte ta ut prover alternerande dygn såsom NFS 2016:6 föreskriver.</p>

I enlighet med § 24 i NFS 2016:6 har Stockholm Vatten och Avfall har efter skriftlig ansökan fått ovan listade undantag godkända.

Provtagningarna i Stockholms skärgård har sitt ursprung i Österbygdens vattendomstols deldomar den 25 januari 1963 och 5 april 1966 i ansökningsmålet 74/1957 (akt bilagorna 485 s.2572 och 672 s.3324), i vilka Stockholms kommun ålades att undersöka vattenbeskaffenheten i Stockholms skärgård. Utifrån detta publiceras varje år en skärgårdsrapport.

## 6. Tillsynsmyndighet

<p><b>Tillsynsmyndighet</b> 5 § 5. Tillsynsmyndighet enligt miljöbalken.</p>
<p>Namn: Miljöförvaltningen Stockholm</p>

## 7. Tillståndsgiven och faktisk produktion

<p><b>Tillståndsgiven och faktisk produktion</b> 5 § 6. Tillståndsgiven och faktisk produktion eller annat mått på verksamhetens omfattning.</p>	
Tillståndsgiven mängd /annat mått	Faktisk produktion/annan uppföljning
50 ton fosfor/år 1 750 ton kväve/år 1 500 ton BOD <sub>7</sub> /år	26 ton fosfor/år 1455 ton kväve/år 517 ton BOD <sub>7</sub> /år
<p>Kommentar: Total volym behandlat avloppsvatten var 154 000 000 m<sup>3</sup></p>	



## 8. Gällande villkor i tillstånd

### Gällande villkor i tillstånd

5 § 7. Redovisning av de villkor som gäller för verksamheten samt hur vart och ett av dessa villkor har uppfyllts.

<b>Beslut Koncessionsnämnden 1992-09-28</b>	<b><u>Kommentarer:</u></b>
1. Verksamheten bedrivs i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i ärendet.	Verksamheten har i huvudsak bedrivits i överensstämmelse med vad bolaget uppgivit och åtagit sig i ärendet. Gränsvärde för totalfosfor och BOD <sub>7</sub> samt riktvärde för totalkväve och ammoniumkväve i utgående avloppsvatten har klarats.
2. Ombyggnaderna av reningsverken skall vara slutförda senast den 1 januari 1997.	Slutbesiktning av ombyggnaden av Henriksdals reningsverk hölls den 1 april 1997.
3. Val och byte av fällningskemikalie får endast ske efter godkännande av tillsynsmyndigheten.	AlCl <sub>3</sub> har använts som extra fällningskemikalie i två försedimenteringsbassänger på Henriksdal. I övrigt har ingen alternativ fällningskemikalie använts under året.
4. Utsläpp av avloppsvatten ...	Vid Henriksdals reningsverk har bräddning skett av ca 14 600 m <sup>3</sup> orenat avloppsvatten samt förbigång filtersteg av ca 706 600 m <sup>3</sup> mekaniskt och delvis biologiskt renat avloppsvatten. Vid Bromma reningsverk har förbigång filtersteg skett av ca 45 300 m <sup>3</sup> mekaniskt- och biologiskt renat avloppsvatten. Bräddning efter reningsverk till Mälaren från Norrenergis magasin i Nockeby vid ett tillfälle, ca 23 800 m <sup>3</sup> renat avloppsvatten.
5. Rejektvatten från slamavvattningsanläggningarna skall återföras till reningsverken...	Rejektvatten från slamavvattningen har under året återförts till respektive reningsverk. Under 2017 har dessutom ett nytt reningssteg för rejektivattenrening driftsatts på Bromma reningsverk.
6. Bolaget skall vid besvärande lukt från reningsverken vidta åtgärder för att minska utsläpp av luktande ämnen. ...	Klagomål på lukt från Bromma har förekommit vid två tillfällen.
7. Buller från anläggningarna ...	Kraven på buller har klarats.
8. Sprängning och uttransport av bergmassor ...	Ingen transport har skett utanför gällande tider. Vid Henriksdal har arbetet med bergarbetet och uttransport bergmassor gjorts i enlighet med SFA projektets anmälningstillstånd. Det nya tillståndet är ej beslutat ännu.
9. All metangas ska uppsamlas och förbrännas ...	Den rötgas som producerats och som inte använts under året för produktion av fordonsgas, elektrisk energi eller uppvärmning har i huvudsak förbränts i enlighet med gällande beslut. Utsläpp av totalt 24 000 m <sup>3</sup> oförbränd rötgas har skett vid Henriksdal och vid Bromma totalt 19 000 m <sup>3</sup> oförbränd rötgas motsvarande 0,2 % av totalt

	producerad rågas. Se Bilaga H
10. Utsläppen av kväveoxider vid förbränning av rötgaser får som riktvärde ej överstiga 0,10 g NOx/MJ.	Riktvärden för kväveoxider genererade vid förbränning av rötgas har klarats under året vid de tillfällen gasmotor eller gaspanna använts, se bilaga I kontroll .
<b>Dom 2000-06-30</b>	
1. Resthalten av N-tot	Villkoret har uppfyllts, se bilaga F
2. Resthalten av NH4-N	Villkoret har uppfyllts, se bilaga F
3. Utsläppsmängden N-tot	Villkoret har uppfyllts, se bilaga F
4. Resthalten BOD7	Villkoret har uppfyllts, se bilaga F
5. Utsläppsmängden BOD7	Villkoret har uppfyllts, se bilaga F
6. Resthalten P-tot	Villkoret har uppfyllts, se bilaga F
7. Utsläppsmängden P-tot	Villkoret har uppfyllts, se bilaga F
Stockholm Vatten AB ska genom aktiva insatser gentemot industrier och samhället i övrigt verka för att tillförseln av ämnen som kan skada reningsprocesserna i avloppsreningsverken eller negativt påverka slamkvaliteten kontinuerligt minskas.	Villkoret har uppfyllts, se bilaga K

## 9. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar mm.

### **Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar m.m.**

5 § 8. En kommenterad sammanfattning av resultaten av mätningar, beräkningar eller andra undersökningar som utförts under året för att bedöma verksamhetens påverkan på miljön och människors hälsa

*Kommentar:* Här bör redovisas de mätningar, beräkningar och andra undersökningar som följer av t.ex. villkor för verksamheten, föreläggande och de föreskrifter som inte omfattas av 5h-5i §§ och kan gälla t.ex. utsläpp, energi och råvaruförbrukning, produktion av avfall samt transporter till och från anläggningen. Värden till följd av villkor redovisas där så är möjligt i SMP:s emissionsdel.

### 9.1. Avloppsrening

Gränsvärden för totalfosfor och BOD<sub>7</sub> samt riktvärde för totalkväve och ammoniumkväve i utgående avloppsvatten har klarats, se Bilaga 3 Utsläpp Till Vatten för detaljerade resultat.

Bromma reningsverk har i 2017 huvudsakligen drivits med full kapacitet medan Henriksdals reningsverk har drivits med en av sju biolinjer ur drift för ombyggnad till membranbioreaktor (MBR) i SFA-projektet. Renovering av utloppsrör i eftersedimenteringsbassänger på Henriksdal har även begränsat den hydrauliska kapaciteten vid högflöden ytterligare.

Mängden orenat (bräddat) och delrenat avloppsvatten som släppts ut till Saltsjön från Henriksdal har fortsatt hållit en låg nivå trots pågående ombyggnadsarbeten. I och med att Järvatunneln används som utjämningsmagasin kan i stort allt vatten ledas genom sandfiltren på Bromma vid höga flöden. Att en

stor andel avloppsvatten passerar hela reningsverken och speciellt sandfiltren är viktigt för att låga utsläppshalter av BOD<sub>7</sub> och totalfosfor i utgående vatten skall nås.

Den generellt reducerade kapaciteten på Henriksdal samt mer specifikt problem med blåsmaskiner har medfört att utgående halt av totalkväve som årsmedel från Henriksdal (9,4 mg/l) blev 1 mg/l högre än tidigare år. På Bromma blev årsmedelvärdet på utgående totalkväve rekordlångt (9,6 mg/l). Detta beror dels på det nya reningssteget med separat rejektvattenrening men också på insatser från drift- och underhållsenheterna. Processtyrningen har kontinuerligt optimerats vilket förutsätter att instrument och annan utrustning hålls i bra skick.

Produktionen av biogas/rötgas (se tabell 3, bilaga H) har fortsatt att öka genom ökad tillsats av externa organiska material till rötkamrarna på Henriksdals reningsverk. Produktionen 2017 var ca 22 miljoner normalkubikmeter (Nm<sup>3</sup>) för de båda verken, vilket är 16 % högre än under 2016. Andelen gas som levererats för produktion av fordonsbränsle har ökat och var knappt 99 % under 2017.

Mätningen av växthusgasutsläppen på verken (se tabell 4, bilaga H) sker med onlinegivare på de stora frånluftsflödena från reningsverken. Vissa mätinstrument har dock inte varit i drift hela året, dels på grund av driftstopp, dels till följd av ombyggnation. Beräkningarna av utsläppta mängder har utgått från att medelutsläppet under de perioder som instrumenten är i drift. Mätdata för Bromma finns för 35-58 % av året, mätdata för lustgas på Henriksdal finns för 92 % av året och mätdata för metan på Henriksdal finns för 30-100 % av året. På Henriksdal har man flera olika instrument som man mäter med, därav spridningen på tillgängliga mätdata. Ytterligare en frånluftström har börjat analyseras under året, vilket är en delförklaring till att redovisad utsläppt mängd metan ökat sedan.

## 9.2. Ledningsnät

### 9.2.1. Registrerade bräddtillfällen från pumpstationer på ledningsnätet

Avloppspumpstationer på ledningsnätet kan brädda i samband med driftstopp, avstängning vid planerat underhåll eller i samband med större regn. Orsaken kan ligga i själva pumpstationen (inre orsak t.ex. stopp i pumpar) eller vara något som inte har med pumpstationen att göra (yttre orsak t.ex. strömavbrott, kraftiga regn). I regel utlöses ett bräddlarm baserat på vattennivån i pumpstationen och bräddtiden registreras. Utifrån nivåmätningen går det inte att direkt säga hur stora volymer som har bräddat. Mätning av mängden avloppsvatten som bräddar från ledningsnätet utöver pumpstationerna görs inte generellt men man har installerat bräddmätare i ett fåtal bräddavloppsbrunnar ute på ledningsnätet på prov.

Sammanlagt 18 pumpstationer bräddade 21 gånger under totalt 385 timmar på grund av inre orsak under 2017 som ej beror av regn.

Sammanlagt 8 pumpstationer bräddade 9 gånger under totalt 24 timmar på grund av yttre orsak under 2017 som ej beror av regn.

I bilaga L finns ytterligare information om handhavandet vid dessa bräddningar.

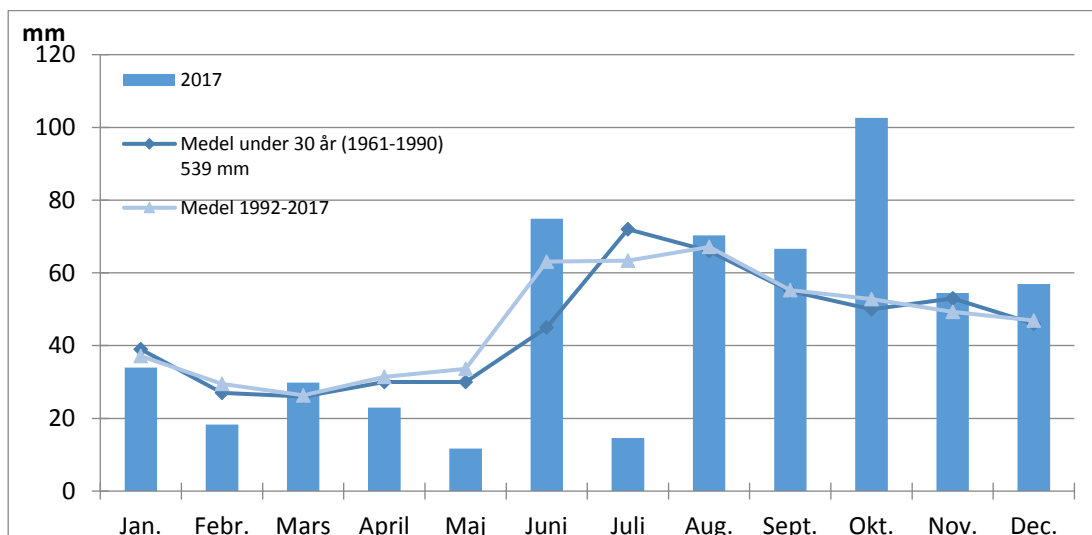
En uppskattning av bräddade volymer från pumpstationer har genomförts utifrån bräddtid och ett förmodat normalflöde i inloppsledning till pumpstationen. Då vissa bräddregistreringar sammanfaller med redan beräknade mängder med modeller har dessa värden tagits bort från summeringen. Totalt

uppskattas ca 12 600 m<sup>3</sup> ha bräddats från pumpstationer på grund av driftproblem eller yttre faktorer som inte innefattar kraftigt regn. Under nästa avsnitt redovisas mängder som beräknats brädda i samband med regn.

### 9.2.2. Beräkning av bräddning i samband med regn med hydrauliska modeller

Beräkning av bräddade mängder på till följd av regn ledningsnätet har utförts med kalibrerade hydrauliska modeller. Modellerna har kalibrerats mot flöden till verken, driftdata från övervakningssystemet samt mot en mängd flödesmätningar utförda på nätet. Årligen utförs nya flödesmätningar liksom uppdatering av modellen efter förändringar i ledningsnätet i syfte att förbättra modellens tillförlitlighet.

Den totala nederbördsmängden, uppmätt av SMHIs regnmätare på Observatoriekullen under 2017, var 557 mm. Vid jämförelse med SMHI:s nu gamla trettioåriga medelvärde, 539 mm, konstateras att värdet är något högre än normalt. Maj och juli hade ovanligt lite nederbörd medan juni och oktober hade mer nederbörd än normalt. Inga regn med högre återkomsttider registrerades under året.



Figur 1. Regnmätning (SMHI) Observatoriekullen.

Bräddningsberäkningarna stödjer sig, förutom på SMHIs regnmätare i Tullinge under vintern, på mätvärden från 5 regnmätare placerade av Stockholm Vatten och Avfall (Hässelby, Tensta, Trekanten, Gubbängen och Skärholmen), 3 kampanjmätningar (Humlegården, Smältvägen och Ängsnäs), 1 regnmätare placerad av SLB i Högdalen samt två grannkommunmätare (Lidingö och Tyresö).

Uppdelat per recipientavsnitt har följande mängder beräknats:

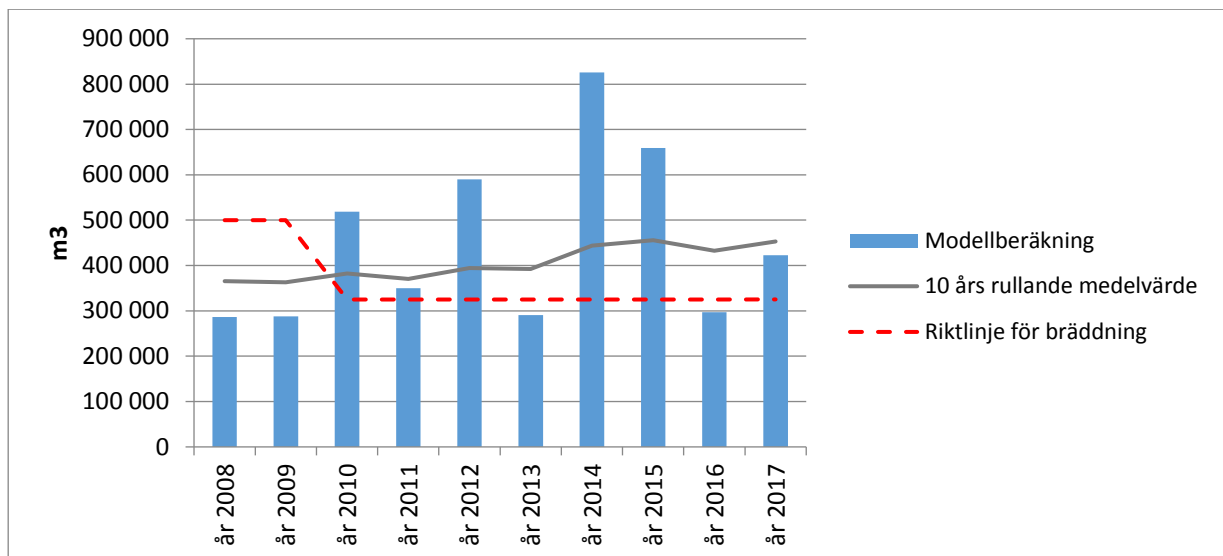
Bräddning 2017	m <sup>3</sup>
<b>Stockholm</b>	
<u>Mälaren</u>	
001 Lövstafjärden	-
002 Karlshäll	363
003 Nockebysund	6 259

007 Klubbenområdet	145 998
008 Ulvsundasjön	2 002
009 Tranebergsområdet	34
010 Riddarfjärden	19 207
011 Karlbergskanalen	40 508
012 Årstaviken m.fl.	657
013 Hammarby sjö	9 399
<i>Saltsjön</i>	
014 Hamnbassängen väst	7 500
015 Hamnbassängen öst	146 903
016 Nybroviken/Ladugårdsviken	5 299
017 Djurgårdsbrunnsviken	-
018 Lilla Värtan	24 054
019 Brunnsviken	1 342
<i>Småsjöar</i>	
021 Bällstaån	-
024 Judarn	466
028 Långsjön	334
031 Drevviken	-
<b>Summa</b>	<b>410 399</b>
<i>Huddinge</i>	
130 Magelungen, Kräppladiket	-
199 Trehörningen	74
<b>Summa</b>	<b>74</b>

Tabell 5. Beräknad bräddning till olika recipientavsnitt.

### 9.2.3. Total registrerad och uppmätt bräddning från ledningsnät

Beräknad och uppskattad bräddad mängd avloppsvatten från ledningsnätet uppgår till ca 423 000 m<sup>3</sup> för 2017, se figur nedan. Det tioåriga medelvärdet för bräddning ökar något till 453 000 m<sup>3</sup>/år.

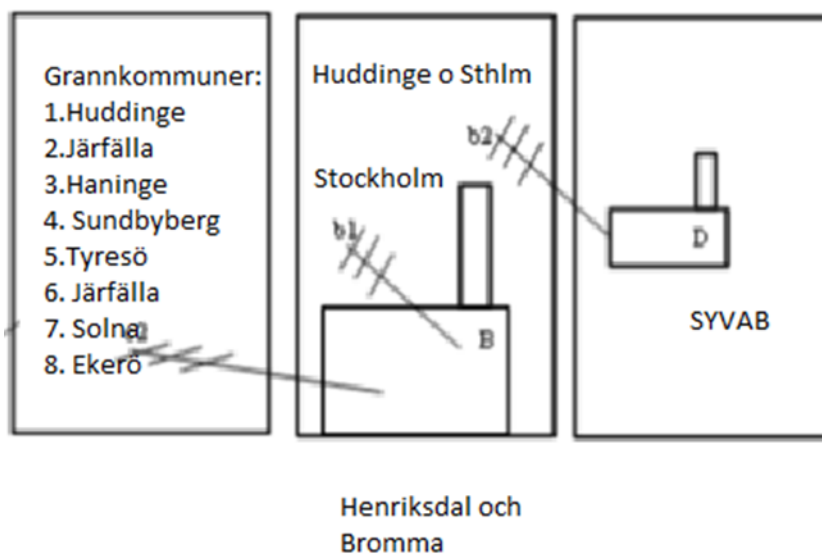


Figur 2. Beräknad bräddning från avloppsledningsnätet

Uppdelat per reningsverks upptagningsområde ser värdena ut enligt nedan.

Upptagningsområde	Antal ggr	Totalt volym [m <sup>3</sup> ]
Henriksdal	2 434	266 500
Bromma	675	9 900
Syvab	471	146 700
<b>Summa</b>	<b>3 580</b>	<b>423 100</b>

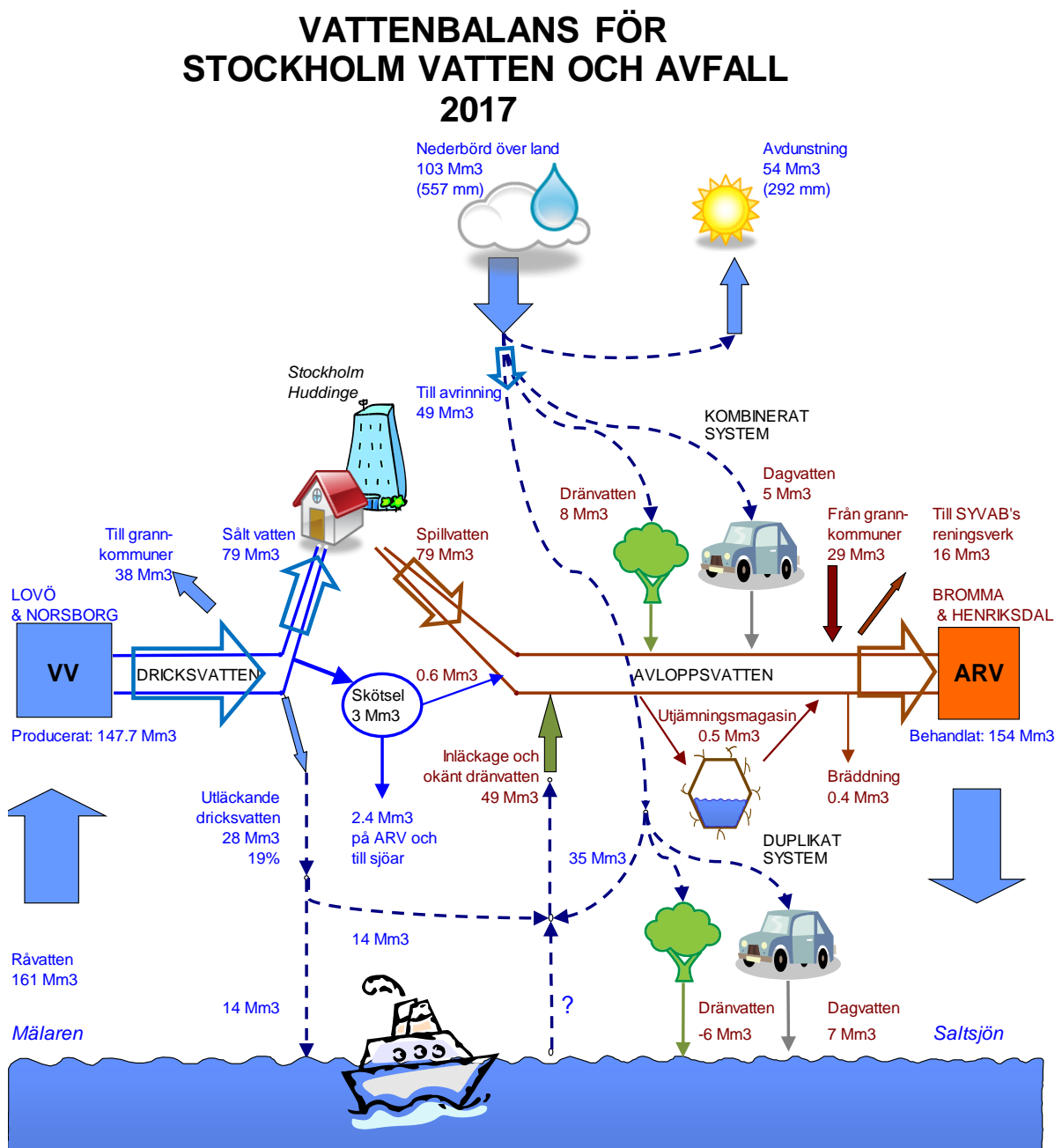
Tabell 1. Alla bräddning per reningsverks upptagningsområde.



I miljörapporteringsportalen redovisas bräddpunkterna från Tyresö, Nacka, Solna, Haninge, Huddinge och Stockholm på Henriksdals reningsverk och från Järfälla, Sundbyberg, Ekerö och Stockholm på Bromma reningsverk. Det som leds av från Stockholm och Huddinge mot SYVAB redovisas separat.

## 9.2.4. Vattenbalans och tillskottsvattenanalys

I vattenbalansen för Stockholm Vatten och Avfall redovisas uppmätta vattenmängder i till exempel vatten- och avloppsreningsverk. Beräkning av dag- och dränvattenmängder har beräknats utifrån nederbörd och uppskattade tillrinningsytor. En del nederbörd når reningsverket via hårdgjorda ytor i ett kombinerat system och en del nederbörd når reningsverken via dräneringar och inläckage. När uppmätta och beräknade mängder har fördelats återstår en rest som för 2017 uppgår till 49 Mm<sup>3</sup>. Denna rest, som avleds till avloppsreningsverk, består av inläckage samt okänt dränvatten som kommer från grundvatten och utläckande dricksvatten. Även Huddinges tillskottsvatten ingår i denna post.

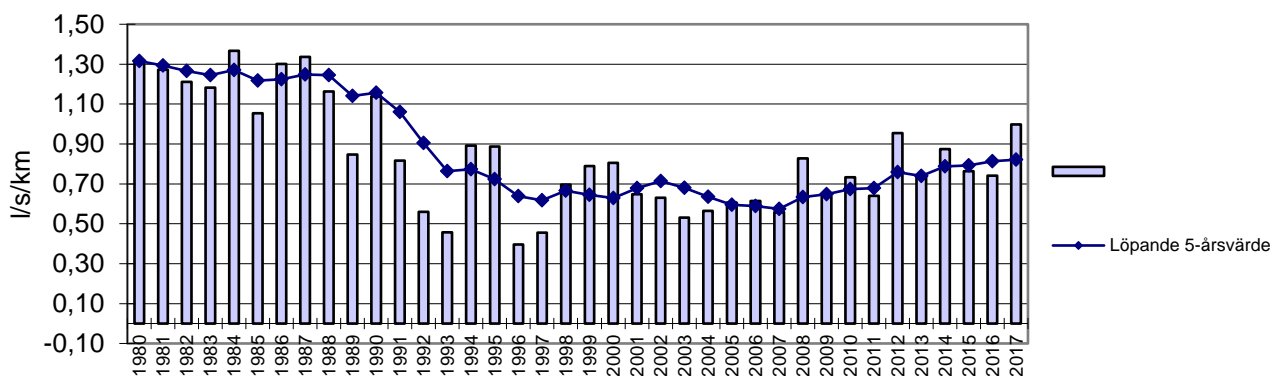


Figur 3. Vattenbalans

Det avloppsvatten som kommer in till reningsverken som inte utgörs av spillvatten från hushåll, avloppsvatten från grannkommuner eller egenförbrukning på ledningsnätet betecknas som

tillskottsvatten. Det utgörs av såväl dag- och dränvatten från kombinerade ledningsnät som inläckage och felkopplingar från duplikata ledningsnät. Andelen tillskottsvatten från Stockholm och Huddinge var totalt ca 44%. Om man tittar på andelen tillskottsvatten för respektive verk från verksamhetsområdet i Stockholm och Huddinge så uppgick den till: Henriksdal 41%, Bromma 52%, samt Syvab 43 %.

Tillskottsvattnet kan också slås ut per ledningslängd för att få ett jämförande nyckeltal, här angivet i liter/sekund/km. Mängden tillskottsvatten var 1,0 l/s/km. Det löpande 5-årsmedelvärdet beräknades till 0,82 l/s/km. figur nedan visar hur mängden tillskottsvatten har varierat med tiden.



Figur 4. Tillskottsvatten 1980-2017

#### 9.2.5. Järva dagvattentunnel

Dagvattnet från delar av bebyggelseområdet på Järva fältet avleds via ett tunnelsystem till Edsviken. Detta är totalt 12 km långt och sträcker sig från Akalla i väster till Edsviken i öster. Total ansluten area är 620 ha.

Tunnelsystemet har givits en så stor volym (275 000 m<sup>3</sup>) att dagvattnet normalt har en uppehållstid i tunneln på mellan en vecka upp till två månader innan det pumpas ut till Edsviken vid Kasby torp. Under 2017 var flödet relativt normalt under årets inledande månader. Övriga månader har det pumpade flödet endast utgjort en bråkdel av normalflödet. Orsaken till detta är att dagvattnet till stor del istället runnit till Järva spillvattentunnel p.g.a. underhållsarbeten. För att kunna utföra dessa underhållsarbeten har dagvatten i tunneln letts om till Bromma reningsverk och detta vatten har därför inte nått Edsviken.

Halterna för de flesta analyserna är betydligt högre än vanligt vilket sannolikt hänger samman med ovan nämnda underhållsarbeten. Då volymerna som pumpas ut till Edsviken är betydligt mindre än normalt är de utsläppta mängderna av näringsämnen lägre än normalt. För metaller är utsläppta mängder lite större än vanligt då halterna är avsevärt högre än normalt. Detta är en effekt av förhöjda halter suspenderat material. Vid schaktarbeten rörs mycket partikulärt material upp och det visar sig i form av kraftigt förhöjda halter av suspenderat material. Även mängderna av suspenderat material i



utflödet är avsevärt högre än normalfallet. För utpumpning av det renade dagvattnet finns fem dränkbara pumpar, vardera med kapaciteten 0,185 m<sup>3</sup>/s. En av dessa utgör en reserv. Vid pumpning är normalt 1-3 pumpar i drift.

Prover på det utpumpade vattnet tas normalt 4 gånger per år men p.g.a. arbeten har endast 3 prover kunnat tas under 2017. Resultaten från mätningarna 2017 redovisas nedan tillsammans med data från perioden 2013-2017. De utpumpade mängderna som redovisas baseras på ett medelvärde av halterna från de 5 senast provtagna åren. Den under året totalt utpumpade mängden vatten har beräknats från drifttider på pumpar till 260 097 m<sup>3</sup>. Detta skall jämföras mot ett normalår där utpumpade flöden är ungefär fem gånger större.

EDSVIKENS PUMPSTATION			Tot-P	Tot-N	Pb	Cu	Zn	susp
År	Månad	Dag	µg/L	mg/l	µg/L	µg/L	µg/L	mg/l
2013	3	5	49	1,7	0,25	6,3	42	2,9
2013	6	13	81	0,94	1	5,2	170	2,1
2013	9	12	110	0,92	0,25	5,1	23	0,9
2013	12	12	130	2,2	1,2	4,7	27	1,7
2014	3	13	73	2	0,25	4,6	27	1,4
2014	6	16	260	1,7	3,2	22	110	10
2014	9	8	69	0,6	0,25	2,2	210	0,8
2014	12	17	76	1,2	1,7	7,2	51	14
2015	3	4	69	0,34	0,56	2,9	24	4,7
2015	6	26	47	0,64	0,96	6,6	89	5,8
2015	9	15	120	0,9	9,3	30	81	56
2015	12	9	510	1,6	44	62	370	690
2016	1	12	340	0,63	25	40	210	130
2016	3	4	110	0,74	7,6	13	98	39
2016	6	26	120	0,55	4,3	10	180	26
2016	9	15	83	0,79	2,6	6,6	37	9,5
2016	13	12	67	0,91	3,5	10	67	22
2017	3	7	120	3	14	38	170	110
2017	6	26	130	1,4	0,25	7,7	26	4
2017	9	27	680	1,1	26	46	300	48
<b>Medel</b>			<b>143,9</b>	<b>1,2</b>	<b>5,6</b>	<b>15,2</b>	<b>104,0</b>	<b>25,7</b>
<b>Kg</b>			<b>37,4</b>	<b>305</b>	<b>1,5</b>	<b>4,0</b>	<b>27,1</b>	<b>6691</b>

Tabell 2. Halter och mängder uppmätta i Edsvikens pumpstation

### 9.3. Vattenmiljö

#### 9.3.1. Tillståndet i recipienten - Mälaren

Under 2017 var utflödet från Mälaren 3328 Mm<sup>3</sup>, vilket var det lägsta flödet sedan år 2003. Sett under en längre tidsperiod, så har dock utflödet ökat med åren, med ett genomsnitt på 4847 Mm<sup>3</sup> för

åren 1968-2017. Flödet under 2017 var långt under snittet. Flödena under årets första halva var genomgående lägre än det normala, med undantag för nära normala flöden under mars. Efter mars var utflödena mycket låga ända fram till september. I oktober och november ökade dock flödena kraftigt. De högsta utflödena under året skedde under årets sista månad december, med flöden långt över medel för månaden. De låga flödena under årets första halva kan förklaras av relativt sparsam nederbörd i avrinningsområdet, och delvis stängda dammluckor vid Mälarens utlopp.

I provtagningsprogrammet för Östra Mälaren finns fyra lokaler med stora vattendjup – Lambarfjärden, Kyrkfjärden, Klubben och Riddarfjärden. Under vintern och våren 2017 uppmättes relativt höga syrehalter i bottenvattnet på samtliga lokaler. Under sommaren sjönk syrehalten för att nå sina allra lägsta nivåer under sensommaren och hösten i augusti och september. Mönstret liknar tidigare års variationer. I Klubben, Kyrkfjärden och Riddarfjärden var syrgasen nästan slut, medan Lambarfjärdens syrgasinnehåll hade minskat, men stannade likt tidigare år kvar på en högre nivå. Samtidigt som syrgashalterna var låga frigjordes även fosfor från sedimenten, vilket fick halten av fosfor i bottenvattnet att stiga kraftigt. Även kvävehalterna var som högst i bottenvattnet strax innan höstomblandningen. Halterna av oorganiska fraktioner, såsom fosfatfosfor och ammoniumkväve, var mycket höga innan höstomblandningen i november. Höstomblandningen innebar en återgång till normala nivåer av syre och näring.

I ytvattnet följde näringshalterna under året normala variationsmönster. Ammoniumhalterna i ytvattnet varierar ofta inte särskilt mycket under året, och var konstant låga under året. Innehållet av både fosfatfosfor och nitrit- och nitratkväve var i det närmaste uttömt under växtsäsongen mellan maj och augusti i samtliga lokaler.

Halterna av klorofyll a är ett indirekt mått på växtplanktonbiomassan. Klorofyllhalterna följde huvudsakligen normala variationer, med högre halter framförallt i april när kiselalgerna blommade, vilket syntes tydligt i mätningarna vid Klubben. Även en höstblomning av andra planktongrupper i september kunde observeras vid samtliga lokaler. Siktdjupet minskar normalt när klorofyllhalten i vattnet ökar, vilket var fallet även under 2017. Dock var det generellt klart vatten under året med ett medel av uppmätt siktdjup på mellan 3,1 och 3,6 m.

### 9.3.2. Tillståndet i recipienten – Saltsjön

Tillståndet i Saltsjön påverkas av utflödet från Mälaren som ju 2017 var mycket lägre än normalt. De uppmätta halterna av fosfor och kväve under 2017 var normala i Mälarens utflödande vatten och då flödet var markant lägre än den senaste tioårsperiodens genomsnitt, resulterade detta även i att de uttransporterade mängderna var betydligt mindre – 84 ton fosfor och 1556 ton kväve mot i genomsnitt 136 respektive 3057 ton årligen under åren 2007-2016.

Utsläppta mängder av fosfor och kväve från de tre stora avloppsreningsverken (Bromma, Henriksdal och Käppala) var något högre än normalt under 2017, 35 respektive 1925 ton, mot i genomsnitt 33 respektive 1762 ton under föregående tioårsperiod (2007-2016). Den totala mängden syreförbrukande ämnen var också högre, och uppgick till 3986 ton, mot i genomsnitt 3129 ton under föregående tioårsperiod. Av detta bestod 3400 ton av oxiderbart kväve.

Under 2017 var skiktningen av vattnet i innerskärgården, trots ett svagt utflöde ur Mälaren, relativt tydlig under större delen av året, vilket motverkade uppträngning av renat avloppsvatten till ytan nära

avloppsreningsverkens utsläpp. Under september och oktober uppmättes dock förhöjda halter av ammonium vid ytan mellan Slussen och Halvkakssundet, vilket kan vara ett tecken på att en viss uppträngning ändå kan ha skett.

Under 2017 följde syrehalterna i innerskärgården generellt den normala variationen över större delen av året, med högst halter under våren och lägst halter innan omblandningen under hösten. Störst avvikelser från det normala observerades i augusti med ovanligt låga syrehalter i hela vattenmassan mellan Slussen och Halvkakssundet. Lägst syrehalter uppmättes under hela året generellt i bottenvattnet, med högre halter i ytvattnet, vilket är det normala. I Lännerstasundets bottenvatten var syrenivåerna, likt tidigare år, låga med förekomst av svavelväte i juni och under resten av året. Dessutom observerades svavelväte vid Blomskär i Stora Värtan vid ett flertal tillfällen under hösten, vilket liknar observationerna från tidigare år. I övrigt noterades inget svavelväte vid lokalerna i innerskärgården.

Totalfosforhalterna i innerskärgården följde under 2017 tidigare års variationer, dock med något förhöjda halter under perioden augusti till oktober i hela vattenmassan. Totalkvävehalterna följde också tidigare års variationsmönster relativt väl.

Halterna av oorganisk fosfor (fosfatfosfor) och kväve (ammoniumkväve och nitrit+nitratkväve) avvek inte heller anmärkningsvärt från det normala variationsmönstret under året, jämfört med föregående tioårsperiod. I större delen av innerskärgården var ytvattnets innehåll av oorganisk fosfor i princip uttömt mellan maj och juli, vilket dock var en kortare period än normalt.

I juni, september och oktober 2017 uppmättes vid Slussen mycket höga bakterietal, vilket är en tydlig indikator på avloppsvattenspåverkan. I oktober uppmättes också mycket höga bakterietal vid Blockhusudden. I övrigt var dock badvattnet vid Slussen och i Blockhusudden tjänligt (bakterietal <100/100 ml) eller tjänligt med anmärkning (bakterietal 100-1000/100 ml) under hela året. Gränsen för otjänligt badvatten (bakterietal >1000/100 ml) överskreds inte vid någon annan lokal i skärgården.

Klorofyllinnehållet i innerskärgården minskade efter införandet av kväverening i början på 1990-talet och har därefter visat ganska små variationer. Variationen under 2017 liknade tidigare år. Siktdjup brukar ofta sättas i samband med klorofyll, och årets mätningar visar för flera lokaler en viss korrelation. Sedan 2004 har en kontinuerlig minskning av siktdjupet kunnat observeras i innerskärgården, men efter 2014 ser det ut som att den negativa trenden har stannat upp, eller kanske till och med har vänt.

## 10. Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner.

### **Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner**

5 § 9. Redovisning av de betydande åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner samt för att förbättra skötsel och underhåll av tekniska installationer.

*Kommentar:* Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

### 10.1. Avloppsrening

Vid Bromma reningsverk har separat rejektivattenrening driftsatts och för det biologiska reningssteget har nya, energisnåla blåmaskiner tagits i drift. Under året har förbättrad kontroll av polymerdoseringen till rötslamavvattningen införts. Utredning och planering har gjorts för att införa förstärkt förfällning för att klara högre belastning in till verket.

Vid Henriksdal har en ny gasuppgraderingslinje för fordonsgas tagits i drift (Scandinavian Biogas Fuels driver verksamheten) samt en ny metandestraktionsanläggning för rening av metanslipp till processventilationen. En ny energisnål blåmaskin har tagits i drift och utsläppskontrollen har förbättrats genom att en provtagare för delvis renat avloppsvatten har installerats. Inom ramen för SFA har renshanteringen byggts om för att förbättra avskiljningen och omhändertagande av rens. För framtida förvaltning av tekniska installationer har dels tekniska standards tagits fram samt systemverktyg för hantering av teknisk information och dokumentation handlats upp. En metandestraktionsanläggning en s.k voxidizer har med hjälp av finansiering från klimatklivet installerats på Henriksdal.

Uppströms reningsverken har två nya fasta provtagare på ledningsnätet installerats och nytt industri register för anslutna verksamheter har implementerats.

### 10.2. Ledningsnät

Under 2017 har en inventering gjorts av alla pumpstationer för att bedöma status på dem för ett fortsatt syfte att få en bättre arbetsmiljö och driftsäkerhet. Utredningar har påbörjats för renovering/utbyte av fyra anläggningar på söderort. Arbetena beräknas starta 2018.

Även ett större arbete kring att byta ut och förbättra driftövervakningssystemet pågår under 2018-2019. Systemet kommer förbättra hanteringen av driftstörningar som bl.a. kan leda till bräddning. I samband med detta projekt kommer även styrsystem bytas ut på 74 st. avloppspumpstationer för att öka möjligheten till övervakning och uppföljning av funktionen i dessa.

En dubbling av tryckavloppet från avloppspumpstation Kungsholms hamnplan till Södermalmstunneln beräknas vara färdig 2020. Dubblingen avser att minska risken för större bräddning av avloppsvatten till Riddarfjärden i samband med underhåll av den ena tryckledningen. Åtgärden ger också ökad säkerhet i händelse av att den ena ledningen skulle gå sönder.

Tillsyn av bräddavlopp på ledningsnätet sker regelbundet. Vissa bräddavlopp som misstänks brädda ofta inspekteras med tätare intervall. Om inträffad bräddning påvisas sker rapportering. En marknadsundersökning av mätinstrument har genomförts inför en eventuell utplacering av bräddmätare på ledningsnätet.

### 10.3. Vattenvård

Under året utfördes endast 3 av 4 planerade provtagningar i kontrollpunkten Järvatunneln pga av stor arbetsbelastning medan övriga recipientkontrollprogrammet kunde utföras enligt plan.

## 11. Åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm.

### Åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm

5 § 10. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor eller liknande händelser som har inträffat under året och som medfört eller hade kunnat medföra olägenhet för miljön eller människors hälsa.

*Kommentar:* Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

### 11.1. Avloppsrening

Utifrån de avvikelser som rapporterats från reningsverken, se bilaga J för en fullständig sammanställning, kan följande tre kategorier av avvikelser med åtgärder nämnas.

**Bräddning av orenat eller delvis orenat avloppsvatten:** Vid Bromma har Järvatunneln använts som utjämningsmagasin i samband med högflöden vid regn och/eller snösmältning. På Bromma reningsverk strävar vi också efter att sandfiltren skall vara renspolade inför högflöden. Polymer tillsätts i eftersedimenteringsbassängerna på bägge reningsverken för att öka kapaciteten. Underhållsjobb som kan påverka driften av biosteget skall alltid samordnas med processingenjör samt drifteningenjör.

Ytterligare förbättringar för att framöver klara belastningen är den planerade förstärkta förfällningen. Henriksdals reningsverk har begränsad kapacitet under SFA-projektet och är därmed känsligt för högflöden. En planerad förbättringsåtgärd som pågått under 2017 som kommer färdigställas under 2018 är installation av högflödesrening för att avlasta och sandfiltren vid förbigång av det biologiska reningssteget.

**Utsläpp av rötgas:** Rondering av gassystemet är schemalagda i underhållssystemet API. Tester av nöd och snabbstopp styrs också av API. Förbättrad isolering av gasdomeer på röt kamrarna skedde under året. Felsökning med hjälp av leverantör av styrsystemet resulterade i att en förstärkare installerades för signaler från långa kabellängder samt att EX-barriärer byttes till två stycken röt kammare.

**Lukt:** Förebyggande underhåll i stället för akuta åtgärder. Möjlighet för att informera på externa hemsidan undersöks. Hämtningstider (enligt avtal) för avvattnat rötslam följs upp.

### 11.2. Ledningsnät

I blaga L finns en sammanställning hur man hanterat driftstörningar på ledningsnät.

## 12. Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi.

### **Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi**

5 § 11. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi.

*Kommentar:* Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

#### *Kemikalier*

Kemikalierådets uppdrag är att minska användningen av hälsovådliga och miljöfarliga kemikalier inom Stockholm Vatten och Avfall när bättre alternativ finns.

Med hjälp av ett databaserat kemikalierregister håller vi ordning på de kemiska produkter som används ute i verksamheten och försöker på olika sätt begränsa antalet produkter med likvärdig funktion.

#### *Material*

Vi tar in stora mängder material i form av kemikalier, byggmaterial och fyllnadsmassor.

Nästan alla materialinköp upphandlas vilket gör att upphandlingsverksamheten i bolaget är omfattande och ger en möjlighet att ställa miljökrav och sociala krav när det gäller entreprenader, material och tjänster. Målsättningen är att alltid ställa miljökrav och sociala krav vid upphandlingar där det finns möjlighet och är relevant.

För att förbättra kontrollen på det material vi köper har vi därför börjat använda verktyget Byggvarubedömningen (BVB). Vi kommer att ställa krav på att entreprenören ska registrera allt material på respektive projekt i BVB innan det används. I och med användningen av BVB kommer vi att få en bra spårbarhet av vad vi bygger in i anläggningarna. Det gör också att vi kan säkerställa att vi följer lagkrav gällande miljö och hälsa och vi har även möjlighet att sätta stopp för produkter som inte är acceptabla ur miljösynpunkt och uppmana entreprenörer att söka efter alternativa produkter eller lösningar.

Varor i förnybart eller återvunnet material är ännu inte så vanligt och vi ställer inga krav på det i våra upphandlingar i dagsläget. En viktig faktor är att materialet har lång hållbarhet, t ex bör rör till ledningsnäten kunna hålla i minst 150 år så att man inte behöver byta dem så ofta. De metaller vi använder är dock oftast återvunna och vi återanvänder också schaktmassor som uppkommer vid byggen.

#### *Energiförbrukning*

Vi är en stor energiförbrukare främst till rening av avlopp. Att effektivisera och minska energianvändningen samt öka användning av biogas är några av bolagets mål så även stadens.

Den mesta energin används i form av el för att driva pumpar i verk och ledningsnät. -För Henriksdal har energikartläggning i stora bolag utförts under 2017, genomgång av resultat görs under 2018.

För ledningsnät har inga större åtgärder utförts under 2017. Under 2018 kommer termometrar monteras i drygt 100 anläggningar (pumpstationer) i syfte att kunna sänka inomhustemperaturer med bibehållen god miljö för den tekniska utrustningen.

För fordon har ett grovt antagande gjorts och det är att hälften av den totala förbrukningen är dedikerad ledningsnät avlopp. Arbete pågår för att få fram med en mer noggrann fördelning för 2018.

Vi arbetar för att hålla nere elanvändningen och köper tillsammans med Stockholm Stad in ursprungsmärkt el från förnyelsebara källor. I ett snabbt växande Stockholm behöver stadens avloppsvattenrening förnyas för att klara reningskraven. Stadens mål är att vi ska minska vår energiförbrukning med 10% till år 2020 men den nya reningstekniken kommer istället att innebära en högre energianvändning i utbyte mot mindre miljöbelastning. Under 2017 har vi genomfört en energikartläggning enligt de nya lagkraven, den ska vara klar i början av 2018. Energikartläggningen ska utmytna i en plan för energieffektiviserande åtgärder. Bolaget har även ökat de interna resurserna för att driva energieffektiviseringar genom att anställa en energistrateg.

I våra reningsverk produceras biogas, som i första hand uppgraderas till fordonsbränsle, men som också täcker en del av värmebehovet i reningsverken. Spillvärme från avloppsvattnet återanvänds till fjärrvärme.

<b>RAPPORTERING MILJÖRAPPORTEN</b>				
<b>Mätetal</b>	<b>Henriksdal</b>	<b>Bromma</b>	<b>Ledningsnät</b>	<b>Total</b>
Elförbrukning, MWh	36286	17279	6894	60459
Elproduktion, MWh <sup>9</sup>	5			5
Fjärrvärme, MWh	30239	9130		39369
Oljeförbrukning, m <sup>3</sup>	25	0		25
Rötgasproduktion, 1000 Nm <sup>3</sup>	17657	4305		21962
Rötgas till fackling, 1000 Nm <sup>3</sup>	28	2,8		31
Rötgas till fordon, 1000 Nm <sup>3</sup>	17551	4122		21673
Rötgas till gasmotorer, 1000 Nm <sup>3</sup>	4			4
Rötgas till pannor, 1000 Nm <sup>3</sup>	73	178		251
Stadsgas, m <sup>3</sup>		11098		11098
Tillsatt metanol, m <sup>3</sup>		359,7		360
Tillsatt externt material till röt-kammare, ton	54390		0	54 390
varav fettavskiljarslam, ton	45514			45514
Beräknade utsläppta halter Nox, mg/MJ	22,8	16,9		19,5
Beräknade utsläpp mängd metangas, ton <sup>10</sup>	579	84		663
Beräknade utsläpp mängd lustgas, ton	24	3,8		28

<sup>9</sup> Rötgas förbränns i gasmotorerna och producerar 1/3 el och 2/3 värme grovt nycklat

<sup>10</sup> Värdet för utsläppt metangas från Bromma inkluderar utsläpp från uppgraderingsanläggningen, som inte ingår i Stockholm Vatten och Avfalls verksamhet

Biogas till fordon, kg <sup>11</sup>			46226	46226
Bensin till fordon, dm <sup>3</sup>			12665	12665
Diesel till fordon, dm <sup>3</sup>			21271	21271

I Bilaga H finns en grundlig uppställning från avloppsverksamheten

### 12.1. Avloppsrening

För Henriksdal har energikartläggning i stora bolag utförts under 2017, genomgång av resultat görs under 2018.

Under 2017 har fokus för avloppsreningsverken varit att klara utsläppsvillkoren men vissa åtgärder kommer ändå leda till bättre resurshushållning. Som exempel kan nämnas nyinköpta blåsmaskiner på bägge reningsverken som är mer energieffektiva än de utbytta samt den separata rejektvattenreningen på Bromma som kommer att leda till en minskning i specifik energianvändning och förbrukning av metanol.

### 12.2. Ledningsnät

Under 2017 har en genomgång av bolagets tillskottsvattenpåverkan genomförts. Syftet med genomgången är att på sikt utarbeta en handlingsplan för att hitta bra lösningar och förhållningssätt på lång sikt. En rapport räknas vara klar under april 2018. Därefter tas handlingsplanen fram.

## 13. Ersättning av kemiska produkter mm.

### 12. Ersättning av kemiska produkter mm

5 § 12. De kemiska produkter och biotekniska organismer som kan befaras medföra risker för miljön eller människors hälsa och som under året ersatts med sådana som kan antas vara mindre farliga.

*Kommentar:* Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

### 13.1. Avloppsrening

#### 13.1.1. Fällningskemikalie

I Henriksdal användes mindre fällningskemikalie under 2017 jämfört med 2016 (6754 ton jämfört med 7270 ton). Renovering av heptaanläggningen 2016 medförde problem med doseringen. Detta är nu åtgärdat. Tillförseln av metaller minskade i motsvarande omfattning.

<sup>11</sup> Grov uppskattning att hälften av fordonsförbrukning är dedikerad vattenrening och andra hälften avloppsrening. Här redovisas således hälften av bolagets fordonsförbrukning.



I Bromma användes 2017 2246 ton heptahydrat till kemisk fällning vilket är något mer än 2016 (2182 ton). Detta kopplas främst till ett högre inkommande flöde under 2017.

Eurofins har tidvis analyserat bly i fällningskemikalie med ICP-AES istället för ICP-MS. Med ICP-AES interfererar bly med järn vilket ger felaktiga (för höga) blyhalter. Blyhalten i tabellen nedan kommer från leverantören Kronos analyser, övriga analyser är från Eurofins.

Järnsulfat, heptahydrat	Halter 2017		Henriksdal	Bromma
			kg/år	kg/år
<b>Total mängd</b>			6754000	2246000
<b>Mängd TS</b>	64	%	4525000	1505000
<b>Järn</b>	17,7	%	1297000	431000
<b>Mangan</b>	403	ppm	2700	900
<b>Nickel</b>	39	ppm	260	90
<b>Zink</b>	38	ppm	260	90
<b>Kobolt</b>	33	ppm	220	70
<b>Vanadin</b>	18	ppm	120	40
<b>Krom</b>	<2	ppm	<12	<4
<b>Koppar</b>	<2	ppm	<12	<4
<b>Bly</b>	<0,1	ppm	<0,6	<0,2
<b>Kadmium</b>	<0,03	ppm	<0,2	<0,1
<b>Kvicksilver</b>	<0,01	ppm	<0,1	<0,05

Tabell: Innehåll av metaller i järnsulfat (heptahydrat)

### 13.1.2. Polymerer och övriga driftkemikalier.

Förbrukning 2017	Henriksdal	Bromma	Totalt
Polymer (ton)	271	76	347
Metanol (m <sup>3</sup> )	0	360	360
Aluminiumklorid (m <sup>3</sup> )	84	0	84

### 13.1.3. Riskbedömningar kemikalier enligt AMV.

Under 2017 har Avdelning Avloppsrening utvecklat en ny metodik för att riskbedöma de kemikalier som används i verksamheten. Huvudsyftet med den nya metodiken är att bättre fånga upp och hantera risker med själva hanteringen och användandet av kemikalier för att minska riskerna för användare och miljö. Utöver riskbedömningen utifrån kemikaliers inneboende egenskaper läggs större fokus på alla delar i hanteringen (mottagning, internttransport, lagring, beredning, dosering, avfallshantering) för de kemikalier som hanteras i större mängder. Liksom tidigare stöttar kemikalierådet med expertkunskaper kring kemikalierisker och riskbedömningar leds av representant från kemikalierådet. Riskbedömning enligt den nya metodiken har påbörjats och kommer att utföras för alla kemikalier inom Avloppsreningsverksamheten.

#### 13.1.4. Kemikalierapportering

Miljöförvaltningen/Kemikaliecentrum i Stockholm initierade år 2016 ett kemikaliearbete som omfattar alla verksamheter i staden, även Stockholm Vatten och Avfall. Det innebar att SVOA skulle rapportera förbrukningen under 2017 av de kemikalier som innehåller så kallade Prio-U eller Prio-R-ämnen. Det är ämnen som antingen ska fasas ut eller där verksamheten bör vidta åtgärder vid användningen för att minska riskerna för användare och/eller miljö. Rapporteringen görs i ett kemikalieregister, Chemsoft, som administreras av Sth Stads miljöförvaltning. SVOA hade c:a 520 olika kemikalier inlagda i kemikalieregistret vid årsskiftet 2017/18 varav 43 st innehåller Prio-U-ämnen och 175 st innehåller Prio-R-ämnen. Förbrukningen under 2017 kan uppskattas till c:a 205 liter respektive drygt 360 m<sup>3</sup> varav den absolut största volymen utgörs av metanol, en processkemikalie som används i kväverningsprocessen vid Bromma avloppsreningsverk. Miljöförvaltningens mål för nästa år dvs 2018, är att 10 % av de produkter i staden som innehåller Prio-U-ämnen ska fasas ut.

#### 13.2. Ledningsnät

Under året har inga direkta åtgärder vidtagits med syfte att minska förbrukning av råvaror.

### 14. Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet

#### **Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet.**

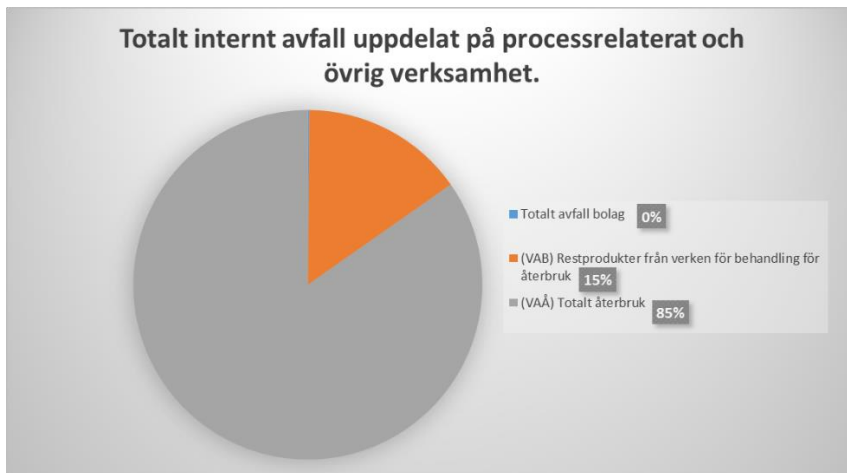
5 § 13. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts under året i syfte att minska volymen avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet.

*Kommentar:* Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

Nedanstående redovisning avser de interna avfallsmängderna vid samtliga miljöstationer inom bolaget, dvs inte begränsat endast till avloppsverksamheten. Under år 2017 generades totalt ca 185 ton avfall, en minskning från föregående år med ca 59 ton.

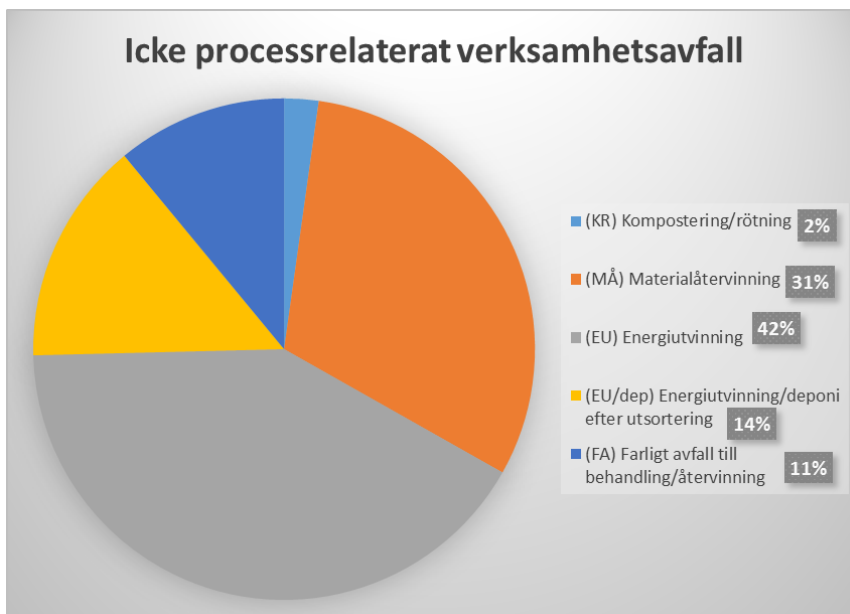
Nytt ramavtal för avfallshanteringen togs i bruk under oktober 2017, där kravställningen i högre grad än tidigare kommer premiera omhändertagande av bolagets avfall i enlighet med EU:s avfallshierarki, genom den s.k. avfallstrappan. Under 2018 planeras att utvärdera det nya avtalet och genomföra utbildningsinsatser för att ytterligare stärka medvetenheten kring sortering och återbruk

Den största delen av bolagets restprodukter återbrukas på ett eller annat sätt. Stora volymer uppkommer från reningsprocesserna och ger upphov till slam, då vi är revaq-certifierade är målet att sprida stor del på åkermark.



	enhet	2017	2016	2015
Totalt internt avfall	ton <sup>12</sup>	185	244	298
(VAB) Restprodukter från verken för behandling till återbruk	ton <sup>13</sup>	19 856	4 584	10 264
(VAA) Totalt återbruk	ton	111 255	118 255	117 122
Totalt	ton	131 127	123 083	127 684

Även om det endast är 0,18% av bolagets totala restprodukter är det ändå 185 ton som verksamheterna ger upphov till och dessa fördelas enligt nedan:



<sup>12</sup> 0,18 % av allt producerat

<sup>13</sup> Annat sätt att räkna

<b>Fraktion</b>	<b>Enhet</b>	<b>2017</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>
(KR) Kompostering/rötning	kg	4108	299	2860
(MÅ) Materialåtervinning	kg	57464	65047	86896
(EU) Energiutvinning	kg	76847	96001	135765
(EU/dep) Energiutvinning/deponi efter utsortering	kg	26740	60360	41620
(FA) Farligt avfall till behandling/återvinning	kg	20382	22404	30865
<b>Totalt avfall bolag</b>	<b>ton</b>	<b>185</b>	<b>244</b>	<b>298</b>

Från verksamheterna ser fördelningen av restprodukter ut enligt nedan:

<b>Restprodukter från verken, ton</b>	<b>2017</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>
Gallerrens från reningsverk	1075	779	775
Sand från reningsverk	618	715	556
Schakt- och jordmassor återvunna till tipp/återbruk <sup>14</sup>	18163	3090	5759
Slam deponi/behandling <sup>15</sup>	2102	0	3 174
<b>Totalt för behandling/(deponi)[*]<sup>16</sup></b>	<b>19856</b>	<b>4584</b>	<b>10264</b>
<b>Restprodukter från verken, ton</b>	<b>2017</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>
Rötslam från reningsverk	84517	81162	77 211
Varav rötslam till markanvändning	66835	61223	59 849
Varav rötslam till åkermark	15580	19939	14 188
Schakt- och jordmassor återvunna	17005	23934	29 212
Vattenverksslam till markanvändning	11666	13159	13 873
<b>Totalt återbruk</b>	<b>111 086</b>	<b>118 255</b>	<b>117 122</b>

<sup>14</sup> Annat sätt att räkna, det behandlas och återbrukas, ej deponi

<sup>15</sup> Allt slam från Bromma klarade inte kraven, måste deponeras

<sup>16</sup> Åter höga siffra för annat sätt att räkna

## 15. Åtgärder för att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa.

### **Åtgärder för att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa**

5 § 14. Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts under året med syfte att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa.

*Kommentar:* Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

### 15.1. Avloppsrening

Vid Bromma reningsverk har separat rejektivattenrening driftsatts.

Som en del i arbetet att minska verksamhetens växthusgasutsläpp har en metandestruktionsanläggning tagits i drift för att rena frånluften från rötslamlagren på Henriksdalsanläggningen. För att få ännu större nytta av anläggningen så kommer även processluft från uppgraderingsanläggningen att renas. Uppgraderingsanläggningen driftas av extern aktör. Åren 2015 och 2016 var verksamhetens NO<sub>x</sub>-utsläpp vid förbränning av rötgas över riktvärdet. Det berodde på de två gasmotorerna på Henriksdals reningsverk. Dessa har nu tagits ur drift, eftersom justeringar inte hjälpte för att få ner utsläppen. För årets utsläpp, se tabell , bilaga H.

#### 15.1.1. SFA

Projektet Stockholms Framtida Avloppsrening (SFA) fortsatte under 2017 med sina arbeten i Henriksdals reningsverk inom SVOA:s befintliga tillstånd. Projektet innebär att Henriksdals reningsverk ska byggas ut och Bromma reningsverk läggs ner samt att en avloppstunnel från Brommas upptagningsområde byggs till Sicklaanläggningen. Projektet är indelat i två delprojekt, SFAR och SFAL. SRAR omfattar ombyggnaden av Henriksdals reningsverk inkl. Sicklaanläggningen och SFAL omfattar bygget av avloppstunneln.

Inom SFAR tilltog under 2017 byggverksamheten i Henriksdals reningsverk. Merparten av arbetena har utförts i Biolinje 1, främst bestående av betongrivning i luftnings- och eftersedimenteringsbassänger. Efter rivning har byggarbeten tagit vid och större gjutarbeten påbörjats där även vissa maskintekniska installationer gjutits in. I renshanteringen har den temporära utrustningen installerats och tagits i drift, driftsättning av komplett renshantering är planerad att ske i april 2018.

Under 2017 har även omfattande förberedande arbeten inför start av berguttag för tekniktunnlar och slambehandling genomförts. Bland de förberedande arbetena kan nämnas omläggning av kablage, flytt av rör, ventilationsåtgärder, hydraulisk spräckning samt takförstärkningar.

Inom SFAL har ingen produktion skett under 2017.

## 15.2. Ledningsnät

Ett antal ledningssträckor har renoverats eller lagts om under 2017 där syftet bl.a. varit att minska utläckage av spillvatten till omgivande mark och/eller recipient. Totalt har ca 10,0 km spillvattenförande ledningar och ca 2,9 km dag och bräddvattenledningar renoverats eller lagts om, sammanlagt för Stockholms stad och Huddinge kommun.

Den enda återstående åtgärden i Plan 2002 är bräddåtgärder vid Långsjön. Bräddningarna utreddes år 2008 och resulterade i tre åtgärdsförslag, utjämningsmagasin på två platser och LOD-anläggning på en plats. Åtgärden finns med i flerårsplanen och är beräknad att genomföras 2018-2021. När bräddåtgärderna är avslutade kvarstår enbart enstaka utredningar med låg prioritet av de åtgärder som föreslogs i Plan 2002.

I samband med det aktuella projektet SFA- Stockholms framtida avloppsvattenrening då man kommer att leda över avloppsvatten från Bromma Reningsverk till Henriksdals Reningsverk planeras även för anslutning av de bräddpunkter som ligger längs den nya tunnelns sträckning. Även den största bräddpunkten som också tas upp i plan 2002 vid Bägersta byväg kan komma att reduceras kraftigt i samband med byggnation av en anslutningstunnel från Älvsjö till överföringstunneln.

### 15.2.1. Områdesspolning och säker spolning

Områdesspolning i förebyggande syfte utfördes på 6 stycken DUF-områden, varav ett med s.k. säker spolning.

Inom området Innerstaden och i industriområden skall alltid säker spolning ske för att minimera att tungmetaller, såsom kvicksilver, når reningsverken. Detta har skett på 1 ledningssträcka på 2,3 km. Säker spolning går till så att man tar tillvara på allt spolvatten och sedan faller man med fällningskemikalier innan spolvattnet återförs till ledningssystemet.

### 15.2.2. Identifiering och spårning av spillvattenläckage via dagvattensystem till recipient

Stockholm Vatten och Avfall arbetar sedan 2015 med systematisk kontroll av ledningsnätet för att på så sätt upptäcka och åtgärda felkopplingar och överläckage där spillvatten oavsiktligt förs orenat ut till recipient via dagvattennätet. Undersökningarna utförs bland annat med hjälp av provtagningar i ledningsnätet där dagvatten analyseras för bakterier. Arbetssättet förändrades delvis under 2016 och följer numera huvudsakligen tidplanen för stadens arbete med framtagande av lokala åtgärdsprogram (LÅP) för god vattenstatus, men undersökningar har även initierats av andra anledningar.

Att kvantifiera påverkan för identifierade problem är komplext då det ofta är svårt att få fram tillförlitliga uppgifter om omfattning och hur länge felet har funnits. För att få en bättre uppskattning som också kan utvärderas mot andra åtgärder med samma syfte påbörjades under 2017 ett arbete med att skapa en ny kvantifieringsmodell som fokuserar på felens potentiella påverkan. Observera att den faktiska påverkan inte nödvändigtvis varit densamma. En bedömningsmodell för diffusa överläckage av spillvatten till dagvatten är i dagsläget inte klar, men ett projekt med detta syfte planeras att initieras under 2018.

Under 2017 identifierades nio felkopplingar av spillvatten till dagvatten, fyra platser där ett diffust överläckage av spillvatten sker till dagvatten och tre tillfällen då spillvatten bräddar till dagvatten. Den potentiella påverkan från de identifierade felet bedöms vara följande:

- Felkopplade spillvattensystem till dagvatten – 22 000 m<sup>3</sup> spillvatten/år motsvarande ca 135 kg fosfor/år. Två av felkopplingarna har ej ännu kunnat kvantifieras, utan måste utredas mer.
- Diffust överläckage spillvatten till dagvatten – mängderna går i dagsläget ej att bedöma
- Bräddning av spillvatten till dagvatten p.g.a. fel/stopp – mängderna går i dagsläget ej att bedöma detta då det är svårt att få klarhet i orsakerna till ett fel och hur länge felet har funnits.

De flesta av felen har avhjälpats i nära anslutning till att de identifierats, men för ett antal platser behöver fortsatta utredningar, större ombyggnationer och projekt initieras för att kunna helt få bort problemen.

Vikten av fortsatt arbete med detta ska inte underskattas. I tidigare studier har spillvattenandelen i bräddvatten i samband med regn beräknats uppgå till ca 10 %. Som jämförelse skulle då spillvattenmängden från bara felkopplingarna ovan motsvara ca 220 000 m<sup>3</sup> bräddvatten på årsbasis. Utsläpp från en felkoppling pågår dessutom konstant under årets alla dagar och kan inte ”förmildras” av utspädning av stora mängder regnvatten.

#### 15.2.3. Vattenprogram

För att möta lagkrav om förväntad kvalitet i stadens vattenförekomster antog kommunfullmäktige år 2015 en ”handlingsplan för god vattenstatus”. Detta innebar att Stockholms stads vattenprogram omvandlades till ett arbete med tydligt fokus att identifiera och genomföra miljö- och kostnadsmässigt optimerade åtgärder. Staden har 23 vattenförekomster, varav ett antal delas med andra kommuner, för vilka det ska tas fram lokala åtgärdsprogram (LÅP). Dessa program innehåller åtgärdsförslag, för att möta recipienternas respektive beting. Bolaget har ett ansvar och intresse i detta arbete då en mycket stor del av det vatten som tillrinne stadens recipienter gör det via Stockholm Vatten och Avfalls anläggning.

För närvarande leds framtagandet för sex av de lokala åtgärdsprogrammen av Stockholm Vatten och Avfall (Judarn, Kyrksjön, Räcksta träsk, Långsjön, Trekanten, Årstaviken). Bolaget är även delaktigt i framtagandet av dem som leds av miljöförvaltningen. Merparten av åtgärdsförslagen kommer att beröra Stockholm Vatten och Avfalls anläggning. Exempelvis kommer felkopplingsarbetet vara en viktig del, liksom en rad åtgärder på dagvattennätet.

En ny dagvattenstrategi för Stockholm Stad antogs av kommunfullmäktige mars 2015. Strategin har utarbetats i ett samarbete mellan Stockholm Vatten och Avfall, Miljöförvaltningen, Stadsbyggnadskontoret, Exploateringskontoret och Trafikkontoret. Den nya strategin styr mot en hållbar dagvattenhantering i staden. Med hållbar avses att det i dagvattenhanteringen tas höjd för krav samt framtida förutsättningar kring föroreningar, flöden men även användningen av grönska.

Vikten av ett effektivt arbetssätt kring frågan understryks. Föroreningsfrågan har sedan länge uppmärksammas i stadens dagvattenarbete men har genom vattendirektivets implementering i svensk lagstiftning fått nya ramar och mål. Förväntad klimatförändring med mer nederbörd samt mer intensiva nederbördstillfällen är en annan viktig förutsättning att beakta i samband med planering och åtgärder för dagvatten. Stadens målsättning om 140 000 bostäder innebär ett behov av krav på nyskapande liksom bevarande av grönska. Dagvattenstrategin understryker vikten av att kombinera dessa behov, vatten och grönska, i den täta staden.

Efter strategins antagande har arbete inom den förvaltnings- och bolagsöverskridande arbetsgruppen fortsatt med att precisera dagvattenstrategins målsättningar i konkreta riktlinjer och verktyg. En del i vägledningen antogs av stadens tekniska nämnder och Stockholm Vatten och Avfalls styrelse under hösten 2016 och innebär att en åtgärdsnivå för dagvatten ska användas vid all ny- och större ombyggnation. Åtgärdsnivån anger i vilken omfattning lokalt omhändertagande behöver etableras i syfte att möta lagkrav om vattenkvalitet.

Målsättningen för ledningsnätet är att det ska förnyas, underhållas och utvidgas i en sådan takt att leverans- och avledningssäkerhet upprätthålls. Dessutom ska driftstörningar och akuta skador åtgärdas snabbt och för fastigheter som drabbas av upprepade stopp och läckor ska problemen åtgärdas.

Åtgärdsbehovet för ledningsnätet tas systematiskt fram genom analyser av uppkomna kund-anmälningar och driftstörningar samt med hjälp av undersökningar, till exempel invändig filmning av avloppsledningsnätet. Frågor som har strategisk betydelse både för den långsiktiga eller för den kortsiktiga utvecklingen av ledningsnätet lyfts.

Åtgärdsbehovet, inklusive behovet av dagvattenreningsanläggningar samt åtgärder för att reducera bräddningar, sammanställs årligen i en flerårsplan. Prioriteringar av åtgärder och beslut om genomförande tas gemensamt för samtliga investeringar av Stockholm Vatten och Avfalls investeringsråd. Åtgärdsförslag med avseende på kvalitetshöjning i recipienter tas även fram via de lokala åtgärdsprogrammen. Flertalet av åtgärdsförslagen som tas fram kommer Stockholm Vatten och Avfall att ansvara för.

### 15.3. Vattenvård

Under året har ett omfattande arbete med lokala åtgärdsprogram företagits i samarbete med framförallt miljöförvaltningen men även andra berörda förvaltningar och nämnder har varit involverade. Detta syftar till att ta fram specifika åtgärdsbehov och konkreta åtgärder för att nå god status i vattenförekomsterna. Utöver detta har drygt 100 ton vegetation klippts bort från våtmarker och dammar. Detta trots att även kreatur hjälpt till med att skörda samt att den ringa nederbörden minskat växtlighetens utbredning. Även fortsatt utpumpning av syrefattigt bottenvatten från Brunnsviken har genomförts för att öka syrehalterna och minska frisättningen av näringsämnen från sedimenten. Dricksvattentillsättningen har fortsatt till recipienterna Långsjön, Trekanten och Igelbäcken. Totalt har drygt 1,3 Mm<sup>3</sup> tillsatts i vattenvårdande syfte.



## 16. Miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar

### **Miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar**

5 § 15. En sammanfattning av resultaten av de undersökningar som genomförts under året för att klarlägga miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar samt vilka åtgärder detta eventuellt har resulterat i.

*Kommentar:* Här bör redovisas de åtgärder som genomförts som en följd av verksamhetsutövarens egenkontrollansvar.

### 16.1. Avloppsrening- Slam

Under 2017 producerades 66 800 ton rötat och avvattnat slam vid Henriksdal. Allt slam transporterades till Bolidens gruva i Aitik för efterbehandling av markområden och sandmagasin.

Vid Bromma reningsverk producerades 17 700 ton rötat och avvattnat slam. Ca 2 100 ton slam har använts för deponitäckning på Herrebro utanför Norrköping och 15 600 ton har lagrats in för spridning på åkermark. Av detta spreds 3 850 ton på åkermark under 2017 och resterande 11 750 ton lagras för att spridas under 2018.

Under 2017 spreds totalt 19 300 ton slam från Bromma på åkermark i framför allt Uppland, Södermanland och Östergötland. Av detta var 15 300 ton producerat under 2016, drygt 100 ton under 2015 och resterande 3 850 ton var slam som hann produceras, lagras och spridas under 2017. Vid årsskiftet 2017/18 fanns 11 700 ton slam i lager som enligt plan kommer att spridas på åkermark under 2018. Totalt återfördes 180 ton fosfor, 310 ton kväve och ton 2 800 ton mull till lantbruket under 2017.

Valsta slamlager har använts för lagring av 2 300 ton slam från Henriksdal. Från Bromma har totalt 4 600 ton slam lagrats på Valsta under 2017. Resterande slam från Bromma som ska användas på åkermark finns på entreprenörens lager eller på gårdslager hos lantbrukare.

Gränsvärdena för metaller i rötslam vid användning på åkermark klarades vid båda reningsverken 2017. Riktvärdena för miljöfarliga organiska ämnen innehölls också i båda verken, se bilaga 4.

### 16.2. Avloppsrening Biogas

Vid rening av avloppsvatten och tillhörande slamhantering är det ofrånkomligt att metan avgår till atmosfären. Vid rötningen utvinns biogas, som främst utgörs av metan, ur avloppsslam och andra material, och efter denna process fortsätter metan avgå vid slamhanteringen. Av de metanutsläpp som redovisas för Henriksdals reningsverk i tabell 4, bilaga H så uppskattas ca 80 % komma från slamhanteringen.

Biogasen från reningsverken lever upp till kraven för hållbarhetskriterier för biodrivmedel och verken har kontrollsystem för arbetet med att visa att dessa krav uppfylls. Förutom utsläpp av metan så spelar exempelvis el- och värmeanvändning roll för hållbarhetskriterierna. Växthusgasutsläppen

inom ramen för hållbarhetskriterierna för biodrivmedel var under året 21,7 g CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per MJ bränsle för gaspartiet från drav och 13,4–30,9 g CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per MJ bränsle för gaspartierna från glycerol, räknat till ansvars-/leveransgräns vid försäljningen av rötgasen. Utsläpp i den efterföljande uppgraderingen till fordonsgas och eventuellt vid distribution tillkommer sedan. För gaspartier från avloppsslam och fettavskiljarslam används schablonvärden inom hållbarhetskriterierna för biodrivmedel.

## 17. Efterlevnad NFS 2016:6

### 5 h §. NFS 2016:6

Här redovisas en kommenterad sammanfattning av de uppgifter som behövs för att kunna bedöma efterlevnaden av föreskrifterna.

*Kommentar:* Övriga uppgifter gällande utsläpp av avloppsvatten som ska redovisas se SMP-Hjälp (Hur gör jag?/Verksamhetsutövare/Avloppsreningsverk)

### 17.1. ISO-certifieringar

Under året har, i enlighet med 1998:901 om verksamhetsutövares egenkontroll, rutiner för egenkontroll tillämpats. Egenkontrollen finns dokumenterad i Stockholm Vattens Miljö- och Kvalitetshandbok. Stockholm Vattens miljö- och kvalitetsledningssystem är certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001

I enlighet med § 24 i NFS 2016:6 har Stockholm Vatten och Avfall har efter skriftlig ansökan fått följande undantag godkända.

11 § 1 b) Att volymen på bräddat avloppsvatten från Henriksdal och Sickla beräknas (en beräkningsmodell har redovisats) i stället för mäts i avvaktan på att en provtagare och flödesmätning installeras under år 2018.

12 § Att BOD<sub>7</sub> och COD<sub>Cr</sub> inte mäts på bräddat vatten utan ersätts av TOC .

Att halterna som anges för brädd vid station 15 och Sickla (punkter där orenat avloppsvatten bräddas), baseras på dygnsprovet för inkommande vatten den dagen brädden inträffat. I de fall dygnsprov saknas används veckoprov. Halterna i utsläpp beräknas fram till dess punkten har egen provtagare. Haltberäkningar baseras även här på dygnsprov och i de fall dygnsprov saknas på veckoprov. En beräkningsmodell har redovisats.

13 § Att även fortsättningsvis ta dygnsprov på tisdagsdygnet, dvs att inte ta ut prover alternerande dygn såsom NFS 2016:6 föreskriver.

Provtagningsrutiner är dokumenterade i Bolagets kvalitetshandbok och avvikelser noteras. Analyser görs enligt föreskrivna eller med dokumenterat likvärdiga ackrediterade metoder.

Underhåll styrs och dokumenteras i Bolagets underhållssystem.

Stockholm Vatten och Avfall förutom med de undantag som angivits ovan efterlevt kraven i NFS 2016:6

## 17.2. REVAQ

Både Henriksdal och Bromma reningsverk är certifierade enligt Svenskt Vattens certifieringssystem Revaq. Revaq innebär att slamproducenten åtar sig att arbeta för en långsiktig och ständig förbättring av slamkvaliteten. För mer information om Revaq se

<http://www.svenskvatten.se/Vattentjanster/Avlopp-och-Miljo/REVAQ/>

## 18. Efterlevnad SNFS 1994:2

### 5 i §. SNFS 1994:2

Här redovisas en kommenterad sammanfattning av de uppgifter som behövs för att kunna bedöma efterlevnaden av föreskrifterna.

*Kommentar:* Övriga uppgifter gällande avloppsslam som ska redovisas se SMP-Hjälp (Hur gör jag?/Verksamhetsutövare/Avloppsreningsverk)

Samtliga gränsvärdena för metaller i rötslam vid användning på åkermark klarades vid båda reningsverken 2017. Riktvärdena för miljöfarliga organiska ämnen innehölls också i båda verken, se bilaga 8.

Slam från Henriksdals reningsverk användes som täckmaterial vid Aitikgruvan utanför Gällivare.

Slam från Bromma reningsverk användes som gödsel- och jordförbättringsmedel på åkermark i Uppland, Södermanland, Västmanland och Östergötland. Inga metaller var begränsande för det slam som spreds under 2017. Det gäller även för det slam som producerats under 2017 och som ska spridas under 2018 (SNFS 1994:2, bilaga C).

Både Henriksdals och Bromma reningsverk är certifierade enligt Revaq. I Revaq begränsas slamgivan till 22 kg fosfor/ha/år (SNFS 1994:2, bilaga A). Kraven på tillförsel av metaller vid slamspridning är betydligt hårdare än i SNFS 1994:2.

### 18.1. Avloppsrening- Uppströmsvillkoret

Det betydande uppströmsarbetet som bedrivs sammanfattas under punkt 8 och redovisas grundligt i bilaga K a-d. Där listas de insatser som gjorts 2017 och planerade åtgärder 2018 som planeras 2018. Sammanfattningsvis kan sägas att huvuduppgiften är att noga bevaka halter och hindra tillförsel av tungmetaller och vissa organiska föroreningar i slammet.

- Bedriva spårningsarbete vid onormalt förekommande halter i inkommande avloppsvatten.
- Bedriva regelbundna områdesprovtagningar för att hålla koll på inkommande halter.
- Bedriva informationskampanjer är också en viktig uppgift i uppströmsarbetet.

## 19. Bilageförteckning

### 19.1. Allmänt

- Bilaga A: Befolkningsstatistik
- Bilaga B: Avfall
- Bilaga C: Maxgvb SVOA enligt NV bilaga 4

### 19.2. Avloppsrening

Klicka här för att ange text.

- Bilaga D: Reningsprocessen
- Bilaga E: Stora Årsrapporten
- Bilaga F: Utsläpp till vatten
- Bilaga G: Bilaga M
- Bilaga H: Närsalter, metaller och organiska miljögifter i slam 2017
- Bilaga I: Energi och luftutsläpp
- Bilaga J: NOx sammanfattade protokoll
- Bilaga K: Avvikelser Avloppsrening
- Bilaga L: Åtgärder för att minska tillförseln av oönskade föroreningar:
  - c.) Metaller
  - d.) Miljöfarliga organiska ämnen

### 19.3. Ledningsnät

- Bilaga M: Rapporterade bräddningar vid pumpstationer
- Bilaga N: Gällande tillstånd Tillstånd 1992-09-28 Dnr 92-1096-90; DOM 2000-06-30

## 20. Referenser

Här kommer att utvecklas var information är insamlad ifrån för att sammanställa miljörapport för SVOA

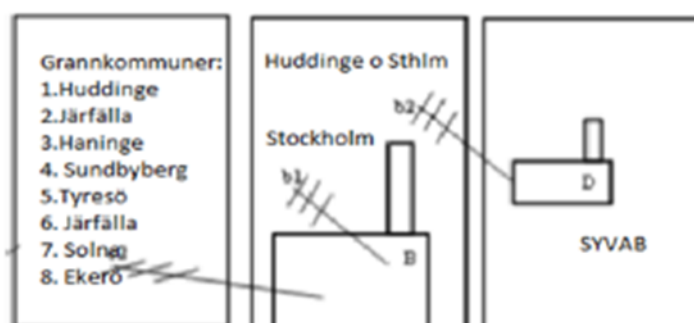
- Miljörapporter från tidigare år
- SMP
- SCB
- Kommuners befolkningsstatistik
- Hållbarhetsredovisning
- Skärgårdsrapport
- Tillskottsvatten
- Lagbevakning
- BEST
- ILS
- WASTE
- API
- ENIA
- Cityworks
- GIS
- Cactus,
- Ifix
- Report
- Chemsoft
- HBK beräkning
- Energikartläggning
- Huvudavloppsmodeller i mike urban;bräddberäkningar

# Bilagor

## Bilaga A Befolkningsstatistik

Siffror till MR	RV	2016	2017	2026	
<b>HDAL</b>					
Tyresö	HDAL	46978	47103	55803	
Nacka	HDAL	49115	50140	56860	
Haninge	HDAL	59000	58938	71539	
Solna (Karlsberg)	HDAL	100	100	100	
Huddinge	HDAL	83077	83994	105620	
Stockholm	HDAL	595235	584549	709638	
<b>Totalt anslutna till Henriksdal</b>		<b>833505</b>	<b>824824</b>	<b>999560</b>	
<b>BRA</b>					
Stockholm	BRA	234209	239946	278503	
Sundbyberg	BRA	48223	49018	78000	
Järfälla	BRA	67396	76510	106603	
Ekerö (del av Lovön)	BRA	1300	1002	1500	
<b>Totalt anslutna till Bromma</b>		<b>351128</b>	<b>366476</b>	<b>464606</b>	
<b>Totalt anslutna personer till RV inkl grannkommuner</b>		<b>1184633</b>	<b>1191300</b>	<b>1464166</b>	
<b>Till SYVAB</b>					
		<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2026</b>	
fr Stockholm		100000	125920	149890	
fr Huddinge		23444	23544	29200	
<b>Totalt antal anslutna till SYVAB</b>		<b>123444</b>	<b>149464</b>	<b>179090</b>	
		HDAL	833505	824824	999560
		BRA	351128	366476	464606
		STH	100000	125920	149890
		HUD	23444	23544	29200
<b>Anslutna personer till va-verksamheten inom</b>					
<b>verks.omr. - avlopp, inkl grannkommuner och syvab</b>		<b>1308077</b>	<b>1340764</b>	<b>1643256</b>	

Alla siffror till kommuner är uppdaterade från kommunstatistik  
 Ekerö har angivits 1300, men kommundata säger 1002 i området enligt avtal.  
 Solna är det enda område som ej ännu kunnat bekräfta siffror  
 2015 var siffran till SYVAB 98000 och 2016 angiven till 100000, dvs endast ett grovt antagande.  
 Nu räknas de områden ihop som sägs föras till SYVAB, därav ökning av totalt antal anslutna till SYVAB och minskning av anslutna till HDAL.



Henriksdal och  
 Bromma

## Bilaga B Avfallstatistik

<b>Kompostering/rötning, kg</b>	<b>2017</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>
Trädgårdsavfall	3160		2 500
Matavfall i kärl.	948[1]	298,5	360
Matavfallsskvarn till ledningsnätet, [2]		-	-
<b>Totalt</b>	<b>4108</b>	<b>299</b>	<b>2 860</b>
<b>Materialåtervinning, kg</b>	<b>2017</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>
Järn och metallskrot	44485	43 710	65 480
Wellpapp	4998	4540	6 525
Metallförpackningar	24	20	5
Pappersförpackningar	892	742	35
Glasförpackning	625	218	1 204
Plastförpackningar	2185	1336	520
Tidningar/Returpapper	4255	14 481	13 127
<b>Totalt</b>	<b>57464</b>	<b>65 047</b>	<b>86 896</b>
<b>Energiutvinning, kg</b>	<b>2017</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>
brännbart avfall	54138	75 656	103 235
sekretess	114	6465	20510
trä	22595	13880	12 020
<b>Totalt</b>	<b>76847</b>	<b>96001</b>	<b>135765</b>
<b>Energiutvinning/deponi efter utsortering, kg</b>	<b>2017</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>
Sorterbart avfall/grovavfall	26740	57 900	41 620
Fyllnadsmassor	ej	2460	-
<b>Totalt</b>	<b>26740</b>	<b>60 360</b>	<b>41 620</b>
<b>Restprodukter från verken, ton</b>	<b>2017</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>
Gallerrens från reningsverk	1075	779	775
Sand från reningsverk	618	715	556



Schakt- och jordmassor återvunna till behandling för återbruk[5]	18163	3090	5759
Slam deponi/behandling [6]	2102	0	3 174
<b>Totalt för behandling/deponi[7]</b>	<b>19856</b>	<b>4584</b>	<b>10264</b>
<b>Restprodukter från verken, ton</b>	<b>2017</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>
Röt slam från reningsverk	84517	81162	77 211
Varav röt slam till markanvändning	66835	61223	59 849
Varav röt slam till åkermark	15580	19939	14 188
Schakt- och jordmassor återvunna	17005	23934	29 212
Vattenverksslam till markanvändning	11666	13159	13 873
<b>Totalt återbruk</b>	<b>111 086</b>	<b>118 255</b>	<b>117 122</b>
<b>Farligt avfall till behandling/återvinning, kg</b>	<b>2017</b>	<b>2016</b>	<b>2015</b>
Absorbenter	-	54	
AEROSOLER	54		96
AEROSOLER INNEH FÄRG	1	121	
AMMONIAK	2		119
Ammoniumsulfat		62	
Andra gaser		8	
BASISKT AVFALL	7	27	450
BEKÄMPNINGSMEDEL FAST	2		10 787
BEKÄMPNINGSMEDEL FLYTANDE	2		
BILBATTERIER OMVÄND MOMS	486	734	
elektronik blandat	8770	8 712	1 258
ELEKTRONIKAVFALL	354		
FOSFORSYRALÖSNING	18		
FÄRG, LACK, LIMAVFALL	334	418	
FÄRGBURKAR	54		
FÄRGBURKAR LÖSNINGSMEDEL	66		
GIFTIG OORGANISK VÄTSKA	4		95
Giftigt fast avfall		2	157
Glykol		4	
impregnerat trä	9160		148
Impregnerat trä		0	

Järnklorid		-	69
Kvicksilverhaltigt avfall		2	
LABORATORIEAVFALL	54		8 290
LJUSKÄLLOR	16	55	
LYSRÖR	182	57	
NATRIUMHYDROXIDLÖSNING	6		
Natriumhypoklorit		726	7
NI/CD batterier, NI Hydrid			-
NI/FE batterier		210	132
Oljeavfall/oljeavskiljare		9 860	8 720
OLJEFILTER	134	222	4
OSORTERADE BATTERIER	14		5
OSORTERADE SMÅBATTERIER	75	75	142
SKÄRANDE/STICKANDE	56		174
Smittförande ämnen		30	98
Småkemikalier		159	114
SPILLOLJA	925	856	
SVAVELSYRA	24		-
SYROR	5		-
TONER/BLÄCK	17	10	0
<b>Totalt FA</b>	<b>20382</b>	<b>22 404</b>	<b>30 865</b>

[1] Avser matavfall från verksamheter i Ulvsunda och Högdalen. Bromma och Henriksdal har avfallskvarnar. Norsborg och Lovö har matavfallsinsamling via andra kommuner och avfallskvarnar.

[2] Under 2016 installerades avfallskvarnar på de flesta av SVOAS huvudanläggningar (6 st) går ej att uppskatta vikt.

[3] Då det skett ett leverentörsbyte i september är statistiken osäker för perioden okt-dec därför redovisas endast insamlat verksamhetsavfall för jan-sep

[5] Kommentar till varför så stor mängd till tipp:

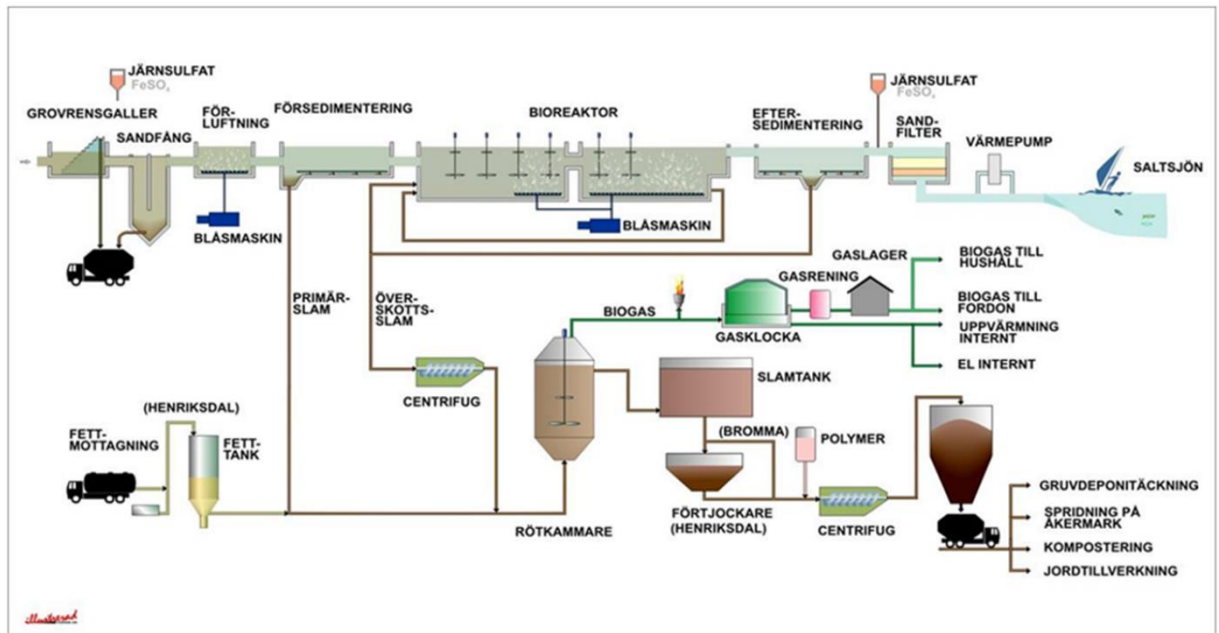
annat sätt att räkna, behandling för att återbruka

[6] En del av slammet för spridning på jordbruksmark uppfyllde inte kvalitetskrav enligt REVAQ, dock uppfylldes målet om minst 80% spridning.

[7] Ökningen beror främst på den stora delmängden schaktmassor som gick till deponi som förklaras i fotnot 5



## Bilaga C Reningsprocessen vid Bromma och Henriksdals reningsverk



Figur 5.1 Översiktbild över reningsprocessen vid Stockholm vatten och Avfall AB. Det är samma processer vid både Brommas och Henriksdals reningsverk.

## Bilaga E Stora årsrapporten från avloppsreningsverken

## Årsrapport för reningsverken Henriksdal och Bromma

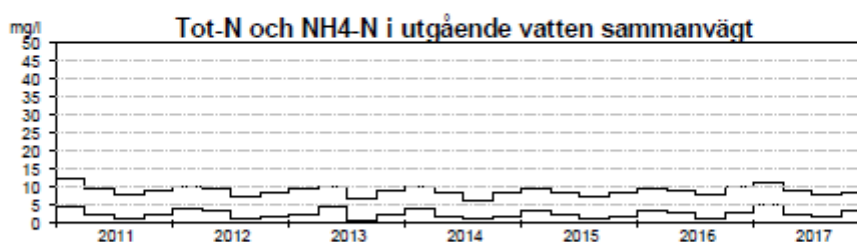
År: 2017

Utgåvdatum: 2018-03-12

### Sammanvägda reningsresultat:

	Enhet	Krav	Värde
BOD7 Syreförbrukande ämnen	mg/l	8	3
Tot-P Totalfosfor	mg/l	0.3	0.17
NH4-N Ammoniumkväve	mg/l	3*	2.3
Tot-N Totalkväve	mg/l	10	9.4

\* Gäller perioden juli-oktober



## Henriksdals reningsverk

H:1

År: 2017

Förutsättningar	Enhet	
Anslutna personer (mantalsekrivna)	p	824824
Personekvivalenter	pe	950000
Avloppsvattenmängd flöde	m <sup>3</sup> /d	288000
Totalmängd	1000 m <sup>3</sup>	105000
Förbigång biologisk rening	1000 m <sup>3</sup>	5660
Brädning Södermalmtunneln	1000 m <sup>3</sup>	0
Brädning Station 15	1000 m <sup>3</sup>	1
Brädning Sickla	1000 m <sup>3</sup>	14
Brädning UTLUT31 biorenat	1000 m <sup>3</sup>	0
Brädning UTLUT31 blandvatten	1000 m <sup>3</sup>	710
Specifik avloppsvattenmängd	l/p/d	349

## Avloppsvatten

	In mg/l	In ton/år	Ut mg/l	Ut ton/år	Reduktion	Antal prov
Suspenderade ämnen (d)	300	32000	4	440	99	52
Biokemisk syreförbrukning, BOD <sub>7</sub> (d)	230	24000	4	400	98	52
Totalt organiskt kol TOC (v)	120	13000	11	1200	91	52
Totalfosfor (v)	5.7	600	0.20	21	97	52
Fosfatfosfor (d)			0.06	6.6		52
Totalkväve (v)	42	4400	9.4	980	78	52
Ammoniumkväve (v)	32	3400	3.5	370	89	52
Nitratkväve (v)			4.9	510		52

	Ut ug/l	Ut kg/år	Antal prov
Bly (v)	<0.5	26	12
Järn (v)	320	34000	12
Kadmium (v)	<0.02	1.2	12
Kobolt (v)	2.7	280	12
Koppar (v)	3.3	340	12
Krom (v)	<0.5	30	12
Kviksilver (v)	<0.005	0.4	12
Mangan (v)	57	6000	12
Nickel (v)	6.5	680	12
Silver (v)	<0.5	26.2	12
Zink (v)	22	2300	12
Aluminium (v)	20	2100	12
Arsenik (v)	<0.5	31	12
Bor (v)	55	5800	12
Molybden (v)	1.6	160	12
Vanadin (v)	<0.5	26	12

(mängder beräknade på halter med "&lt;" har beräknats på halva halten)

Flöden, halter och mängder för avloppsvatten är baserade på ett veckoonpassat år.  
För att få ett kalenderårflöde, multiplicera "Avloppsvattenmängd flöde" med antalet dagar i året

## Henriksdals reningsverk Slam

H:2

	Enhet	
Borttransporterat avvattnat slam	ton	66800
Torrsubstanshalt	%	26.9
Mängd torrsubstans	ton	18000
Glöddrest	% av TS	34.4
Specifik slammängd	g/p/d	60

Metaller	Gränsvärde	mg/kg TS	kg/år	Antal prov
Bly	100	18	320	12
Järn (i g/kg TS)	-	79	1400000	12
Kadmium	2	0.66	12	12
Kobolt	-	5.1	92	12
Koppar	600	370	6700	12
Krom	100	18	330	12
Kviksilver	2.5	0.55	9.9	12
Mangan	-	170	3100	12
Nickel	50	20	350	12
Silver	-	3.5	63	12
Zink	800	540	9800	12

		% av TS	ton/år	Antal prov
pH	6.8			12
Tot-P		3.2	580	12
Tot-N		5.6	1000	12
NH4-N		1.3	240	12

		mg/kg TS	kg/år	Antal prov
4-Nonylfenol		5.6	100	12
PCB 28		0.0018	0.033	12
PCB 52		0.0034	0.062	12
PCB 101		0.0038	0.069	12
PCB 118		0.0017	0.030	12
PCB 153		0.0066	0.119	12
PCB 138		0.0075	0.135	12
PCB 180		0.0033	0.058	12
PCB summa		0.0282	0.5069	
Fluoranten		0.55	9.9	12
Benso (b) fluoranten		0.15	2.7	12
Benso (k) fluoranten		0.07	1.3	12
Benso (a) pyren		0.12	2.1	12
Benso (ghi) perylen		0.14	2.4	12
Indeno (1,2,3-cd) pyren		0.08	1.4	12
PAH summa		1.10	19.79	

## Bromma reningsverk

B:1

År: 2017

Förutsättningar	Enhet	
Anslutna personer (mantalskrivna)	p	366476
Personekvivalenter	pe	294000
Avloppsvattenmängd flöde	m <sup>3</sup> /d	135000
Totalmängd	1000 m <sup>3</sup>	49300
Därav förbigång biologisk rening	1000 m <sup>3</sup>	105
Specifik avloppsvattenmängd	l/p/d	368

## Avloppsvatten

	In mg/l	In ton/år	Ut mg/l	Ut ton/år	Reduk- tion	Antal prov
Suspenderade ämnen (d)	200	10000	2	81	99	52
Biokemisk syreförbrukning, BOD7 (d)	150	7500	2	120	98	52
Totalt organiskt kol TOC (v)	83	4100	9.4	460	89	52
Totalfosfor (v)	3.7	180	0.11	5.3	97	52
Fosfatfosfor (d)			0.05	2.5		52
Totalkväve (v)	30	1500	9.6	470	69	52
Ammoniumkväve (v)	23	1100	3.1	150	86	52
Nitratkväve (v)			5.6	270		52

		Ut ug/l	Ut kg/år	Antal prov
Bly (v)		<0.5	12	12
Järn (v)		110	5500	12
Kadmium (v)		<0.02	0.5	12
Kobolt (v)		1.6	80	12
Koppar (v)		11	530	12
Krom (v)		<0.5	24	12
Kvicksilver (v)		<0.005	0.1	12
Mangan (v)		38	1870	12
Nickel (v)		4.9	240	12
Silver (v)		<0.5	12.3	12
Zink (v)		19	924	12
Aluminium (v)		<0.01	490	12
Arsenik (v)		<0.5	12	12
Bor (v)		39	1900	12
Molybden (v)		2.4	120	12
Vanadin (v)		<0.5	12	12

(mängder beräknade på halter med "&lt;" har beräknats på halva halten)

Flöden, halter och mängder för avloppsvatten är baserade på ett veckopassat år.  
 För att få ett kalenderårflöde, multiplicera "Avloppsvattenmängd flöde" med antalet dagar i året



## Bromma reningsverk Slam

B:2

	Enhet	
Borttransporterat avvattnat slam	ton	17700
Torrsubstanshalt	%	30,7
Mängd torrsubstans	ton	5420
Glödrest	% av TS	39,5
Specifik slammängd	g/p/d	41

Metaller	Gränsvärde	mg/kg TS	kg/år	Antal prov
Bly	100	17	91	12
Järn (I g/kg TS)	-	86	470000	12
Kadmium	2	0,64	3,5	12
Kobolt	-	5,8	32	12
Koppar	600	410	2200	12
Krom	100	21	110	12
Kvikksilver	2,5	0,43	2,3	12
Mangan	-	200	1100	12
Nickel	50	20	110	12
Silver	-	1,9	10	12
Zink	600	610	3300	12

		% av TS	ton/år	Antal prov
pH	7,6			12
Tot-P		3,4	180	12
Tot-N		5,1	280	12
NH4-N		1,4	74	12

		mg/kg TS	kg/år	Antal prov
4-Nonylfenol		7,0	38	12
PCB 28		0,0031	0,017	12
PCB 52		0,0055	0,030	12
PCB 101		0,0044	0,024	12
PCB 118		0,0022	0,012	12
PCB 153		0,0054	0,029	12
PCB 138		0,0058	0,031	12
PCB 180		0,0024	0,013	12
PCB summa		0,0287	0,156	
Fluoranten		0,48	2,6	12
Benso (b) fluoranten		0,17	0,9	12
Benso (k) fluoranten		0,08	0,4	12
Benso (a) pyren		0,13	0,7	12
Benso (ghi) perylen		0,14	0,7	12
Indeno (1,2,3-cd) pyren		0,08	0,5	12
PAH summa		1,08	5,86	

## Bilaga F

## Utsläpp till vatten

<b>KRAV FÖR DET SAMLADE UTSLÄPPE:</b>	
BOD <sub>7</sub> , mg/l gränsvärde kvartals m.v.	<b>8</b>
BOD <sub>7</sub> , mg/l riktvärde månads m.v.	<b>8</b>
Tot-P, mg/l gränsvärde kvartals m.v.	<b>0,3</b>
Tot-P, mg/l riktvärde månads m.v.	<b>0,3</b>
Tot-N, mg/l riktvärde årsmedelvärde	<b>10</b>
NH <sub>4</sub> -N, mg/l riktvärde m.v. juli-okt	<b>3</b>

*Tabell Från och med 2000-07-01 gäller följande krav för det samlade utsläppet*

Nedanstående redovisning för respektive förorening är beräknade med utgångspunkt från veckomängder hämtade från databasen för veckomängder inklusive brädd. Koncentrationer är sedan beräknade via vecko- och kvartalsflöden.

<b>BOD<sub>7</sub>, MG/L, UTGÅENDE VATTEN</b>				<b>BOD<sub>7</sub>, MG/L, UTGÅENDE VATTEN</b>			
	<b>Henriksdal</b>	<b>Bromma</b>	<b>Sammanvägt</b>		<b>Henriksdal</b>	<b>Bromma</b>	<b>Sammanvägt</b>
<b>Jan</b>	2,86	3,60	3,09	<b>Kv1</b>	4,04	3,11	3,74
<b>Feb</b>	3,99	2,00	3,34	<b>Kv2</b>	2,72	2,35	2,60
<b>Mar</b>	5,01	3,55	4,55	<b>Kv3</b>	3,60	2,12	3,13
<b>Apr</b>	3,50	2,63	3,22	<b>Kv4</b>	4,47	2,21	3,75
<b>Maj</b>	2,60	2,50	2,57	<b>2017</b>	<b>3,79</b>	<b>2,45</b>	<b>3,36</b>
<b>Jun</b>	2,16	2,00	2,11				
<b>Jul</b>	2,52	2,45	2,50	<b>BOD<sub>7</sub>, ton, Utgående vatten</b>			
<b>Aug</b>	3,46	2,00	2,99		<b>Henriksdal</b>	<b>Bromma</b>	<b>Sammanvägt</b>
<b>Sep</b>	4,52	2,00	3,73	<b>Kv1</b>	106,8	39,0	145,8
<b>Okt</b>	5,60	2,29	4,58	<b>Kv2</b>	62,9	26,0	89,0
<b>Nov</b>	3,00	2,06	2,70	<b>Kv3</b>	80,6	22,4	102,9
<b>Dec</b>	4,92	2,28	4,07	<b>Kv4</b>	146,0	33,5	179,4
<b>2017</b>	<b>3,79</b>	<b>2,45</b>	<b>3,36</b>	<b>2017</b>	<b>396,3</b>	<b>120,9</b>	<b>517,1</b>

*Tabell 5.3 Sammanställning av uppmätta BOD<sub>7</sub> halter och mängder i utgående vatten från verken.*

<b>P-TOT, MG/L UTGÅENDE VATTEN</b>				<b>P-TOT, MG/L UTGÅENDE VATTEN</b>			
	<b>Henriksdal</b>	<b>Bromma</b>	<b>Sammanvägt</b>		<b>Henriksdal</b>	<b>Bromma</b>	<b>Sammanvägt</b>
<b>Jan</b>	0,22	0,12	0,19	<b>Kv1</b>	0,30	0,13	<b>0,24</b>
<b>Feb</b>	0,29	0,14	0,24	<b>Kv2</b>	0,15	0,10	<b>0,13</b>
<b>Mar</b>	0,36	0,12	0,29	<b>Kv3</b>	0,14	0,12	<b>0,14</b>
<b>Apr</b>	0,14	0,11	0,13	<b>Kv4</b>	0,19	0,08	<b>0,15</b>

Maj	0,11	0,11	0,11	2017	0,20	0,11	0,17
Jun	0,18	0,10	0,15				
Jul	0,12	0,12	0,12	<b>P-tot, ton, Utgående vatten</b>			
Aug	0,14	0,12	0,14		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Sep	0,16	0,12	0,15	Kv1	7,83	1,62	9,45
Okt	0,21	0,10	0,17	Kv2	3,42	1,14	4,56
Nov	0,15	0,08	0,12	Kv3	3,22	1,29	4,51
Dec	0,21	0,08	0,17	Kv4	6,09	1,29	7,37
2017	0,20	0,11	0,17	2017	20,55	5,34	25,90

Tabell 5.4 Sammanställning av uppmätta fosforhalter och mängder i utgående vatten från verken.

<b>N-TOT, MG/L, UTGÅENDE VATTEN</b>				<b>N-TOT MG/L, UTGÅENDE VATTEN</b>			
	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Jan	12,2	12,2	12,2	Kv1	11,2	12,3	11,6
Feb	11,6	12,1	11,8	Kv2	8,6	10,0	9,1
Mar	10,2	12,5	11,0	Kv3	8,9	6,5	8,1
Apr	8,7	11,0	9,5	Kv4	8,8	9,1	8,9
Maj	8,9	11,8	9,8	2017	9,4	9,6	9,4
Jun	8,3	7,9	8,2				
Jul	7,0	5,5	6,5	<b>N-tot ton, Utgående vatten</b>			
Aug	8,7	6,7	8,0		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Sep	10,6	7,0	9,4	Kv1	297,7	154,0	451,7
Okt	8,9	7,8	8,6	Kv2	199,4	111,3	310,7
Nov	8,4	8,3	8,3	Kv3	199,6	68,3	268,0
Dec	9,0	11,4	9,8	Kv4	286,1	138,8	424,9
2017	9,4	9,6	9,4	2017	982,8	472,4	1455,2

Tabell 5.5 Sammanställning av uppmätta totalkvävehalter och mängder i utgående vatten från verken.

<b>NH<sub>4</sub>-N, MG/L, UTGÅENDE VATTEN</b>			
	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	6,3	3,3	5,3
Kv2	2,0	3,4	2,5
Kv3	2,4	1,4	2,1
Kv4	3,2	3,9	3,4
2017	3,5	3,1	3,4
Jul-Okt	2,5	1,9	2,3

*Tabell 5.6 Mätvärden från året som leder till det slutliga redovisande värdet för ammoniumkväve.*

Mängden avloppsvatten som behandlades var normalt. Villkor för utsläppta mängder näringsämnen klarades, se tabell 5.7.

	<b>FLÖDE MM<sup>3</sup></b>	<b>BOD<sub>7</sub> TON</b>	<b>TOT-P TON</b>	<b>TOT-N TON</b>
2002	137	450	21	1260
2003	120	255	14	1111
2004	132	296	15	1227
2005	131	300	15	1213
2006	134	325	16	1205
2007	130	348	20	1236
2008	141,6	350	16,5	1304
2009	132,5	337	14,7	1167
2010	137,6	435	19,4	1319
2011	135,6	463	25,3	1359
2012	154,9	723	34,4	1410
2013	138,1	626	22,8	1275
2014	143,6	410	23,4	1240
2015	160,6	526	27,3	1388
2016	139,4	466	26,5	1299
<b>2017</b>	<b>154,0</b>	<b>517</b>	<b>25,9</b>	<b>1455</b>
<b>Villkor</b>		<b>1500</b>	<b>50</b>	<b>1750</b>

*Tabell 5.7 Behandlad mängd avloppsvatten och utsläppta mängder.*

## Bilaga G

**Rapport Bromma Reningsverk  
Metaller i slam månadsprov**

År 2017

Slam erhållet genom förfällning med järnsulfat och biologisk rening av avloppsvattnet. Slammet har rötats och avvattnats genom centrifugering med tillsats av polymer

mg/kg TS

	TS%	Pb	Fe	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Mn	Ni	Ag	Zn	B	Mo	Bi	Sn *
Januari	31.2	12	81000	0.53	4.6	420	20	0.44	140	19	2.0	570	8.9	6.4	4.2	12
Februari	30.2	13	90000	0.55	4.7	410	19	0.44	170	19	1.7	560	8.9	6.5	1.6	10
Mars	30.6	15	92000	0.57	5.1	390	19	0.41	190	19	1.8	540	8.0	6.2	5.0	12
April	30.2	14	79000	0.55	5.8	420	19	0.39	160	21	1.6	580	11	5.9	8.0	11
Maj	30.2	14	88000	0.57	4.5	390	17	0.57	180	18	2.3	610	8.5	6.4	6.1	11
Juni	30.5	16	90000	0.54	6.1	410	20	0.44	180	19	2.6	600	10	1.3	1.2	2.7
Juli	31.1	19	92000	0.57	6.1	400	20	0.39	220	19	1.7	610	11	6.9	5.5	12
Augusti	29.7	17	87000	0.72	6.3	450	20	0.49	170	20	1.7	660	12	7.4	5.6	13
September	29.5	20	84000	0.76	6.1	420	19	0.44	230	19	1.8	640	19	7.6	5.7	13
Oktober	30.3	21	83000	0.77	5.7	410	22	0.41	220	21	2.1	630	12	6.9	5.2	12
November	31.8	20	83000	0.77	5.8	420	26	0.39	230	24	1.9	640	11	7.1	6.1	13
December	33.0	20	86000	0.78	9.3	400	28	0.36	230	25	1.9	630	11	6.6	6.1	15
Medelvärde	30.7	17	86000	0.64	5.8	410	21	0.43	200	20	1.9	610	11	6.3	5.0	11
Gränsvärde	-	100	-	2	-	600	100	2.5	-	50	-	800	-	-	-	-
Mätosäkerhet	10%	25%	15%	15%	25%	30%	15%	25%	20%	15%	20%	15%	30%	20%	20%	20%
Teknik/Ref	SS028113-1	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES	AFS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES	ICP-MS	SS028150-2

\*) ej ackrediterad analys

Granskning:  
Granskat OK 2018-02-05 /rala
**Rapport Henriksdals Reningsverk  
Metaller i slam månadsprov**

År 2017

Slam erhållet genom förfällning med järnsulfat och biologisk rening av avloppsvattnet. Slammet har rötats och avvattnats genom centrifugering med tillsats av polymer

mg/kg TS

	TS%	Pb	Fe	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Mn	Ni	Ag	Zn	B	Mo	Bi	Sn *
Januari	25.3	13	75000	0.57	4.2	360	18	0.46	190	19	3.1	520	11	5.2	5.7	8.8
Februari	25.6	13	71000	0.59	4.3	360	17	0.55	170	18	2.8	530	10	4.8	7.0	6.5
Mars	25.9	15	75000	0.62	4.6	350	19	0.57	190	18	2.9	520	11	5.2	5.7	8.8
April	25.9	16	72000	0.62	5.4	370	19	0.43	180	21	3.2	550	12	6.0	8.3	12
Maj	26.8	16	93000	0.61	5.0	330	16	0.51	190	16	4.4	540	12	5.2	9.8	12
Juni	28.5	19	78000	0.57	5.2	350	18	0.84	150	16	3.9	540	13	4.8	6.5	9.1
Juli	27.7	21	81000	0.65	4.6	390	19	0.63	150	18	3.7	570	11	5.5	6.1	11
Augusti	28.0	19	75000	0.68	5.2	390	19	0.63	140	20	3.7	600	17	5.0	5.2	10
September	28.0	21	94000	0.74	5.2	370	16	0.52	170	19	3.5	550	19	5.8	5.7	11
Oktober	26.9	23	77000	0.75	5.1	380	18	0.49	170	23	3.5	540	18	5.6	5.7	8.9
November	26.7	17	78000	0.74	6.1	390	19	0.39	180	24	3.7	530	17	6.0	7.1	12
December	27.0	18	78000	0.79	6.6	390	21	0.57	170	24	3.8	550	15	5.8	7.0	12
Medelvärde	26.9	18	79000	0.66	5.1	370	18	0.55	170	20	3.5	540	14	5.4	6.6	10
Gränsvärde	-	100	-	2	-	600	100	2.5	-	50	-	800	-	-	-	-
Mätosäkerhet	10%	25%	15%	15%	25%	30%	15%	25%	20%	15%	20%	15%	30%	20%	20%	20%
Teknik/Ref	SS028113-1	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES	AFS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES	ICP-MS	SS028150-2

\*) ej ackrediterad analys

Granskning:  
Granskat OK 2018-02-05 /Rala

### Rapport Henriksdals Reningsverk Miljöfarliga ämnen i slam

År 2017

mg/kg TS

	TS%	4-Nonylfenol	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 153	PCB 138	PCB 180	S:PCB
Januari	25.3	5.3	0.0020	0.0040	0.0043	0.0019	0.0069	0.0064	0.0023	0.0277
Februari	25.6	8.3								
Mars	25.9	5.3								
April	25.9	5.9	0.0014	0.0024	0.0038	0.0013	0.0085	0.0104	0.0061	0.0340
Maj	26.8	7.3								
Juni	28.5	4.9								
Juli	27.7	5.3	0.0019	0.0039	0.0039	0.0018	0.0060	0.0072	0.0024	0.0271
Augusti	28.0	5.7								
September	28.0	5.1	0.0020	0.0035	0.0034	0.0017	0.0051	0.0061	0.0022	0.0241
Oktober	26.9	5.0								
November	26.7	4.0								
December	27.0	4.8								
Medelvärde	26.9	5.6	0.0018	0.0034	0.0038	0.0017	0.0066	0.0075	0.0033	0.0282
Riktvärde	-	50	-	-	-	-	-	-	-	0.4
Mätosäkerhet	5%	25%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	
Ref:instr	SS0281135	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	

	Fluoranten	Benso(b)fluoranten	Benso(k)fluoranten	Benso(a)pyren	Benso(ghi)perylene	Indeno(1,2,3-cd)pyren	S:PAH	bis-(2-ethylhexyl)ftalat
Januari	0.51	0.14	0.07	0.12	0.18	0.07	1.09	41
Februari	0.49	0.11	0.06	0.09	0.10	0.06	0.91	
Mars	0.51	0.14	0.07	0.12	0.18	0.07	1.09	
April	0.48	0.15	0.07	0.11	0.13	0.08	1.01	20
Maj	0.57	0.13	0.07	0.11	0.11	0.07	1.05	
Juni	0.59	0.14	0.07	0.11	0.11	0.07	1.10	
Juli	0.57	0.13	0.06	0.10	0.10	0.07	1.03	16
Augusti	0.47	0.12	0.06	0.08	0.09	0.06	0.88	
September	0.63	0.18	0.08	0.12	0.11	0.09	1.22	19
Oktober	0.49	0.17	0.08	0.13	0.14	0.08	1.10	
November	0.54	0.17	0.07	0.13	0.17	0.07	1.15	
December	0.72	0.22	0.11	0.17	0.22	0.14	1.59	
Medelvärde	0.55	0.15	0.07	0.12	0.14	0.08	1.10	24
Riktvärde	-	-	-	-	-	-	3.0	-
Mätosäkerhet	30%	30%	30%	30%	30%	30%		20%
Ref:instr	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829		Lid Miljö 0A.01.08

Granskning:  
Granskad och godkänd 2017-10-05  
Cajsa Wahlberg

Granskad och godkänd 2018-01-16  
Cajsa Wahlberg

### Rapport Henriksdals Reningsverk Närsalter i slam

År 2017

	TS	GR	pH	P-Al <sup>3+</sup>	S <sup>2-</sup>	B	K	Ca	Mg	CaO	Tot-P	Tot-N	NH <sub>4</sub> -N
	%	% av TS		mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	% av TS	% av TS	% av TS	% av TS
Januari	25.3	33.7	7.0			11	3300			1.1	3.2	5.5	1.3
Februari	25.6	32.0	7.0			10	2700			7.5	3.2	5.8	1.0
Mars	25.9	33.7	7.0			11	3300			1.1	3.1	5.5	1.3
April	25.9	33.5	6.4		15100	12	2800	19300	3400	2.6	3.4	6.2	1.4
Maj	26.8	35.0	6.9			12	2700			5.7	3.4	5.6	1.3
Juni	28.5	35.0	7.2			13	2400			4.7	3.2	5.6	1.5
Juli	27.7	35.6	6.8			11	2300			3.7	3.4	5.3	1.0
Augusti	28.0	33.8	6.1			17	2000			2.7	3.2	4.8	1.2
September	28.0	36.2	7.2			19	2300			4.2	3.1	5.9	1.8
Oktober	26.9	33.9	6.5			18	2200			0.1	3.0	5.6	1.2
November	26.7	34.0	6.7			17	2900			7.0	3.1	6.0	1.5
December	27.0	36.6	6.9			15	3000			5.1	3.2	5.3	1.3
Medelvärde	26.9	34.4	6.8		15100	14	2700	19300	3400	3.8	3.2	5.6	1.3
Mätosäkerhet	10%	10%	0.2%		20%	30%	20%	15%	15%	20%	15%	10%	10%
Ref:instr	SS028113-1	SS-EN12879	SS-EN12176		SS028150-2	ICP-AES	SS028150-2	SS028150-2	SS028150-2	KLK1950:7	ICP-AES	SS-EN13342	St. Methods 1985

\*) ej ackrediterad analys

Granskning:  
Granskat OK 2018-02-05/rala

## Bilaga H Energi, rötgasproduktion och luftutsläpp

Mätetal	Henriksdal	Bromma	Total
Elförbrukning, MWh	35500	15344	50844
Elproduktion, MWh (i motorer, se gasförbrukning nedan)	11	-	11
Fjärrvärme, MWh	30239	9130	39369
Oljeförbrukning, m <sup>3</sup>	25	0	25
Stadsgasförbrukning, 1000 m <sup>3</sup>	-	11	11
Förbrukning av egenproducerad rötgas, 1000 Nm <sup>3</sup>	134	178	312
varav i gasmotorer, 1000 Nm <sup>3</sup>	4	-	4
varav i gaspannor, 1000 Nm <sup>3</sup>	130	178	308

Tabell 1 Energidata för reningsverken

Mätetal	Henriksdal	Bromma	Total
Tillsatt metanol till biologiska reningen, m <sup>3</sup>	-	360	360

Tabell 2 Förbrukning av metanol

Mätetal	Henriksdal	Bromma	Total
Rötgasproduktion, 1000 Nm <sup>3</sup>	17707	4303	22010
varav till fackling, 1000 Nm <sup>3</sup>	28	3	31
varav till fordonsbränsle, 1000 Nm <sup>3</sup>	17551	4122	21673
varav till gasmotorer, 1000 Nm <sup>3</sup>	4	-	4
varav till gaspannor, 1000 Nm <sup>3</sup>	130	178	308
Tillsatt externt material till röt-kammare, ton	54390	-	54390
varav fettavskiljarslam, ton	45514	-	45514
varav glycerol, ton	8639	-	8639
varav drav, ton	237	-	237



Tabell 3 Rötgasproduktion och tillsats av externa material för rötning

Mätetal	Henriksdal	Bromma	Total
Beräknade utsläppta halter NO <sub>x</sub> , mg/MJ	22,8	16,9	19,5 (viktat medel)
Beräknad utsläppt mängd metan, ton	579	84*	663*
Beräknad utsläppt mängd lustgas, ton	26,0	3,8	29,8

Tabell 4 Luftutsläpp från reningsverken.

\*Värdet för utsläppt metangas från Bromma inkluderar utsläpp från uppgraderingsanläggningen, som inte ingår i Stockholm Vatten och Avfalls verksamhet

## Bilaga I Sammanfattade rapporter från Bromma och Henriksdal

	<b>METLAB miljö AB</b> Laboratorium för Miljö- och Energiteknik		<b>RAPPORT</b> utförd av ackrediterat laboratorium REPORT issued by an Accredited Laboratory
<b>Kund</b>	Stockholm Vatten AB Drottningholmsvägen 490 168 39 Bromma	<b>Bromma reningsverk</b> Gaspanna 1-4 Emissionsmätning	<b>Vårt register</b> ALL-6836 <b>Sid ur</b> 1/7
<b>Referens</b>	Johnny Jönsson Thomas Mattsson	08 - 522 120 00 08 - 522 130 64	
<b>Uppdrag</b>	Rökgasanalys avseende O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO och NO <sub>x</sub> har utförts på panna 1, 2, 3 och 4 vid Bromma reningsverk. De specifika emissionerna av CO och NO <sub>x</sub> har beräknats utifrån uppmätta halter och bränsledata.		
<b>Tid</b>	2017 03 01		
<b>Utfört av</b>	Daniel Kristensson vid METLAB miljö AB		
<b>Innehåll</b>	1 Resultatsammanfattning		1
	2 Anläggningsbeskrivning		1
	3 Resultat		2
	4 Kommentarer		3
	5 Villkor och utfall		4
<b>Bilagor</b>	Diagram		5
	Mätmetoder		6-7

## 1. Resultatsammanfattning

	Panna	GP1	GP2	GP3	GP4	Villkor	Villkor uppfyllt?
Tillförd effekt	MW	1,2	1,1	1,0	1,1		
CO <sup>1)</sup>	mg/MJ	1,9	2,1	2,7	1,7		
NO <sub>x</sub> <sup>1)</sup>	mg/MJ	44,9	16,9	17,1	15,6	100	Ja

<sup>1)</sup> Specifika emissioner är ej ackrediterad parameter pga analys av ackrediterad bränsleanalys.

## 2. Anläggningsbeskrivning

Vid Bromma reningsverk förbräns biogas i fyra gaspannor av fabrikat Osby Parca AB utrustade med Weishaupt kombibrännare för olja/gas. Gaspannornas nominella maxeffekt är ca 1,5 MW vardera.

METLAB miljö AB  
Tel +46 (0)10 155 0560  
www.metlab.se

Hovudkontor  
Fjärdehandsgatan 68  
745 31 Enköpings  
info@metlab.se

Filialkontor  
Box 1467, 791 14 Falun  
Nybergsgatan 20 A, 791 72 Falun  
falun@metlab.se

Filialkontor  
Box 24, 932 21 Skelleftehamn  
Näuddsvägen 10, 932 32 Skelleftehamn  
skelleftehamn@metlab.se





**METLAB miljö AB**  
Laboratorium för Miljö- och Energiteknik



## RAPPORT

Utförd av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

<b>Kund</b>	Stockholm Vatten AB Värmdövägen 23 131 35 Stockholm	<b>Henriksdals reningsverk</b> Gasmotorer och pannor Emissionsmätning	<b>Vårt reg nr</b> ALL-6835 <b>Sid ur</b> 1/9
<b>Referens</b>	Johnny Jousán	08 - 522 120 00	
<b>Uppdrag</b>	Rökgasanalys avseende O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO och NO <sub>x</sub> har utförts på gasmotorerna GM2 och GM4 och på gaspannorna GP1, GP2 och GP3. De specifika emissionerna av CO och NO <sub>x</sub> har beräknats utifrån uppmätta halter och bränsledata.		
<b>Tid</b>	2017 02 27 – 2015 02 28		
<b>Utfört av</b>	Daniel Kristensson vid METLAB miljö AB		
<b>Innehåll</b>	1 Resultatsammanfattning		1
	2 Anläggningsbeskrivning		1
	3 Resultat		2-3
	4 Kommentarer		4
	5 Villkor och utfall		5
<b>Bilagor</b>	Diagram		6-7
	Mätmetoder		8-9

### 1. Resultatsammanfattning

	Motor	GM2 <sup>2)</sup>	GM4	Villkor	Villkor uppfyllt?
Tillförd effekt	MW	0,4 <sup>2)</sup>	1,6		
CO <sup>1)</sup>	mg/MJ	520 <sup>2)</sup>	573		
NO <sub>x</sub> <sup>1)</sup>	mg/MJ	18,3 <sup>2)</sup>	391	100	Ja/Nej
	<b>Panna</b>	<b>GP1</b>	<b>GP2</b>	<b>GP3</b>	
Tillförd effekt	MW	2,4	2,2	1,1	
CO <sup>1)</sup>	mg/MJ	4,0	1,9	1,4	
NO <sub>x</sub> <sup>1)</sup>	mg/MJ	14,5	11,0	17,4	100 Ja

<sup>1)</sup> Specifika emissioner är ej ackrediterad parameter pga användning av ackrediterad bränsledata.

<sup>2)</sup> Motorn kördes på tomgång utan belastning.

### 2. Anläggningsbeskrivning

Vid Henriksdals reningsverk förbränns rötgaser i två gasmotorer av fabrikat Jenbacher typ JMS 316 GS L4 och i tre gaspannor av fabrikat Osby Parca AB med Weishaupt kombibrännare för olja/gas. Motorerna är identiska, vardera med max 700 kW oleffekt och 950 kW värmeeffekt. Gaspannornas nominella maxeffekt är 2,5 MW, 2,5 MW och 1,5 MW.

METLAB miljö AB  
Tel +46 (0)10 155 0560  
www.metlab.se

Huvudkontor  
Fjärdsundsgatan 68  
746 31 Erösby  
info@metlab.se

Filialkontor  
Box 1487, 791 14 Falun  
Nybergsgatan 20 A, 791 72 Falun  
falun@metlab.se

Filialkontor  
Box 24, 932 21 Skelleftehamn  
Näudövägen 10, 932 32 Skelleftehamn  
skelleftehamn@metlab.se

## Bilaga J

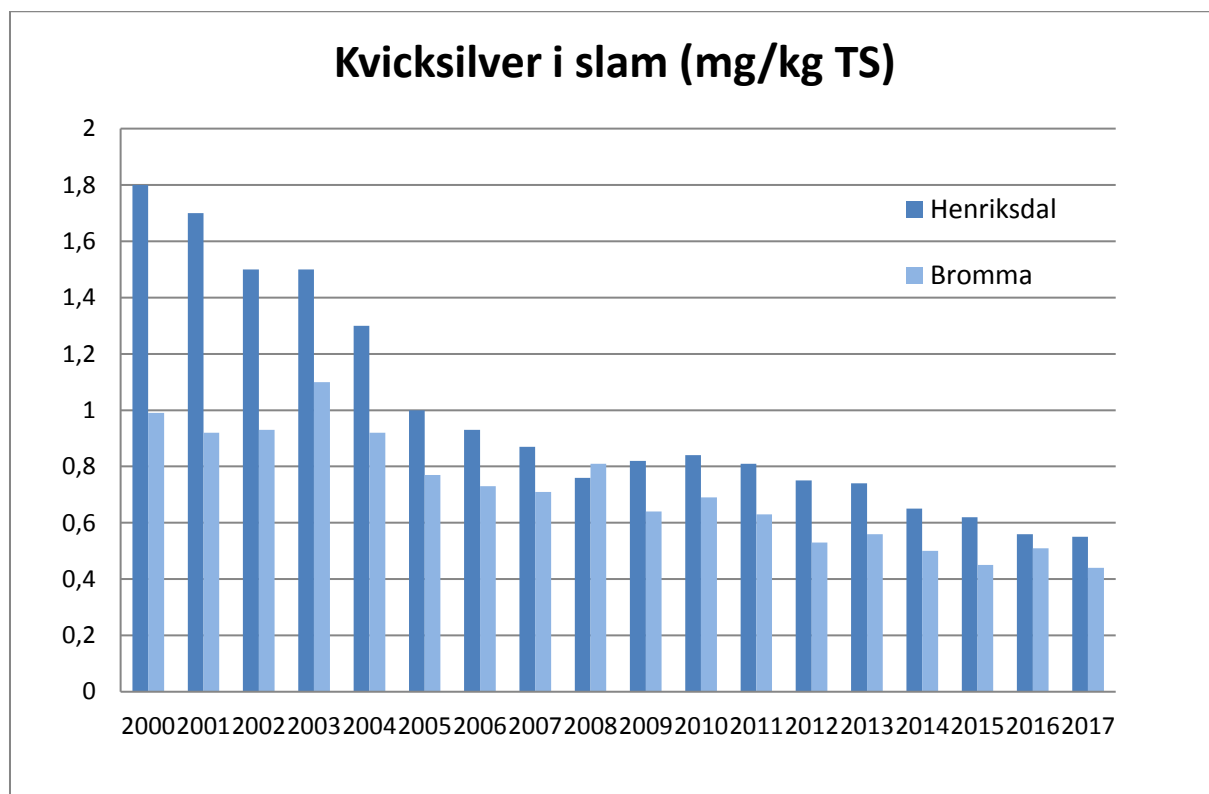
**AVVIKELSERAPPORTER AVLOPPSRENING NUMMERSERIE 2017**

<b>Nummer</b>	<b>Datum</b>	<b>Händelse</b>	<b>NIVÅ</b>
<b>AH17-01</b>	2017-01-19	Brädd utlut31, 400 m3 delvis biologiskt renat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AH17-02</b>	2017-01-04	Utebliven dygnsprovtagning	<b>1</b>
<b>AB17-02</b>	2017-02-22	Förbigång filter. 1) 589 m3 försedimenterat vatten 2) 10 979 m3 biologiskt renat vatten vilket med bräddnyckeln ger 1392 m3 orenat vatten.	<b>1</b>
<b>AH17-04</b>	2017-02-22	Brädd utlut31, av 47 900 m3 delvis biologiskt renat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AB17-03</b>	2017-03-07	Luftning i biologen stod still	<b>1</b>
<b>AH17-05</b>	2017-03-09	Brädd utlut31 v 13 500 m3 delvis biologiskt renat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AZ17-01</b>	2017-03-22	Villkorsefterlevnad kväveoxider, A gemensam	<b>1</b>
<b>AH17-08</b>	2017-04-12	Utsläpp rötgas ca 60 % metan.	<b>1</b>
<b>AH17-09</b>	2017-04-24	Brädd utlut31, 2 700 m3 delrenat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AH17-10</b>	2017-04-27	Utsläpp rötgas ca 300 Nm3	<b>1</b>
<b>AH17-11</b>	2017-05-15	Utsläpp rötgas ca 300 Nm3	<b>1</b>
<b>AH17-12</b>	2017-06-07	Brädd utlut31, 6 800 m3 delrenat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AB17-07</b>	2017-06-07	Lukt	<b>2</b>
<b>AH17-13</b>	2017-06-10	Brädd utlut31 & station15, 700 m3 delrenat avloppsvatten vid utlut31 och brädd av 140 m3 obehandlat avloppsvatten vid station15.	<b>1</b>
<b>AH17-14</b>	2017-06-12	Brädd utlut31, 6 200 m3 delrenat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AH17-15</b>	2017-06-15	Brädd utlut31, 1 500 m3 delrenat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AB17-08</b>	2017-07-22	Lukt	<b>2</b>
<b>AH17-16</b>	2017-08-03	Brädd station15, 50 m3 orenat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AM17-02</b>	2017-08-11	Lukt från Valsta slamlager	<b>2</b>
<b>AB17-09</b>	2017-08-22	Gasutsläpp ca 600 Nm3 rötgas.	<b>1</b>
<b>AH17-17</b>	2017-08-31	Brädd utlut31 & station15, 75 000 m3 delrenat avloppsvatten vid utlut31 och brädd av 10 m3 obehandlat avloppsvatten vid station15.	<b>1</b>

<b>AH17-18</b>	2017-09-04	Brädd utlut31 & station15 & sickla. 5 000 m3 delrenat avloppsvatten vid utlut31, brädd av 470 m3 obehandlat avloppsvatten vid Henriksdalsinloppet och brädd av 160 m3 obehandlat avloppsvatten vid Sicklainloppet.	<b>1</b>
<b>AH17-19</b>	2017-09-21	Brädd utlut31 & Sickla. 44 800 m3 delrenat avloppsvatten vid utlut31, brädd av 980 m3 obehandlat avloppsvatten vid Sicklainloppet.	<b>1</b>
<b>AB17-10</b>	2017-09-23	Brädd renat avloppsvatten från magasin till Norrenergi (pga haveri hos dem). Totalt 23000kbm renat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AH17-20</b>	2017-10-02	Brädd utlut31, 11 200 m3 delrenat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AH17-21</b>	2017-10-05	Brädd utlut31, 400 m3 delrenat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AH17-22</b>	2017-10-08	Brädd utlut31, 59 400 m3 delrenat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AH17-23</b>	2017-10-25	Brädd utlut31 & station15 & Sickla. 61 000 m3 delrenat avloppsvatten vid utlut31, brädd av 270 m3 obehandlat avloppsvatten vid Henriksdalsinloppet och brädd av 11 500 m3 obehandlat avloppsvatten vid Sicklainloppet.	<b>1</b>
<b>AH17-24</b>	2017-11-14	Brädd utlut31, 30 m3 biologiskt renat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AH17-25</b>	2017-11-29	Brädd utlut31, 11 100 m3 biologiskt renat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AH17-26</b>	2017-12-05	Brädd utlut31, 10 m3 biologiskt renat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AH17-27</b>	2017-12-12	Brädd utlut31, 3 900 m3 delvis biologiskt renat avloppsvatten	<b>1</b>
<b>AB17-11</b>	2017-12-13	Gasutsläpp 600 nm3 rötgas.	<b>1</b>
<b>AH17-28</b>	2017-12-14	Brädd utlut31 & Sickla. Brädd av 165 100 m3 delvis biologiskt renat avloppsvatten vid utlut31 och brädd av 1 000 m3 orenat avloppsvatten vid Sicklainloppet.	<b>1</b>
<b>AB17-12</b>	2017-12-15	Förbigång filter. 1) 3251 m3 försedimenterat vatten 2) 30497 m3 biologiskt renat vatten vilket med bräddnyckeln ger 4674 m3 orenat vatten.	<b>1</b>
<b>AH17-29</b>	2017-12-27	Utebliven dygnsprovtagning	<b>1</b>

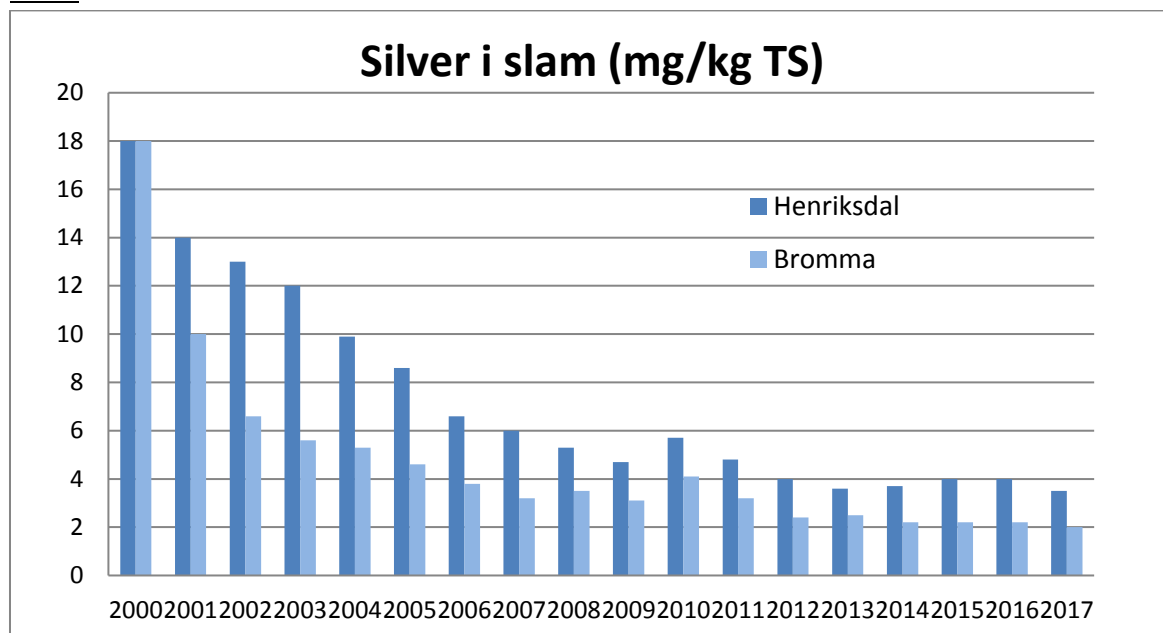
**Bilaga K, Åtgärder för att minska tillförseln av oönskade föroreningar, Uppströmsarbete**

I denna bilagan redovisas trenddiagram för metaller och andra oönskade föroreningar i slammet.

**a.) Metaller**Kvicksilver (Hg)

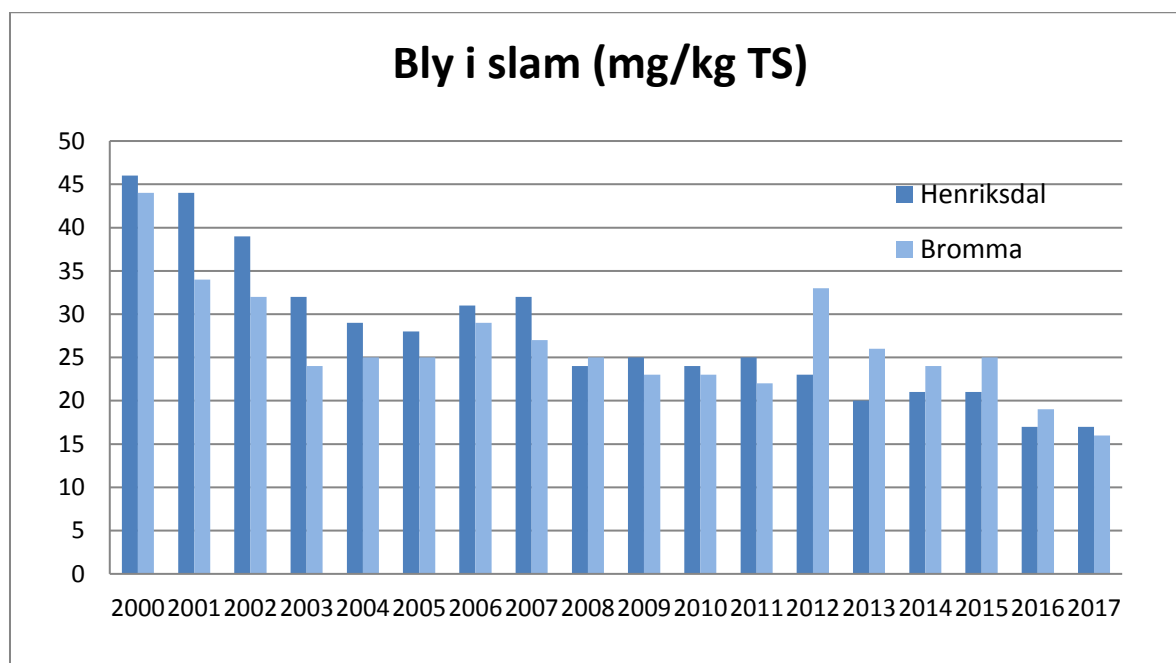
**Figur 5.2.** Kvicksilver i slam från Henriksdal och Bromma, gränsvärde 2,5 mg/kg TS

Kvicksilverhalten minskar stadigt i både Henriksdal och Bromma. Halten är högre i Henriksdal vilket kan bero på att betydligt fler tandvårdskliniker är anslutna till Henriksdal. Kvicksilver kan avlagras i ledningsnätet och finnas kvar under lång tid. Under flera år har det pågått saneringar av ledningsnätet hos de tandvårdskliniker som inte genomfört åtgärder tidigare.

Silver

**Figur 5.3.** Silver i slam från Henriksdal och Bromma. För silver finns inget gränsvärde.

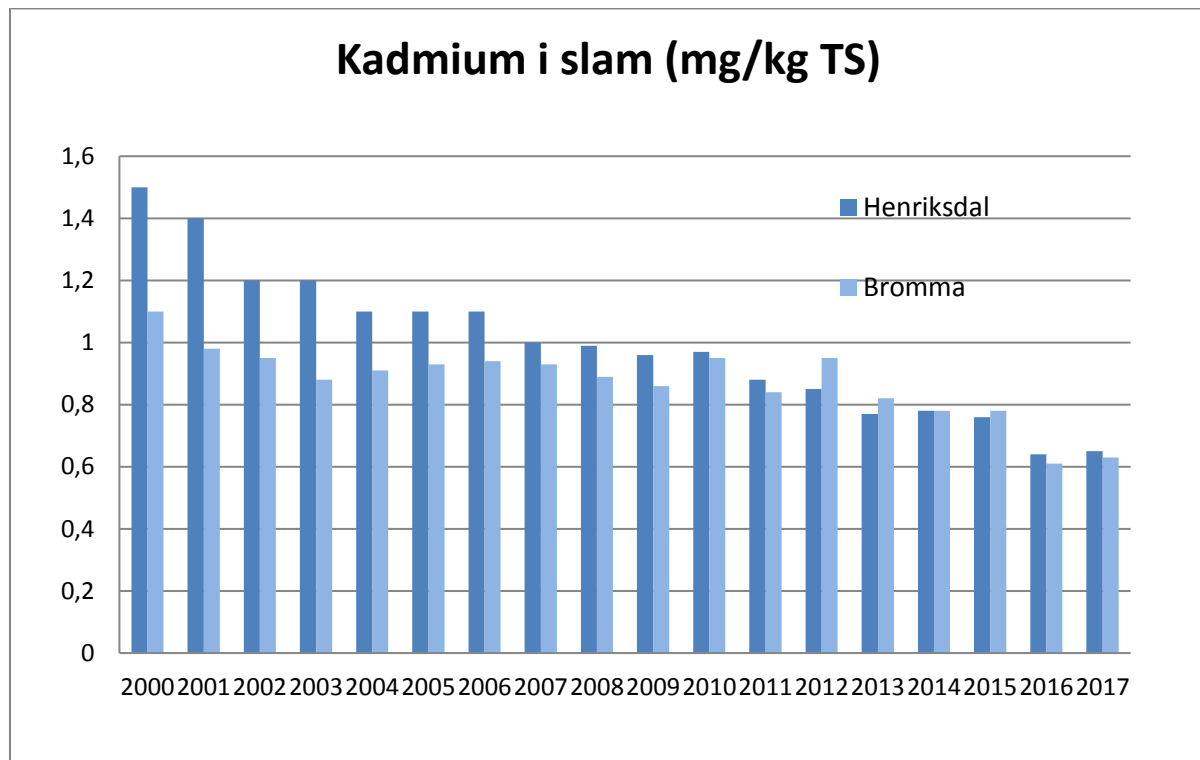
Halterna av silver har minskat under många år men kurvan börjar nu plana ut. Silverhalten är högre i Henriksdal jämfört med Bromma. Vid jämförelse med andra reningsverk får Henriksdal årligen in 20-30 kg silver för mycket. Förhöjda silverhalter har spårats till Värtans pumpstation. I viss mån syns förhöjda silverhalter även i Henriksdalsinloppet.

Bly

**Figur 5.4.** Bly i slam från Henriksdal och Bromma, gränsvärde 100 mg/kg TS

Halten bly i slammet 2017 var den lägsta som uppmätts. De förhöjda blyhalterna i Bromma 2012 och 2013 beror på rensningar av sediment i avloppstunnlar. Den något förhöjda halten 2014 beror dels på mycket kraftiga regn i augusti samt på tömning av rötchammare 7. Även 2015 är blyhalten något hög i Bromma och även denna gång är orsaken troligen dagvattensediment från arbeten inför en ny dagvattentunnel under Kista.

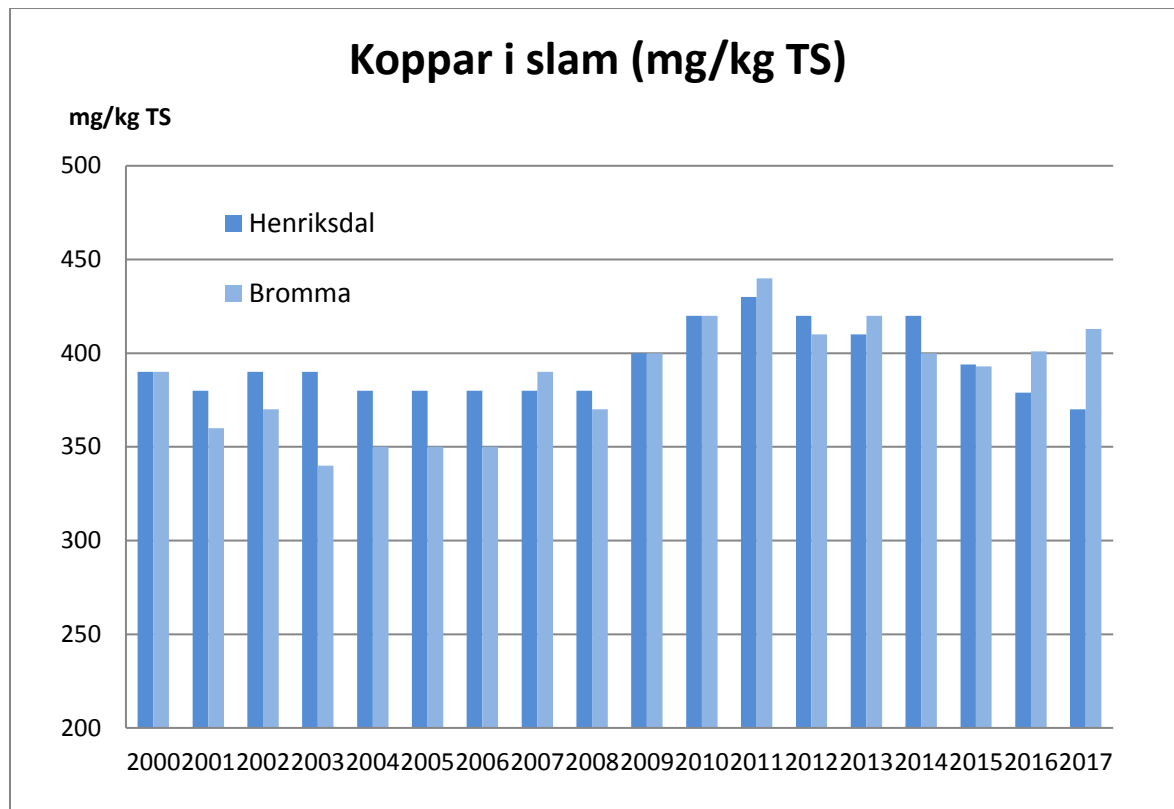
### Kadmium



Figur 5.5. Kadmium i slam från Henriksdal och Bromma, gränsvärde 2 mg/kg TS.

Kadmiumhalten i slammet fortsätter minska och åren 2016-2017 var halten den lägsta någonsin i både Henriksdal och Bromma. Förhöjda kadmiumhalter har vid några tillfällen uppmätts i spillvattentunneln Bredäng-Eolshäll. Spårning har genomförts under 2016 och 2017 men källan till de förhöjda halterna har inte hittats. Vattnet avleds via Eolshälls pumpstation till Himmerfjärdsverket (SYVAB).

### Koppar



Figur 5.6. Koppar i slam från Henriksdal och Bromma, gränsvärde 600 mg/kg TS.

Kopparhalten i slammet har varit stabil i flera år fram till 2008. Därefter ökade halten för att de senaste åren minska igen. Orsaken till ökningen runt år 2010 är oklar. Korrosion av kopparledningar och armaturer är den dominerande källan till koppar i slammet.

I en av tunnlarna till Bromma reningsverk (Hässelbytunneln) har det tidvis varit förhöjda kopparhalter. Även i det renade utgående vattnet från Bromma har kopparhalten stundom varit högre än normalt. Spårning gjordes under både 2016 och 2017 men källan påträffades inte.

Med nuvarande halter i slammet av koppar och fosfor överskrider vissa perioder gränsvärdet för maximal tillförsel av koppar vid slamspridning på åkermark, 300 g/ha/år. Det innebär att koppar Tidvis begränsar möjligheten till full slavgiva vid spridning på åkermark.

### Övriga metaller

Kobolt och nickel tillförs till stor del med fällningskemikalien (järnsulfat). Ca 70 % av kobolten och 20 % av nickeln till reningsverken beräknas komma via fällningskemikalien, se 5.1.6.

Enligt certifieringssystemet Revaq är även guld och vismut prioriterade metaller hos Stockholm Vatten och Avfall. Vismut skiljer sig mot de flesta andra metaller och har en ökande trend i slammet.

Vismut har tidigare utretts i två examensarbeten, där mineralsmink har visat sig kunna vara en ny bidragande källa.

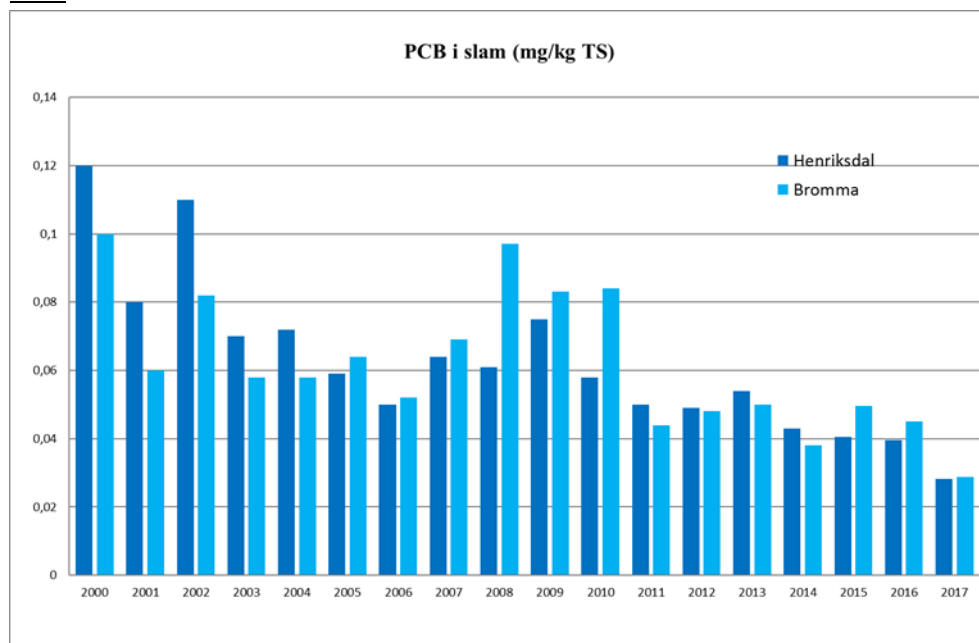
## Oönskade organiska föroreningar

### Organiska ämnen i slam

PAH (polycykliska aromatiska kolväten) och nonylfenol analyseras i 12 månadssamlingsprover per år, medan PCB (polyklorerade bifenyler) och DEHP (di-[2-etylhexyl]ftalat) mäts i fyra månadssamlingsprover per år. Diagrammen nedan visar årsmedelvärden av dessa prover från 2000 och framåt. Dessutom görs undersökningar av ett större antal ämnen i slam två gånger per år. De innefattar bland annat bromerade flamskyddsmedel, tennorganiska föreningar och högfluorerade ämnen, se tabell 5.4.

Naturvårdsverkets har i rapporten Hållbar återföring av fosfor (rapport 6580, 2013) föreslagit gränsvärden i slam som ska tillföras åkermark för dioxiner, PFOS (perfluoroktylsulfonat), klorparaffiner, PCB och BDE 209 (dekabromdifenyleter). Gränsvärdena var tänkta att börja gälla 2015 och att sänkas succesivt år 2023 och 2030. Fortfarande finns dock inga beslut tagna om gränsvärden för organiska ämnen i slam. Tidigare år har dioxiner (PCDD/F) och kortkedjiga klorparaffiner (SCCP) analyserats vid flera tillfällen och halterna har legat klart under förslagen till kommande gränsvärden, därför har dessa dyra analyser valts bort i år till förmån för sådana där det är viktigare att följa halterna i slam.

### PCB



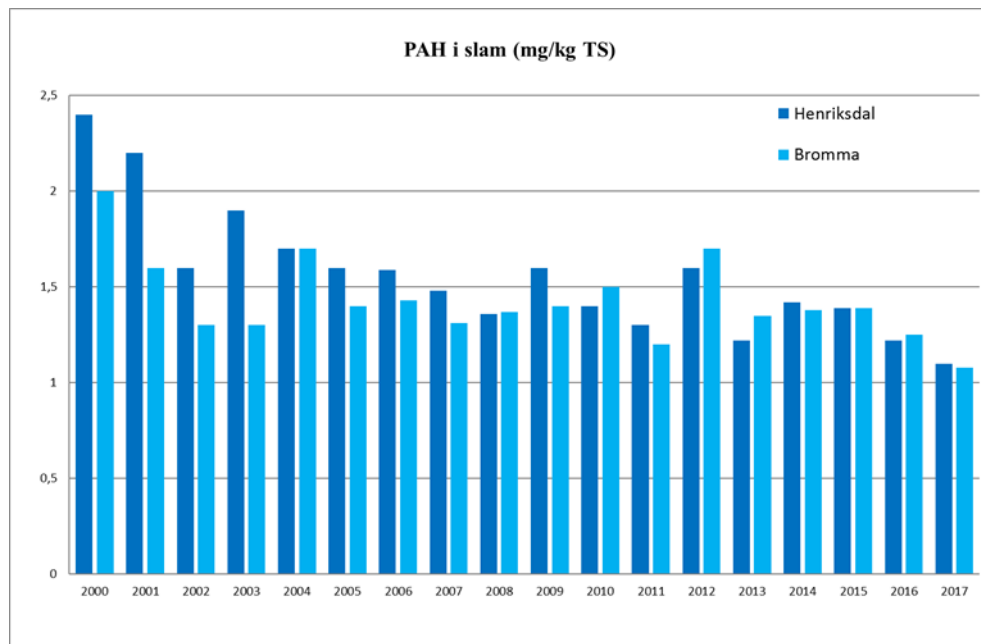
Figur 5.7 PCB i rötat slam från Henriksdal och Bromma.

PCB i slam mäts som summan av sju kongener med olika kloreringsgrad: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, och 180. Naturvårdsverkets föreslagna gränsvärde för PCB ligger på 0,06 mg/kg TS för 2015 men skärps år 2023 och 2030 till 0,05 respektive 0,04. Om halterna i slam fortsätter att sjunka som de



gjort de senaste åren kommer Stockholm Vatten och Avfall troligen att klara de föreslagna gränsvärdena.

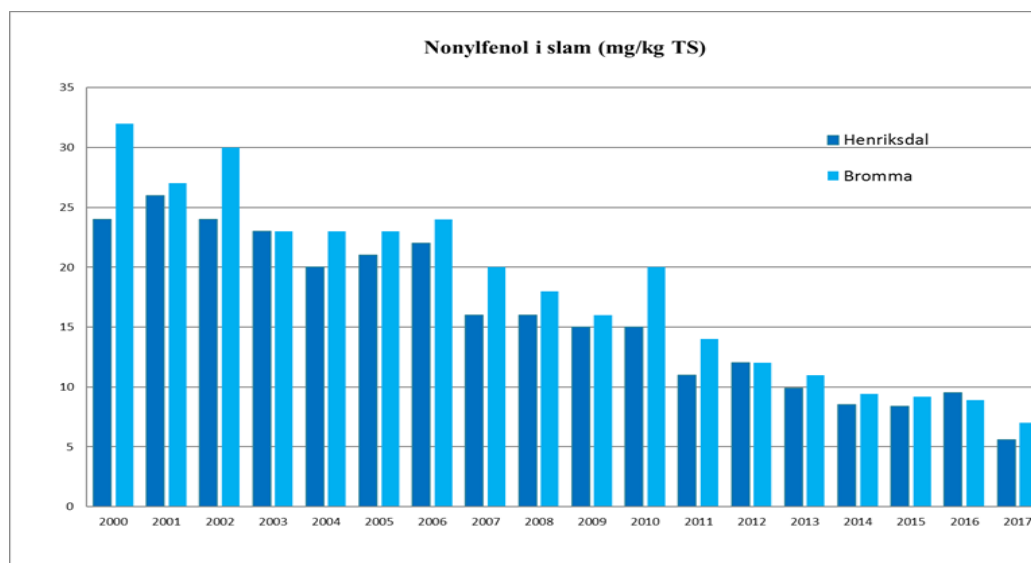
### PAH



Figur 5.8 PAH i rötat slam från Henriksdal och Bromma.

PAH i slam mäts som summan av sex olika ämnen: fluoranten, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, Bens(a)pyren, bens(ghi)perylene och indeno(1,2,3-cd)pyren. PAH-halterna har legat på en ganska stadig nivå de senaste åren med en trend nedåt särskilt i Henriksdal. PAH finns som markförorening på många håll i staden och kan frigöras när marken exploateras. PAH kan också liksom flera av metallerna förekomma i gamla sediment i ledningsnätet och föras med in till reningsverken vid rensningar av rör och tunnlar.

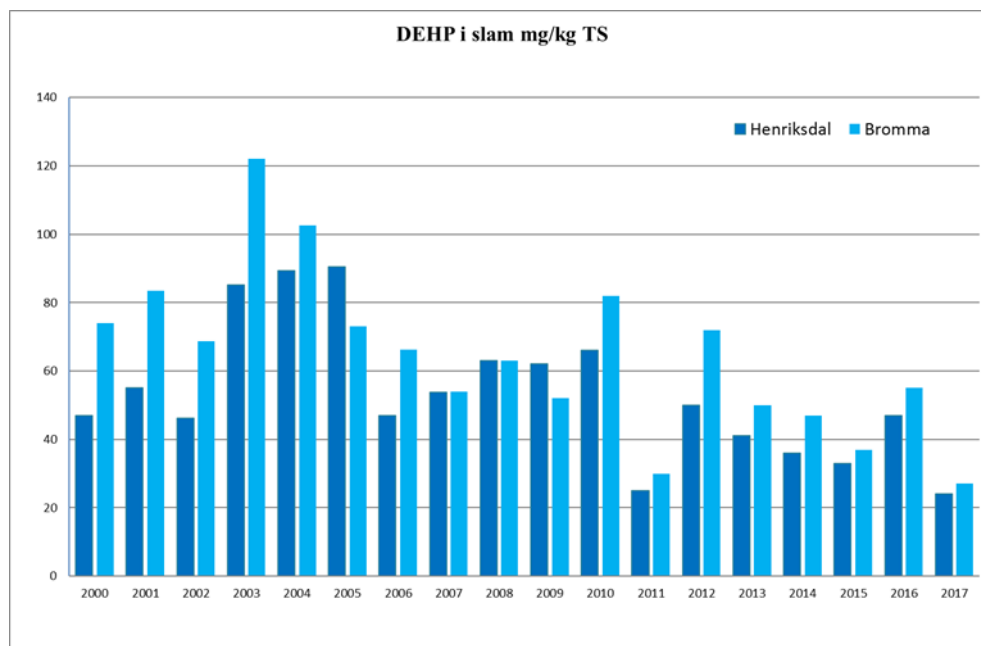
### NONYLFENOL



Figur 5.9. Nonylfenol i rötat slam från Henriksdal och Bromma.

Vi har haft en klart nedåtgående trend för nonylfenol de senaste åren. EU har beslutat om ett gränsvärde för nonylfenol i importerade textilier som ska börja gälla år 2021 vilket förhoppningsvis kommer att påskynda nedgången ytterligare eftersom nonylfenol till största delen tillförs reningsverken via tvätt av textilier.

### DEHP



Figur 5.10. DEHP i rötat slam från Henriksdal och Bromma.

DEHP-halten har varierat upp och ned genom åren. Läger man in en trendlinje blir det ändå en klart nedåtgående trend. DEHP har främst använts som mjukgörare i PVC-plast men fasas ut sedan flera år. Allteftersom plastgolv, vinyltapeter och annat byts ut i byggnader bör halterna i slam klinga av. Det är vanskligt att analysera DEHP eftersom analysresultaten kan bero på hur många plastbitar som råkar följa med provet vid analys. Det kan förklara den stora variationen i halter.

### Särskilda undersökningar i slam

I tabell 5.4 rapporteras de särskilda undersökningar som gjordes av slam under 2017.

Veckosamlingsprover av rötat, avvattnat slam togs ut under vecka 20 och vecka 48 från Henriksdals och Bromma reningsverk. Proverna förvarades frysta och skickades till Eurofins i Lidköping för analys.

Ämne	Henriksdal V720	Bromma V720	Henriksdal V748	Bromma V748
4-tert-butylfenol	0,1	0,06	0,021	0,068
4-tert-oktylfenol	0,64	0,27	0,28	0,13
iso-nonylfenol	3,1	2,8	2,0	1,3
Bisfenol A	1,4	0,61	0,52	0,46
<b>BDE47+BDE99 (PentaBDE)*</b>	0,015	0,020	0,01263	0,0130

<b>PBDE 209 (DekaBDE)*</b>	0,298	0,281	0,320	0,079
Hexabromcyklododekan (HBCD)	0,011	0,001	0,012	0,003
<b>Perfluoroktansulfonat (PFOS)</b>	0,0059	0,0075	0,0057	0,0070
Monobutyltenn (MBT)	0,077	0,054	0,018	0,055
Dibutyltenn (DBT)	0,059	0,040	0,028	0,042
<b>Tributyltenn (TBT)</b>	0,005	0,005	0,008	0,004
Monooktyltenn (MOT)	0,019	0,017	0,003	0,010
Dioktyltenn (DOT)	0,018	0,02	0,005	0,013
<b>Triklosan</b>	0,096	0,35	<0,05	0,086

*Tabell 5.9. Miljöstörande organiska ämnen i slam. Enheten är mg/kg TS för alla ämnen utom dioxiner som anges i ng/kg TS. Fetmarkerade ämnen ingår i indikatorn för Giftfritt Stockholm i Stockholms miljöprogram 2016-2019.*

### Fenoler

Förutom nonylfenol som analyseras varje månad (figur 5.9) så har bl a 4-t-butylfenol, bisfenol A och 4-t-oktylfenol ingått i de senaste årens analyser. Oktylfenol får vi in till reningsverken i form av oktylfenoletoxilater, bl a från biokemisk industri som använder ämnet som virusdeaktiveringsmedel vid tillverkning av läkemedel. Nonylfenol analyseras i de ordinarie månadsproverna av Eurofins själva, medan laboratoriet i dessa särskilda undersökningar använt sig av en underleverantör. Det visar sig i mer oregelbundna och betydligt lägre mätvärden (iso-nonylfenol i tabell 5.4).

### Bromerade flamskyddsmedel

Det finns flera olika kommersiella produkter av polybromerade difenyletrar, PBDE, varav den i dag mest använda är den fullbromerade BDE 209 (med 10 bromatomer). Hela ämnesgruppen är på väg att fasas ut men slamhalterna kommer troligen sjunka mycket långsamt då ämnena finns inbyggda i elektronikprodukter, plast, byggmaterial och textilier som har lång livslängd. Här har vi valt att rapportera BDE 209 samt summan av de två kongener som återfinns i högst koncentration i den kommersiella produkten Pentabromfenol, BDE 47 och BDE 99. De senaste årens mätningar ligger någorlunda lika för både BDE 209 PentaBDE, men har tidigare varierat mycket. Naturvårdsverket har föreslagit gränsvärden för BDE 209 i slam för 2015 på 0,7 mg/kg TS som är tänkta att skäras till 0,5 år 2023 och 2030. Eftersom analyserna ger varierande resultat är det oklart om Stockholm Vatten och Avfall kommer att klara dessa gränsvärden.

Koncentrationen av HBCD (hexabromcyklododekan) ligger i samma storleksordning som PentaBDE och har också varierat stort under åren. Det är svårt att utläsa någon trend.

### Högfluorerade ämnen, PFAS, PFOS

I år analyserades 22 olika PFAS. Endast PFOS detekterades i proverna, övriga högfluorerade ämnen låg under rapporteringsgränserna som varierade mellan 0,002 och 0,005 mg/kg TS. PFOS har analyserats sedan 2007 och halten har legat ganska stabilt de senaste åren med en sjunkande trend. För PFOS föreslår Naturvårdsverket gränsvärdet 0,07 mg/kg TS för år 2015. År 2023 och 2030 ska detta skäras till 0,05 respektive 0,02. Med dagens halter skulle Stockholm Vatten och Avfall klara 2030 års gränsvärde.

### Tennorganiska föreningar

De organiska tennföreningar som kan detekteras är mono-, di- och tributyltenn, varav tributyltenn förekommer i lägst halter, samt mono- och dioktyltenn. Övriga analyserade tennorganiska föreningar ligger alla under 0,001 mg/kg TS (tetrabutyl-, monofenyl-, difenyl- trifenyl- samt tricyklohexyltenn).  
Triklosan

Precis som tidigare år varierar triklosanhalterna oförklarligt från under rapporteringsgränsen till ett relativt högt mätvärde i Bromma vecka 20. Det är svårt att säga om triklosan faktiskt tillförs reningsverken väldigt oregelbundet eller om det beror på slumpmässiga felaktigheter i analyserna. Triklosan är numera reglerat och får inte ingå som antibakteriellt ämne i varor eller t ex tandkräm, men det får fortfarande användas som konserveringsmedel.

## Bilaga L Bräddrapporter från pumpstationer

Datum	Station	Yttre / Inre faktorer	Timmar	Recipient	Orsak kort	Varför	Åtgärd
2017-11-25	Alkärret	I	0.73	Saltsjön	driftproblem i pumpstation	Pumparna hade dragit luft	Jouren åkte ut, pumparna luftade.
2017-10-23	Atlasmuren	Y	4.87	Barnhusviken	strömavbrott	Strömavbrott.	Kontrollerat att stationen gick igång när strömmen återkom.
2017-08-21	Badstrandsvägen	I	12.00	Långsjön	driftproblem i pumpstation	Vippan hade fastnat pga fett och dålig placering.	Stationen nedpumpad och rengjord. Vippan är flyttad till en bättre placering.
2017-06-20	Berghamns brygga	Y	0.15	Mälaren /Badplats	kraftigt regn	Kraftigt skyfall, regn.	Jouren var ute och funktionskontrollerade stationen.
2017-10-29	Bergvik Avlopp	I	1.00	Mälaren	problem med tryckledning	Stationen avstängd pga trasig tryckledning på jouren.	
2017-04-07	Brommabågen	I	0.05	Bromma-mälaren	arbetsinsats	I samband med arbete på pumparna bräddade stationen i tre minuter.	Pumparna rensade och återställda i drift.
2017-02-07	Båtbyggargatan	I	2.00	Hammarby sjö	arbetsinsats	Stationen har bräddat i samband med att spolbil har hållit läns i stationen.	Mikael Norman har gjort sitt yttersta för att minimera brädd.
2017-06-06	Båtbyggargatan	I	20.00	Hammarby sjö	driftproblem i pumpstation	Pumparna tog inget, gick på 5 A mot de 10 A som de skall gå på. Backventilerna fyllda med trasor.	Pumparna lyfta och backventilerna rensade.
2017-02-07	Diplomatstaden	I	3.43	Djurgårdsbrunnsviken	okänd anledning	okänd anledning, vid rondering uppmärksammades det att bräddtiden utökats med 3 timmar och 26 minuter.	Stationen är ronderad och kontrollerad av Mikael Lundin.

2017-04-11	Diplomatstaden	I	0.01	Djurgårdsbrunnsviken	okänd anledning	Okänd orsak, troligtvis kortvarigt högt inflöde. Bräddtiden uppmärksammades att utökades med 38 sekunder vid rondering. Stationen fungerade utan anmärkning vid besöket.	Stationen ronderad.
2017-01-11	Ebbadal	Y	4.10	Dike/Orlången	strömavbrott	Strömavbrott	Stationen besökt tre gånger under strömavbrottet.
2017-09-19	Ebbadal	Y	1.82	Brädddike	strömavbrott	Planerat strömavbrott vars avisering fastnat i posthanteringen, rutiner är förändrade så att kontrollrummet numer får in mail om dessa.	Reservaggregat är utplacerat för att minimera brädd.
2017-07-03	Ekhagen U	Y	1.30	Saltsjön	kraftigt regn	Nederbörd, skyfall.	Stationen funktionskontrollerad och larmen kvitterade.
2017-08-30	Ekhagen U	Y	3.45	Saltsjön	okänd anledning		
2017-09-21	Ekhagen U	Y	3.53	Saltsjön	kraftigt regn	Kraftigt nederbörd.	Stationen är funktionskontrollerad utan anmärkning.
2017-12-20	Gröndal	Y	2.50	Liljeholmsviken	strömavbrott	Elavbrott.	Stationen funktionskontrollerad.
2017-03-27	Hässelby Strand	Y	0.52	Mälaren	arbetsinsatser	Stationen var föremål för ett planerat strömavbrott som Stefan Tenglund bett arbetsledaren att skjuta på då ej spolbil kunde uppböras. Arbetet verkar ha utförts ändå och Stefan Tenglund har varit i kontakt med Ellevio.	Stationen hoppade i gång igen efter bräddad tid 31 minuter och varit strömlös i en och en halv timme. Stationen kontrolleras och återställs från reservkörning av en maskintekniker.
2017-06-20	Karl XII	Y	3.00	Norrström	kraftigt regn	Kraftigt skyfall, regn.	Stationen funktionskontrollerad och larmen kvitterade.

2017-01-03	Kista nod	I	3.00	Gatan	driftproblem i pumpstation	Utlösta pumpar	Lyft och rensat pumpar samt återställt larm.
2017-03-27	Kista nod	I	0.78	Gatan	driftproblem i pumpstation	27/3 lyft och rensat p1 och p2 något annat fel på p1 flygt ska komma och kolla det är en ny intelligent pump.	
2017-05-03	Kista äng	I	72.00	Gatan	driftproblem i pumpstation	Båda pumparna hade löst ut uppskattningsvis tre dagar tidigare..	Båda pumparna lyfta och rendade och återställda i drift.
2017-01-21	Krokvägen	I	0.72		driftproblem i pumpstation	Pump 1 löste ut. Pump 2 är avställd för reparation.	Pump 1 rensad och återställd.
2017-06-12	Kungsholms strand	Y	0.20	Barnhusviken	kraftigt regn	Kraftigt skyfall, regn.	Stationen funktionskontrollerad och larmen kvitterade.
2017-12-14	Lilla sjötullen	Y	3.50	Djurgårdsbrunnskanalen	kraftigt regn och snösmältning	Regn och snösmältning.	Stationen är funktionskontrollerad utan anmärkning.
2017-12-15	Långsjö I	I	9.00	Långsjön	driftproblem i pumpstation	Pumparna hade löst ut pga felaktiga säkringar. Larmet fungerade ej. Stationen är under ombyggnad och Xylem har ansvaret.	Flygt löste larmproblemet och uppsäkrade stationen.
2017-01-20	Lövdalsvägen	I	24.00	Dike	driftproblem i pumpstation	UC:n har packat.	stationen försatt i vippstyrning.
2017-01-10	Margretelund U	Y	1.00	Mälaren	snösmältning	Snösmältning skapade högt flöde in i magasinet.	Anläggningen besöktes och kontrollerades utan åtgärd.
2017-06-12	Marieberg	Y	0.20	Mälaren	kraftigt regn	Kraftigt skyfall, regn.	Stationen funktionskontrollerad och larmen kvitterade.
2017-01-23	Orlångsvägen 7	I	23.00	Dike	driftproblem i pumpstation	Mycket fett i sump och på vippor.	Kontroll och rengöring av vippor stationen är rengjord och är spolad/ursugen. Diket är rengjort med spolbil.

2017-04-10	Runstensv. 13 LTA	I	<b>1.00</b>	<i>Gatan</i>	<i>driftproblem i pumpstationen</i>	Fett i stationen och på vippor, fett medförde att larmvippan ej fungerade. Bräddat in i elskåpet vilket medfört att säkringen har löst.	Pumpat ned, rengjort stationen och vippor samt spolat sumpen. Pratad med abonnenten om problematiken att spola ned fett i avloppet.
2017-10-27	Ryssviken	I	<b>0.77</b>	<i>Saltsjön</i>	<i>okänd anledning</i>	Okänd orsak, troligen dålig pumpkapacitet.	Akut rengjort sump från fett, bajs och sten. Kraftig kaka i sump samt mycket slam och grus i botten.
2017-11-23	Ryssviken	Y	<b>1.72</b>	<i>Saltsjön/Ryssviken</i>	<i>höga flöden</i>	Skansen tömde sälbassäng för hastigt. Stationen klarade ej av inflödet.	Skansen kontaktade, inflödet minskade och stationen jobbade ikapp.
2017-06-12	Rålambshov U	Y	<b>0.58</b>	<i>Riddarfjärden</i>	<i>kraftigt regn</i>	Kraftigt skyfall, regn.	Stationen funktionskontrollerad och larmen kvitterade.
2017-06-12	Segelbåtsvägen	I	<b>0.25</b>	<i>Mälaren</i>	<i>kraftigt regn</i>	Kraftigt skyfall, regn.	Kontrollerat stationen och kvitterat larm
2017-06-20	Segelbåtsvägen	I	<b>1.83</b>	<i>Mälaren</i>	<i>kraftigt regn och arbete i pumpstationen</i>	Kraftigt skyfall, regn. I samband med att en pump är bortplockad för rep. Därav inre faktor.	Stationen funktionskontrollerad och larmen kvitterade.
2017-06-12	Sjöhällsstigen	Y	<b>0.73</b>	<i>Lövstaffjärden</i>	<i>kraftigt regn</i>	Kraftigt skyfall, regn.	Kontrollerat stationen och kvitterat larm
2017-06-20	Sjöhällsstigen	Y	<b>0.72</b>	<i>Lövstaffjärden</i>	<i>kraftigt regn</i>	Kraftigt skyfall, regn.	Jouren var ute och funktionskontrollerade stationen.
2017-07-17	Sjöhällsstigen	Y	<b>1.07</b>	<i>Mälaren</i>	<i>kraftigt regn</i>	Kraftigt regn	Kontroll pumpar och backventiler utan anmärkning.
2017-10-16	Visättra äng	I	<b>97.00</b>	<i>Bräddtank</i>	<i>okänd anledning</i>	Stationen har bräddat 97 timmar, bräddningen uppmärksammades vid visuell inspektion. Stationen har ej larmat.	Pumpar lyfta och rensade på trasor.



2017-04-18	Visättra äng II	I	<b>110.00</b>	Bräddtank	<i>driftproblem i pumpstation</i>	Bägge pumparna hade löst ut. Stationen hade ej skickat något larm. Stationen hade sammanlagt bräddat 110 h 10 min under sex dagar.	Båda pumparna lyfta och rensade på trasor.
2017-02-10	Åkeshov	I	<b>0.00</b>	Mälaren	<i>driftproblem i pumpstation</i>	Stationen har bräddat 17 sekunder i samband med försämrad pumpkapacitet på pump 1.	
2017-06-26	Ålstens Magasin	Y	<b>9.00</b>	Mälaren	<i>kraftigt regn</i>	Vid rondering uppmärksammades det att bräddtiden ökat med nio timmar, troligtvis nederbördsrelaterat.	Stationen ronderad utan anmärkning.
2017-09-21	Ålstens Magasin	Y	<b>5.33</b>	Mälaren	<i>kraftigt regn</i>	Kraftig nederbörd.	Stationen är funktionskontrollerad utan anmärkning.

## Bilaga N

## Koncessionsnämndens beslut 1992

KONCESSIONSNÄMNDEN	BESLUT	Nr 138/92	1(68)
FÖR MILJÖSKYDD	1992-09-28	Dnr 192-1096-90	
Avd 4	Stockholm	Aktbil 55	
		Dnr 192-1097-90	
		Aktbil 40	
		Dnr 192-1098-90	
		Aktbil 39	

**SÖKANDE**

Stockholm Vatten Aktiebolag

ombud: stadsadvokat Stig Bragnum, Stockholms stadskansli,  
juridiska avdelningen, Strömsborg, 105 35 STOCKHOLM

**SAKEN**

Ansökan om tillstånd till utsläpp av avloppsvatten i Salt-  
sjön, Stockholms och Nacka kommuner, Stockholms län (verksam-  
hetskod 92.01)

---

**KONCESSIONSNÄMNDENS BESLUT**

Koncessionsnämnden lämnar Stockholm Vatten Aktiebolag till-  
stånd enligt miljöskyddslagen att i Saltsjön släppa ut av-  
loppsvatten från tätbebyggelse som är ansluten till Henriks-  
dals, Bromma och Louddens reningsverk.

Koncessionsnämnden skjuter enligt 21 § miljöskyddslagen upp  
prövningen av vilka villkor som skall gälla beträffande dels  
begränsningsvärden för avloppsvattnets innehåll av förore-  
ningar, dels skyddsåtgärder som avser ledningsnätet och dels  
skyddsåtgärder som avser ämnen som i icke obetydlig grad kan  
störa processerna i reningsverket, äventyra slammets kvalitet  
som jordförbättringsmedel eller som i utloppsvattnet når  
eller kan nå akuttoxiska nivåer eller på annat sätt ge nega-  
tiva effekter i recipienten.

## Koncessionsnämndens beslut 1992

BESLUT                              Dnr 192-1096-90                      2  
   192-1097-90  
   192-1098-90

Bolaget skall för prövningen av villkor i de uppskjutna frågorna senast den 1 juni 1998 till Koncessionsnämnden ge in följande redovisningar m m.

- a. Utredning om vilka halter och mängder av föroreningar (organiskt material, totalfosfor och totalkväve) som släppts ut från vart och ett av reningsverken. Underlaget skall göra det möjligt att bestämma tidsbas för begränsningsvärden för det samlade avloppsvattnet och för begränsningsvärden för vart och ett av reningsverken.
- b. Uppgifter om vidtagna och planerade åtgärder i avloppsledningsnätena inom upptagningsområdet, samt förslag till hur fortsatt arbete för att underhålla och förbättra ledningsnäten skall bedrivas.
- c. Redovisning av källor till ämnen som i inte obetydlig grad kan störa processerna i reningsverket, äventyra slammets kvalitet som jordförbättringsmedel eller som i avloppsvattnet når eller kan nå akuttoxiska nivåer eller på annat sätt ge negativa effekter i recipienten samt förslag till åtgärder för att begränsa dessa ämnens skadliga verkningar.

Fram till dess annat beslutas gäller följande provisoriska föreskrifter sammantaget för vattnet från de tre avloppsreningsverken.

Pl. Resthalterna av föroreningar i det behandlade avloppsvattnet får som riktvärden\* inte överskrida följande.

t o m 1994-06-30

BOD <sub>7</sub>	15 mg/l, kvartalsmedelvärde
tot-P	0,5 mg/l, kvartalsmedelvärde
NH <sub>4</sub> -N	12 mg/l, medelvärde för juli - oktober



## Konsessionsnämndens beslut 1992

BESLUT                      Dnr 192-1096-90                      4  
   192-1097-90  
   192-1098-90

4. Utsläpp till Nockebyundet från Bromma reningsverk får ske endast vid driftavbrott i överledningsanordningarna till värmepumpanläggningen i Solna eller - i samråd med tillsynsmyndigheten - vid reparation och tillsyn av nämnda anordningar.

Utsläpp i Ulvsundasjön får ske endast tillfälligt vid avbrott i utloppstunneln eller - i samråd med tillsynsmyndigheten - vid reparation och tillsyn av densamma.

Utsläpp i Saltsjön av bräddat avloppsvatten från Henriksdals reningsverk får ske vid driftavbrott i utloppstunneln eller i överledningsanordningarna samt - i samråd med tillsynsmyndigheten - vid reparation och tillsyn av nämnda tunnel och anordningar. Vidare får vid kraftig snösmältning och vid mycket höga tillflöden av avloppsvatten ( $> 10 \text{ m}^3/\text{s}$ ) kortvarigt enbart grovrenat avloppsvatten släppas ut i Saltsjön genom bräddavloppet före den mekaniska reningen i Henriksdals reningsverk.

I övrigt får inte mekaniskt-kemiskt renat avloppsvatten från de tre reningsverken - sedan ombyggnaden av anläggningarna slutförts - brädda ut i recipienten före den biologiska reningen. Den delström som inte kan ledas till det biologiska reningssteget skall först genomgå filttering före utsläpp i ordinarie utlopp.

Föroreningsbelastningen som sker genom bräddning i reningsverken skall inrymmas i det tillåtna utsläppet.

5. Rejektvatten från slamavvattningsanläggningarna skall återföras till reningsverken.
6. Bolaget skall vid besvärande lukt från reningsverken vidta åtgärder för att minska utsläpp av luktande ämnen.

## Konsessionsnämndens beslut 1992

BESLUT Dnr 192-1096-90 5  
192-1097-90  
192-1098-90

Avvattnat slam skall borttransporteras med fordon och lastas på dessa så att luktobehag ej uppstår på omgivande fastigheter. Lastbilstransporter nattetid (22.00 - 06.00) från Bromma reningsverk får, annat än undantagsvis, ske först efter godkännande av tillsynsmyndigheten. I de undantagsfall då transporter skett utan sådant godkännande skall bolaget utan dröjsmål i efterhand anmäla detta till tillsynsmyndigheten.

Slamsilor och avvattningsbyggnader skall ventileras via befintliga skorstenar.

7. Buller från anläggningarna skall begränsas så att verksamheten ej ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än
  - 50 dB(A) dagtid (kl 07-18)
  - 45 dB(A) kvällstid, kl (18-22)
  - 40 dB(A) nattetid, kl (22-07)
  
8. Sprängning och uttransport av bergmassor skall ske så att onödigt buller inte uppstår. Samråd skall ske med tillsynsmyndigheten innan arbetena påbörjas. Buller från arbetena vid närmaste bostäder, skolor och vårdlokaler får uppgå till högst följande ekvivalenta ljudnivåer:
  - 65 dB(A) dagtid (kl 07-18)
  - 55 dB(A) kvällstid (kl 18-22)
  - 45 dB(A) nattetid (kl 22-07)

Om störningar genom buller ändå uppkommer skall bolaget i samråd med tillsynsmyndigheten vidta åtgärder för att minska bullret. Sprängning och borttransport av bergmassor under lördagar samt söndagar och andra helgdagar får ske endast efter godkännande av tillsynsmyndigheten.

## Konsessionsnämndens beslut 1992

<b>BESLUT</b>	Dnr 192-1096-90	6
	192-1097-90	
	192-1098-90	

9. All metangas skall uppsamlas och förbrännas. Vid Louddens reningsverk skall detta dock endast ske under förutsättning att förbränningen godkänns av brandmyndigheten.

Vid haverier eller underhållsarbeten i gasklocka, gasfackla, värme- eller elproduktionssystem skall bolaget vidta åtgärder för att minimera utsläppen.

10. Utsläppen av kväveoxider vid förbränning av rötgaser får som riktvärde ej överstiga 0,10 g NO<sub>x</sub>/MJ.

---

Detta beslut gäller omedelbart.

---



STOCKHOLMS TINGSRÄTT  
Avd 9 miljödomstolen

DOM  
2000-06-30  
meddelad i Stockholm

Mål nr M 149-99, 150-<sup>i</sup>  
99, 151-99

#### Sökande

Stockholm Vatten AB, 556175-1867, 106 36 STOCKHOLM

Ombud: chefsjuristen Stefan Broström, samma adress

#### Saken

Ansökan om tillstånd till utsläppande av avloppsvatten i Saltsjön från tätbebyggelse som är ansluten till Henriksdals, Bromma och Louddens avloppsreningsverk; nu fråga om uppskjutna villkor

---

#### DOMSLUT

Följande slutliga villkor skall gälla sammantaget för avloppsvattnet från Henriksdals, Bromma och Louddens avloppsreningsverk beträffande begränsningsvärden för avloppsvattnets innehåll av föroreningar.

1. Resthalten av N-tot i det behandlade avloppsvattnet får som årsmedelvärde och riktvärde inte överstiga 10 mg/l.
2. Resthalten av NH<sub>4</sub>-N i det behandlade avloppsvattnet får under tiden juli – oktober som riktvärde inte överstiga 3 mg/l.
3. Utsläppsmängden av N-tot per år får som riktvärde inte överstiga 1 750 ton.
4. Resthalten av BOD<sub>7</sub> i det behandlade avloppsvattnet får som kvartalsmedelvärde och gränsvärde samt som månadsmedelvärde och riktvärde inte överstiga 8 mg/l.
5. Utsläppsmängden av BOD<sub>7</sub> per år får som riktvärde inte överstiga 1 500 ton.
6. Resthalten av P-tot i det behandlade avloppsvattnet får som kvartalsmedelvärde och gränsvärde samt som månadsmedelvärde och riktvärde inte överstiga 0,3 mg/l.
7. Utsläppsmängden av P-tot per år får som riktvärde inte överstiga 50 ton.

Följande slutliga villkor skall gälla beträffande skyddsåtgärder som avser ledningsnätet.

---

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	Expeditionstid
Box 8307 104 20 STOCKHOLM	Flemingatan 14	08-657 50 00	08-653 34 44	Måndag – fredag 09.00-12.00 13.00-15.00

Stockholm Vatten och Avfall är en samhällsbyggare i framkant som driver och utvecklar vatten- och avfallstjänster med miljöfokus. Varje dag, året runt förser vi 1,4 miljoner stockholmare med rent och gott kranvatten, renar avloppsvatten och ser till att avfallet tas om hand. Tillsammans med invånare, företag och andra intressenter arbetar vi för att Stockholm ska bli världens mest hållbara stad.



Stockholm Vatten och Avfall

Tel 08-522 120 00

[svoa@svoa.se](mailto:svoa@svoa.se)

[www.svoa.se](http://www.svoa.se)

En del av Stockholms stad