

# Miljörapport 2018

Avloppsverksamheten Stockholm Vatten och Avfall

Tillsammans för världens  
mest hållbara stad



STOCKHOLM  
VATTEN  
OCH AVFALL

<b>Versioner</b>		
<b>Datum</b>	<b>Version</b>	<b>Kommentar</b>
2019-03-28	Dnr 19MB440_V1.0	1:a utgåva
2019-06-14	Dnr 19MB440_V2.0	Efter tillsänd fellista för kontroll av värden i smp efter granskning uppdaterades textdelen med bla att referera till gällande tillstånd som ej redovisats i tidigare ver, samt korrigeringar i text av redaktionell karaktär

Rapport

Diarienummer  
19MB440

## Miljörapport 2018

---

- Avloppsverksamheten vid Stockholm Vatten och Avfall

Stockholm 2019



© Stockholm Vatten och Avfall 2022

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

Rapporten citeras: Miljörapport 2018 . Stockholm Vatten och Avfall

Internt Dnr: 19MB440

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.

Verksamheten har i huvudsak bedrivits i överensstämmelse med vad bolaget uppgivit och åtagit sig i miljötillståndet. Gränsvärde för BOD<sub>7</sub> samt riktvärde för totalkväve och ammoniumkväve i utgående avloppsvatten har klarats. Gränsvärde kvartal för totalfosfor har inte klarats kvartal 2 men på årsbasis var medelvärde för alla kvartal 0,3 mg/l och mängdvillkoret för fosfor klarades.

Vi kan sammanfattningsvis ändå konstatera att vi uppfyller våra villkor inom huvudsakliga områden under verksamhetsåret 2018 och att det pågår ett aktivt och kontinuerligt arbete för att uppnå ständiga förbättringar

Sonny Sundelin, tf.VD

Stockholm 28 Mars 2019/ rev 2019-06-14

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Huvuduppgifter .....	4
1.1. Efterlevnad av föreskrifter i NFS 2016:6: .....	6
2. Verksamhetsbeskrivning .....	7
2.1. Organisation .....	7
2.2. Hållbarhetspolicy .....	8
2.2.1. Våra viktigaste hållbarhetsfrågor: .....	9
2.3. Avloppsrening .....	9
2.4. Energiomsättning .....	11
2.5. Uppströmsarbete - åtgärder för att minska tillförsel av oönskade föroreningar .....	12
2.6. Ledningsnät .....	12
2.7. Kontrollprogram Vattenmiljö .....	13
3. Tillstånd .....	14
4. Anmälningsärenden beslutade under året .....	14
5. Andra gällande beslut .....	15
6. Tillsynsmyndighet .....	15
7. Tillståndsgiven och faktisk produktion .....	16
8. Gällande villkor i tillstånd .....	16
9. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar mm. ....	18
9.1. Avloppsrening .....	18
9.2. Ledningsnät .....	20
9.2.1. Registrerade bräddtillfällen från pumpstationer på ledningsnätet .....	20
9.2.2. Beräkning av bräddning i samband med regn med hydrauliska modeller .....	21
9.2.3. Total registrerad och uppmätt bräddning från ledningsnät .....	22
9.2.4. Vattenbalans och tillskottsvattenanalys .....	24
9.3. Vattenmiljö .....	26
9.3.1. Tillståndet i recipienten - Mälaren .....	26
9.3.2. Tillståndet i recipienten – Saltsjön .....	27
10. Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner .....	28
10.1. Avloppsrening .....	28
10.2. Ledningsnät .....	29
10.3. Vattenvård .....	29
11. Åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm. ....	29
11.1. Avloppsrening .....	30
11.2. Ledningsnät förbättrande åtgärder under 2018 .....	31
12. Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi .....	31
12.1. Kemikalier .....	31
12.2. Material .....	31
12.3. Energiomsättning .....	32
13. Ersättning av kemiska produkter mm. ....	33
13.1. Avloppsrening .....	33
13.1.1. Fällningskemikalie .....	33

---

13.1.2. Polymerer och övriga driftkemikalier .....	34
13.1.3. Riskbedömningar kemikalier enligt Arbetsmiljöverket.....	34
13.1.4. Kemikalierapportering.....	34
14. Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet.....	35
14.1. Avfallshantering vid avloppsverksamheten .....	35
14.2. Avfallshantering vid ledningsnätverksamheten.....	35
15. Åtgärder för att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa	
.....	36
15.1. Avloppsrening.....	36
15.1.1. SFA .....	36
15.1.2. Identifiering och spårning av spillvattenläckage via dagvattensystem till recipient.....	36
15.1.3. Vattenprogram.....	38
15.2. Vattenvård.....	39
16. Miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar .....	39
16.1. Avloppsrening- Slam .....	39
16.2. Avloppsrening Biogas.....	40
17. Efterlevnad NFS 2016:6.....	40
17.1. ISO-certifieringar .....	41
17.2. REVAQ.....	41
17.3. Avloppsrening- Uppströmsvillkoret.....	41
18. Efterlevnad SNFS 1994:2 .....	41
Bilageförteckning .....	42
Referenser.....	43

## 1. Huvuduppgifter

Huvudanläggning:	Henriksdals reningsverk	Henriksdals reningsverk	Bromma reningsverk	Bromma reningsverk	SVOA:s ledningsnät till Syvab
Anläggningsnummer:	0180-50-002	0180-50-002	0180-50-004	0180-50-004	0180-50-005
Kod Miljöförvaltningens databas	1376	1376	1352 (12)	1352	12
Miljörapport för år:	2018	2018	2018	2018	2018
<b>Uppgifter om anläggningen:</b>					
Anläggningsnamn:	Henriksdal	Sickla, slambehandlingsanläggning	Åkeshov	Nockeby	SVOA:s ledningsnät till Syvab
Kontaktperson:	Mikael Lind	Mikael Lind	Dan Fujii	Dan Fujii	Sonny Sundelin
Telefon	08-522 133 56	08-522 133 56	08-522 133 37	08-522 133 37	08-522 138 12
Mejl:	mikael.lind@svoa.se	mikael.lind@svoa.se	dan.fujii@svoa.se	dan.fujii@svoa.se	sonny.sundelin@svoa.se
Kommun:	Stockholm	Stockholm	Stockholm	Stockholm	
Anläggningsort:	Stockholm	Stockholm	Bromma	Bromma	Stockholm och Huddinge
Adress:	Värmdövägen 23, 131 55 STOCKHOLM	Hammarby Fabriksväg, 120 33 STOCKHOLM	Drottningholmsvägen490, 161 55 BROMMA	Gustav III:s väg 95, 161 51 BROMMA	
Huvudverksamhet och verksamhetskod	90.10	90.10	90.10	90.10	99.96
Huvudsaklig industriutsläppsverksamhet och huvudsaklig BREF	-	-	-	-	-
EPRTTR huvudverksamhet	5.(f) (Anläggningar för rening av avloppsvatten från tätbebyggelse)		5.(f) (Anläggningar för rening av avloppsvatten från tätbebyggelse)		
Kod för farliga ämnen:	-	-	-	-	
Kod för avgifter:	90.10-1 (K), 90.406-i-2 (K)	-	90.10-1 (K)	-	-
Datum för tillstånd:	2000-06-30, 2017-12-14	2000-06-30	2000-06-30	2000-06-30	2000-06-30
Miljöledningssystem:	ISO 9001 och 14001	ISO 9001 och 14001	ISO 9001 och 14001	ISO 9001 och 14001	ISO 9001 och 14001



**Textdel– 2018 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, sedan 1997, delar av Huddinge kommun. Stockholm vatten och avfall tar emot och renar avloppsvatten från verksamhetsområdet samt sex andra kommuner. Avloppsvatten från sydvästra Stockholm samt en del av Huddinge leds till Himmerfjärdens avloppsreningsverk som ägs av Syvab.

Det uppströmsarbete som bedrivs sammanfattas under avsnitt 8 och redovisas grundligt i bilaga E. Där listas de insatser som gjorts under 2018 och planerade åtgärder för 2019.

Stockholm stads avloppsledningsnät är utbyggt med såväl kombinerat som duplicerat system.

Totalt uppskattas ca 13 000 m<sup>3</sup> har bräddats från pumpstationer på grund av driftproblem eller yttre faktorer som inte innefattar kraftigt regn. Beräknad och uppskattad bräddad mängd avloppsvatten från ledningsnätet uppgår till ca 210 000 m<sup>3</sup> för 2018 vid ca 1 300 registrerade tillfällen. Det tioåriga glidande medelvärdet för bräddning beräknas till **447 000 m<sup>3</sup>/år**. Den totala årsnederbördsmängden uppmätt av SMHIs regnmätare på Observatoriekullen var 345 mm under 2018. Detta var betydligt lägre än normalt jämfört med SMHI:s gamla trettioåriga medelvärde på 539 mm.

Med det nya tillståndet från 2017 som vi ännu inte har tagit i anspråk, har det tillkommit ett villkor om att aktivt jobba med tillskottsvatten till ledningsnätet. Vi ska ta fram handlingsplaner, föreslå mål för minskad mängd spillvatten som beräknas ingå i bräddat vatten och beräknad tillskottsvattenvolym samt kontrollprogram för att följa upp hur arbetet bedrivs.

För det samlade utsläppet från Henriksdals och Bromma reningsverk gäller följande villkor (se tabell 1).

Tabell 1. Sammanställning över krav och villkorsefterlevnad av haltutsläpp till vatten 2018, kvartal (KV) och år. Fetad text avser resultat som ska relateras till gällande krav.

PARAMETER	GÄLLANDE KRAV	KV1	KV2	KV3	KV4	juli-okt	ÅRSMEDE L-VÄRDE 2018
BOD <sub>7</sub> kvartalsm.v <sup>1</sup> (mg/l)	8	<b>6,1</b>	<b>5,6</b>	<b>2,3</b>	<b>3,9</b>	-	4,7
Tot-P kvartalsm.v <sup>2</sup> (mg/l)	0,3	<b>0,27</b>	<b>0,43</b>	<b>0,16</b>	<b>0,34</b>	-	0,3
NH <sub>4</sub> -N m.v. juli-okt (mg/l)	3	6,0	4,2	2,1	3,6	<b>2,3</b>	2,3
Tot-N årsm.v. (mg/l)	10	11	10	8,3	7,9	-	<b>9,6</b>

Tabell 2. Sammanställning över krav och villkorsefterlevnad av mängdutsläpp till vatten 2018.

PARAMETER	GÄLLANDE KRAV	ÅRSMÄNGD 2018
BOD <sub>7</sub> ton	1 500	680
Tot-P ton	50	44
Tot-N ton	1 750	<b>1 390</b>

<sup>1</sup> Gränsvärde. I övrigt riktvärden.

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

Antalet anslutna personer till Henriksdal och Bromma reningsverk är totalt cirka **1 200 000**<sup>3</sup>. Reningen av avloppsvatten sker i de två reningsverken Henriksdal och Bromma där totalt cirka **145 miljoner m<sup>3</sup>** behandlades 2018. Sammanlagt bräddades 3 miljoner m<sup>3</sup> vid reningsverken vilket motsvarar 2 procent av den totala mängden inkommande vatten.

Andelen gas som levererats för produktion av fordonsbränsle har minskat och var 95,7 % under 2018. Att andelen fordonsgas minskat beror på ombyggnadsprojekt för gasledningssystemet (Henriksdal) och försämrad kapacitet i gasuppgraderingsanläggningen till fordonsbränsle (Bromma).

Inom SFAR tilltog under 2018 byggverksamheten i Henriksdals reningsverk. Merparten av arbetena har utförts i Biolinje 1, främst bestående av betongarbeten i luftnings- och eftersedimenteringsbassänger samt sprängningsarbeten i tekniktunnlar. Kompletta renshantering driftsattes under 2018. Under året har även omfattande förberedande sprängningsarbeten genomförts inför start av byggnation av slamavvattningsbyggnaden i Henriksdal samt förberedande arbeten i Sickla.

Utsläppta mängder av fosfor och kväve från de tre stora avloppsreningsverken (Bromma, Henriksdal och Käppala) var högre än normalt under 2018. Nämligen 52 respektive 1 802 ton, mot i genomsnitt 34 respektive 1790 ton under den senaste tioårsperioden (2008-2017). Även utsläppet av syreförbrukande ämnen var hög, och uppgick till 4 832 ton, mot i genomsnitt 3 221 ton under föregående tioårsperiod. Av dessa var 4 042 ton oxiderbart kväve.

Under 2018 var utflödet från Mälaren 4 520 Mm<sup>3</sup>, vilket var högre än året innan, men lägre än medelflödet för föregående tioårsperiod. Sett under en längre tidsperiod, så har utflödet ökat med åren, med ett genomsnitt på 4 800 Mm<sup>3</sup> för åren 1968-2018.

Under året utfördes fyra provtagningar i kontrollpunkten Järva dagvattentunnel/Edsvikens pumpstation enligt plan. Även kontrollprogrammet för att utvärdera dagvattenanläggningarna inom Huddinge kommun har fungerat bra.

### 1.1. Efterlevnad av föreskrifter i NFS 2016:6:<sup>4</sup>

- ✓ BOD<sub>7</sub> uppfyller högsta tillåtna koncentration som årsmedelvärde på 15 mg/l
- ✓ Tot-N uppfyller högsta tillåtna koncentration som årsmedelvärde på 10 mg/l
- ✓ COD<sub>Cr</sub> uppfyller högsta tillåtna koncentration som årsmedelvärde på 70 mg/l

Maximal genomsnittlig veckobelastning, max gvb, ska ge ett mått på tätbebyggelsens maximala belastning på avloppsreningsanläggningen och utgår från en tidpunkt på året som kan anses vara en maxpunkt. Belastningen har uppskattats till **1 546 000 pe** och beräkningarna framgår av bilaga C. Detta är ett uppskattat mått som ska stå sig stabilt under flera år och är främst till för EU-rapportering.

Regelbundna möten hålls med tillsynsmyndigheten och kring avloppsverksamheten har fyra protokollförda möten hållits under 2018. För ombyggnaden av Henriksdals reningsverk i det s.k. SFA-projektet (Stockholms Framtida Avloppsrening) har även där fyra protokollförda möten hållits med tillsynsmyndigheten för att ha löpande uppföljning av de störningar som uppkommer under året.

<sup>3</sup> Bilaga A Befolkningsstatistik

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

## 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.

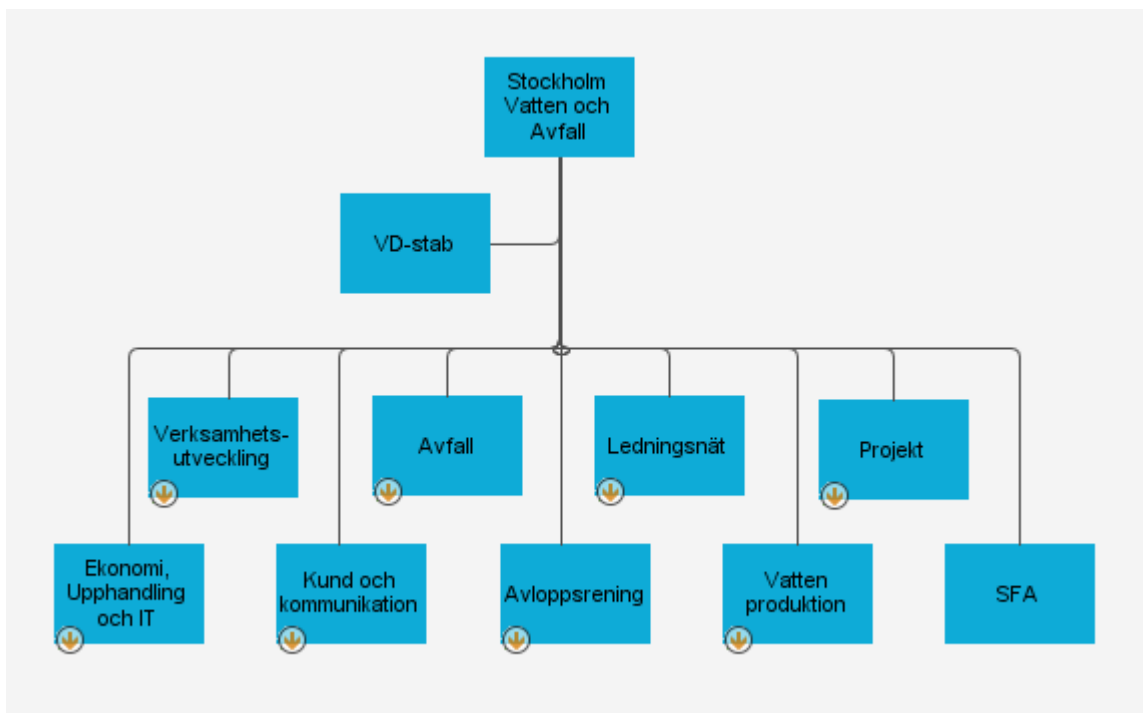
Miljörapporten omfattar endast Stockholm Vatten och Avfalls avloppsverksamhet, d.v.s. avledning och rening av avloppsvatten. Avloppsreningsverksamheten är tillståndspliktigt och utgångspunkten för miljörapporten är de krav som ställs i Naturvårdverkets föreskrifter (NFS 2016:8) om miljörapport.

Stockholm Vatten och Avfall är Sveriges största vatten- och avfallsbolag. Verksamheten berör varje dag över 1,4 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 pumpstationer 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.

### 2.1. Organisation



Figur 1: Ägarförhållanden.



Figur 2: Organisation inom Stockholm Vatten och 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 förnyelsetakten på ledningsnätet enligt ägardirektiven.

## 2.2. Hållbarhetspolicy

I december 2017 antog styrelsen en ny hållbarhetspolicy för Stockholm Vatten och Avfall enligt nedan.

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.

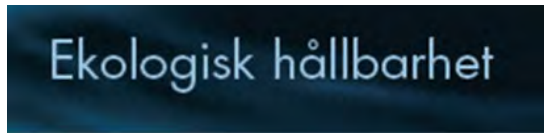
### **Säkerställa att vi klarar krav och vara ett gott exempel**

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.

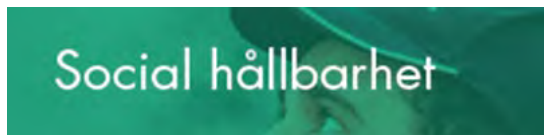
**Informera och påverka våra kunder och leverantörer**

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.

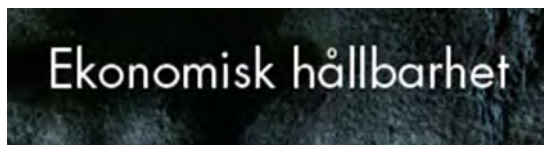
## 2.2.1. Våra viktigaste hållbarhetsfrågor:



- Utsläpp till vatten och internt avfall
- Energi
- Material



- Personal och sociala förhållanden
- Mänskliga rättigheter
- Kundernas hälsa och säkerhet



- Indirekt ekonomisk påverkan
- Antikorruption

Genom ett systematiskt hållbarhetsarbete identifierar vi de områden som har störst påverkan på miljö och människors hälsa och säkerhet med ett ekonomiskt hållbart förhållningssätt.

**2.3. Avloppsrening**

Reningen av avloppsvatten sker i de två reningsverken Henriksdal och Bromma där totalt cirka 145 miljoner m<sup>3</sup> behandlades under 2018. Antalet anslutna personer till Henriksdal och Bromma reningsverk är totalt cirka 1 200 000. Avloppsvatten från sydvästra Stockholm samt en del av Huddinge leds till Himmerfjärdens avloppsreningsverk som ägs av Syvab.

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

Tabell 3 = tabell 1. Sammanställning av villkorsefterlevnad av utsläpp till vatten 2018, kvartal (KV) och år. Fetad text avser resultat som ska relateras till gällande krav.

PARAMETER	GÄLLANDE KRAV	KV1	KV2	KV3	KV4	juli-okt	ÅRSMEDELVÄRDE 2018
BOD <sub>7</sub> kvartalsm.v. <sup>5</sup> (mg/l)	8	<b>6,1</b>	<b>5,6</b>	<b>2,3</b>	<b>3,9</b>	-	4,7
Tot-P kvartalsm.v. <sup>6</sup> (mg/l)	0,3	<b>0,27</b>	<b>0,43</b>	<b>0,16</b>	<b>0,34</b>	-	0,3
NH <sub>4</sub> -N m.v. juli-okt (mg/l)	3	6,0	4,2	2,1	3,6	<b>2,3</b>	2,3
Tot-N årsm.v. (mg/l)	10	11	10	8,3	7,9	-	<b>9,6</b>

Verksamheten har i huvudsak bedrivits i överensstämmelse med vad bolaget uppgivit och åtagit sig i miljötillståndet. Gränsvärde för BOD<sub>7</sub> samt riktvärde för totalkväve och ammoniumkväve i utgående avloppsvatten har klarats. Gränsvärde kvartal för totalfosfor har inte klarats kvartal två men på årsbasis var medelvärde för alla kvartal 0,3 mg/l och mängdvillkoret för fosfor klarades.

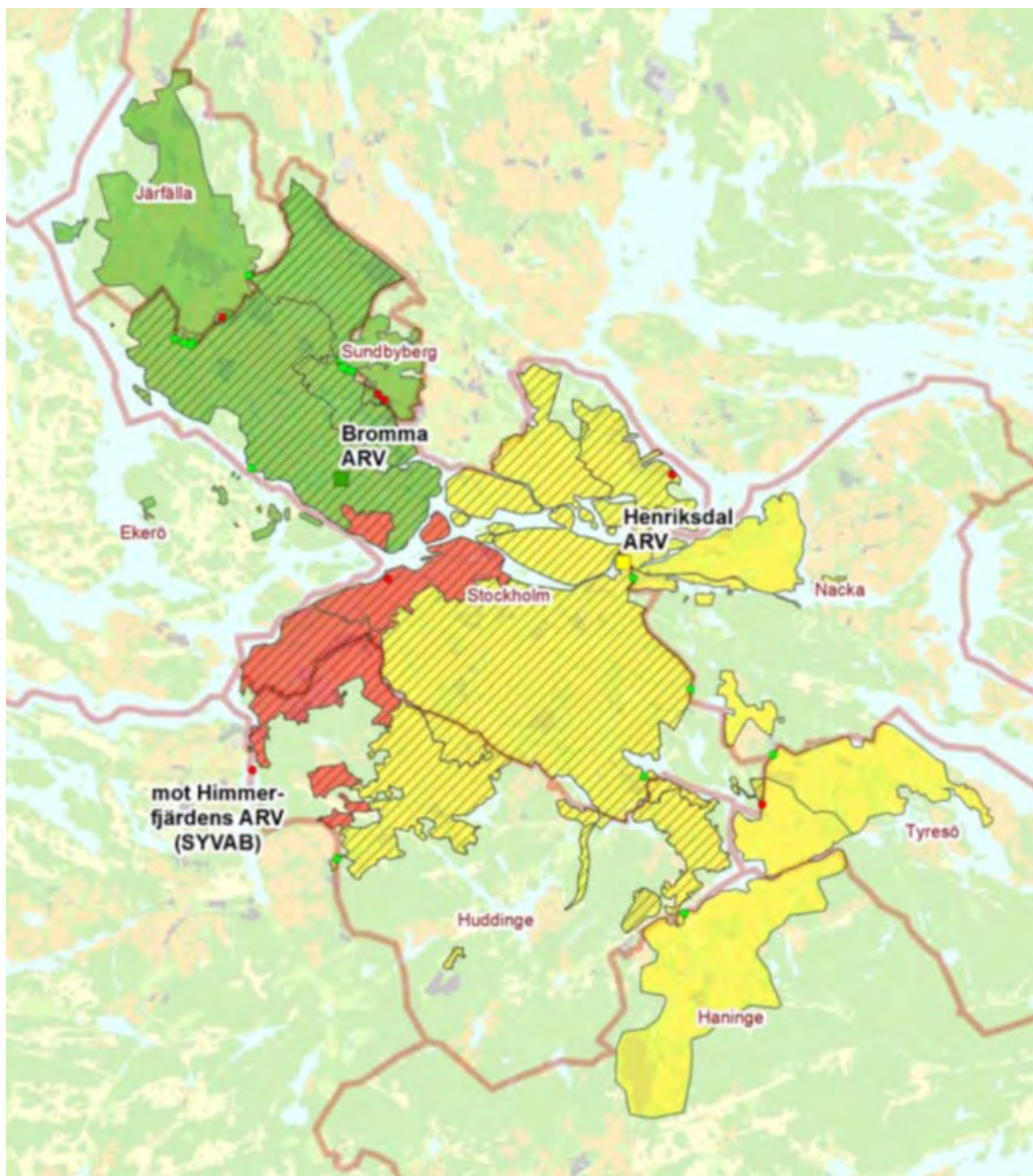
<sup>5</sup> Gränsvärde. I övrigt riktvärden.

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

Tabell 4 = tabell 2. Sammanställning av villkorsefterlevnad av mängdutsläpp till vatten 2018. Se bilaga G, tabell G6.

PARAMETER	GÄLLANDE KRAV	ÅRSMÄNGD 2018
BOD <sub>7</sub> ton	1 500	680
Tot-P ton	50	44
Tot-N ton	1 750	<b>1 390</b>

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 framgår av tabell 5 nedan.



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

Tabell 5: Antal anslutna från grannkommuner till Henriksdals avloppsreningsverk

KOMMUN	ANTAL
Tyresö	42 400
Nacka	53 000
Haninge	61 700
Solna (Karlberg)	100

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 framgår av tabell 6.

Tabell 6: Antal anslutna från grannkommuner till Bromma avloppsreningsverk.

KOMMUN	ANTAL
Sundbyberg	50 600
Järfälla	73 000
Ekerö (del av Lovön)	1 000

Till Himmerfjärdsverket (Syvab) förs avloppsvattnet från upptagningsområdet för det nedlagda Eolshälls reningsverk samt från delar av Huddinge. Vid mätstation i Alby uppmättes år 2018 14,3 miljoner m<sup>3</sup> avloppsvatten från verksamhetsområdet mot Himmerfjärdsverket. Dessa områden är markerade som Syvab:s upptagningsområde i figur 3. Från Stockholm är totalt cirka 103 000 personer anslutna till Syvab och från Huddinge är totalt cirka 25 000 personer anslutna.

Befolkningsstatistiken kan studeras i **Bilaga A**.

Mekaniskt och kemiskt renat avloppsvatten bräddades vid 30 tillfällen (Henriksdal 28 st och Bromma 2 st). Bräddningarna inträffade i samband med höga flöden vid kraftig och/eller långvarig nederbörd samt snösmältning. Sammanlagt bräddades 3 miljoner m<sup>3</sup> vid reningsverken vilket motsvarar 2 procent av den totala mängden inkommande vatten. Eftersom det vi bräddar inte är lika renat som det vi normalt släpper ut, svarar det för en större andel föroreningar. Till exempel svarar brädd från Henriksdal för 13 % av våra fosforutsläpp.

SVOA bygger om Henriksdal inom projektet Stockholms Framtida Avloppsrening. Ombyggnaden sker i befintligt verk och innebär att delar av anläggningen måste tas ur drift. Detta gör att flödeskapaciteten är begränsad, vilket medför ökad risk för förbiledning av reningssteg i samband med höga inkommande flöden samt en ökad känslighet i reningskapaciteten. Under andra hälften av 2018 påverkades kapaciteten extra negativt av att vi fick in borkax och oorganiskt material i processen från takförstärkande bergarbeten i eftersedimenteringsbassängerna. Det försämrade möjligheten att ta ut överskottsslam, vilket ledde till förhöjda slamhalter i biosteget, följt av förhöjda utgående halter av suspenderat material från biosteget, förhöjd belastning på sandfiltren och slutligen förbigångar.

## 2.4. Energiomsättning

För avloppsreningsverksamheten av vi omsatt cirka 86 GWh externt levererad el och värme. Vi har å andra sidan levererat rågas som har uppgraderats till fordonsgas motsvarande en energimängd om 120 GWh. Gasens energiinnehåll kommer dels från avloppsslam motsvarande 100 GWh, dels 19,8 GWh från externt organiskt material (inklusive fettavskiljarlam), se tabell för fördelning mellan anläggningarna. Det reade avloppsvattnet har även använts till att generera fjärrvärme.

	Henriksdal	Bromma	Total <sup>7</sup>
Rågasleverans fordonsgas från avloppsslam, GWh	76	24	100
Rågasleverans fordonsgas från externa organiska mtrl, GWh	20	0	20
Använd externt levererad el och värme, GWh	64	22	86

<sup>7</sup> Framräknat genom procentuell fördelning hur mycket av den totalt producerade rågasen som levererats till fordonsgas.

## 2.5. Uppströmsarbete - åtgärder för att minska tillförsel av oönskade föroreningar

I miljödomstolens dom den 30 juni 2000 i Stockholms tingsrätt 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 slamkvaliteten eller recipienten kontinuerligt minskas”.

I enlighet med denna dom arbetar Stockholm Vatten och Avfall med såväl spårning 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.

I samband med byggprojekt arbetar vi aktivt med att förmå entreprenörerna att inte leda ut dagvatten och inläckande grundvatten till spillvattennätet. Detta för att minska mängden tillskottsvatten in till reningsverken.

Det betydande uppströmsarbete som bedrivs sammanfattas under avsnitt 8 och redovisas grundligt i bilaga E. Där listas de insatser som gjorts under 2018 och planerade åtgärder för 2019.

Sammanfattningsvis kan sägas att huvuduppgiften är att noga bevaka halter i och hindra tillförsel av tungmetaller och vissa organiska föroreningar i slammet.

- Spåra onormalt förekommande halter av föroreningar i inkommande avloppsvatten.
- Bedriva regelbundna områdesprovtagningar för att hålla koll på inkommande halter.
- Bedriva informationskampanjer.

## 2.6. Ledningsnät

Stockholm stads avloppsledningsnät är utbyggt med såväl kombinerat som duplicerat system. Den totala längden spillvattenförande ledningar är 1 535 km inklusive tunnlar. Antalet anläggningar på avloppsnätet redovisas i tabell 7 nedan.

Tabell 7. Statistik för avloppsledningsnätet i Stockholm.

<b>Ledningsnät</b>	<b>Stockholm</b>	<b>Huddinge</b>
Spillvattenledningar (inkl. kombinerat) inkl. tunnlar	1540 km	418 km
Dagvattenledningar inkl. tunnlar	853 km	289 km
<b>Anläggningar</b>	<b>Stockholm</b>	<b>Huddinge</b>
Avloppspumpstationer spill	161 st	76 st
Avloppspumpstationer dag	18 st	8 st
Utjämningsmagasin spill	16 st	2 st
Utjämningsmagasin dag	9 st	7 st
Avsättningsmagasin dag	19 st	4 st
Dammar	4 st	8 st
Våtmarker	2 st	1 st
Skärbassänger	6 st	1 st



Ledningsnät	Stockholm	Huddinge
Perkolationsanläggningar	16 st	42 st
Infiltrationsanläggningar	8 st	0 st
Bräddavloppsbrunnar	331 st	23 st
LTA-pumpar	57 st	312 st
Mätrännor (saknas i databasen)	-	-

## 2.7. 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. Provtagningarna har sitt ursprung i Österbygdens vattendomstols deldomar den 25 januari 1963 och 5 april 1966 i ansökningsmålet 74/1957 (aktbilagorna 485 s.2572 och 672 s.3324), i vilka Stockholms kommun ålades att undersöka vattenbeskaffenheten i Stockholms skärgård..

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 Avfalls ledningsnät.

I Stockholms sjöar har Stockholm Vatten och Avfall också ett särskilt ansvar att följa trender, då bolagets verksamhet både historiskt och i nutid påverkar dessa. Påverkan kan vara både negativ, i form av bräddningar från ledningsnätet, och positiv, i form av sjörestaurering 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 den 9 mars 2015. Ett omfattande provtagningsprogram vars omfattning med viss regelbundet stäms av med Miljöförvaltningen övervakar förhållandena i Stockholms sjöar.

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 Igelbäcksggruppen 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 för miljöskydd	Tillstånd för utsläpp i Saltsjön från Henriksdals, Bromma och Louddens <sup>8</sup> reningsverk.
2000-06-30	Stockholms tingsrätt, Miljödomstolen	Slutliga villkor för utsläpp från reningsverken. Bräddningar från avloppsledningsnätet. Villkor för att minska tillförseln av oönskade ämnen.
2002-11-27	Svea Hovrätt, Miljööverdomstolen	Fastställa överklagade villkor för utsläpp av BOD <sub>7</sub> .
2006-04-06	Miljöprövningsdelegationen	Tillstånd enligt miljöbalken till ökad mottagning och rötning av externt organiskt material vid Henriksdals avloppsreningsverk samt ändring av villkor
2017-12-14	Nacka tingsrätt, Mark-och miljödomstolen	Nytt miljötillstånd, MMD mål 3980-15. Tillståndet kan inte tas i bruk förrän detaljplanerna är klara.
2019-02-18	Svea Hovrätt, Mark-och miljööverdomstolen	Fastställer mängdvillkor för fosfor. SVOA har överklagat.

### 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 anmälningsskyddliga ändringar enligt 1 kap. 10-11 §§ miljöprövningsförordningen (2013:251) samt en kort redovisning av vad beslutet eller besluten avser.		
Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
2018-05-31	Miljö- och hälsoskyddsnämnden	Beslut om anmälan om avhjälpande av föroreningsskada (gäller ledningsomläggning på fastigheten Slamstationen 1 och del av Hammarbyhöjden 1:1) (Dnr 16SV778-52)
2018-09-27	Miljö- och hälsoskyddsnämnden	Beslut om anmälan om avhjälpande av föroreningsskada i Hammarbybacken (gäller schakt inför tunnelgjutning på fastigheten Slamstationen 1 och del av Hammarbyhöjden 1:1) (Dnr 16SV778-58)

<sup>8</sup> Louddens reningsverk är nedlagt och överleddes numera till Henriksdal

## 5. Andra gällande beslut

<b>Andra gällande beslut</b>		
<p>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 §.</p> <p><i>Kommentar:</i> Kan t.ex. vara anmälningsärenden som är beslutade tidigare år och som fortfarande är aktuella, förelägganden mm.</p>		
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.
2012-03-12	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	Angående anmälan om att ta emot externt organiskt material för rötning samt accept att lagra vissa icke luktande material utomhus.
2014-11-24	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	Beslut om anmälan om ändring av verksamheten vid Henriksdals reningsverk. 15SV152-36. Anmälan avser: Åtgärder för att öka kapaciteten i den biologiska reningen genom membranrening <ul style="list-style-type: none"> <li>- Åtgärder för att säkerställa kraftförsörjning</li> <li>- Åtgärder för förbättrad slamhantering</li> <li>- Åtgärder för förbättrad arbetsmiljö och luktreduktion</li> <li>- Åtgärder för förbättrad gashantering</li> </ul>
2017-02-06	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	Beslut om ändring av anmälan daterad 2014-11-24 Ändrat läge för service- och tekniktunnel. Dnr 16SV778-24
2017-10-27	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	Begäran om undantag, 11-13 §§ NFS 2016:6. Beslutet avser <ul style="list-style-type: none"> <li>- dels att volymen på bräddat avloppsvatten från Henriksdal och Sickla får beräknas i avvaktan på att en provtagare och flödesmätning installeras under år 2018,</li> <li>- dels att halterna 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,</li> <li>- dels att BOD<sub>7</sub> och COD<sub>Cr</sub> inte mäts på bräddat vatten utan ersätts av TOC samt</li> <li>- dels att även fortsättningsvis ta dygnsprov på tisdagsdygnet, dvs att inte ta ut prover alternerande dygn såsom NFS 2016:6 föreskriver. (17SV159)</li> </ul>

## 6. Tillsynsmyndighet

<b>Tillsynsmyndighet</b>
5 § 5. Tillsynsmyndighet enligt miljöbalken.
Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm

## 7. Tillståndsgiven och faktisk produktion

<b>Tillståndsgiven och faktisk produktion</b>	
5 § 6. Tillståndsgiven och faktisk produktion eller annat mått på verksamhetens omfattning.	
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	44 ton fosfor/år 1387 ton kväve/år 677 ton BOD <sub>7</sub> /år
<p><b>Kommentar:</b> Omfattning enligt gamla tillståndet (KN 138/92) är ”utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse som är ansluten till Henriksdals, Bromma och Louddens reningsverk vars omfattning preciseras av det allmänna villkoret samt villkor om största årliga utsläppsmängd av de viktigaste föroreningarna.</p> <p>I ansökan anges en BOD-belastning år 2020 motsvarande <math>(45+28+2,3 \text{ ton/d}) = 1\,000\,000 \text{ pe}</math> för samtliga tre reningsverk.</p> <p>Total volym behandlat avloppsvatten 2018 var 145 000 000 m<sup>3</sup>. Dimensionerande flöde enligt ansökan var <math>Q_{\text{dim}} 2020 = 4,5+2,3+1=7,8 \text{ m}^3/\text{s}</math> <math>145\,000\,000/(365*24*3600) = 4,6 \text{ m}^3/\text{s}</math></p>	

## 8. Gällande villkor i tillstånd

<b>Gällande villkor i tillstånd</b>	
5 § 7. Redovisning av de villkor som gäller för verksamheten samt hur vart och ett av dessa villkor har uppfyllts.	
<p><b>Beslut Koncessionsnämnden 1992-09-28</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Verksamheten bedrivs i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i ärendet.</li> <li>Ombyggnaderna av reningsverken skall vara slutförda senast den 1 januari 1997.</li> <li>Val och byte av fällningskemikalie får endast ske efter godkännande av tillsynsmyndigheten.</li> <li>Utsläpp av avloppsvatten ...</li> </ol>	<p><b><u>Kommentarer:</u></b></p> <p>Verksamheten har i huvudsak bedrivits i överensstämmelse med vad bolaget uppgett och åtagit sig i ärendet med följande undantag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gränsvärdet för totalfosfor i utgående vatten har överskridits vid ett (1) tillfälle</li> <li>Riktvärdet för totalfosfor i utgående vatten har överskridits vid tre (3) tillfällen</li> <li>Riktvärdet för syreförbrukande ämnen (BOD<sub>7</sub>) har överskridits vid två (2) tillfällen</li> </ul> <p>Riktvärdet för totalkväve och ammoniumkväve i utgående avloppsvatten har klarats.</p> <p>Slutbesiktning av ombyggnaden av Henriksdals reningsverk hölls den 1 april 1997.</p> <p>PAX-XL100 har använts som extra fällningskemikalie i två försedimenteringsbassänger på Henriksdal. I Fullskaleförsök där fällningskemikalierna PAX-XL60 och Ecoflock 90 doserats till försedimenteringsbassängerna har även gjorts på Henriksdal.</p> <p>Vid Henriksdals reningsverk har bräddning skett av ca 310 m<sup>3</sup> orenat avloppsvatten samt förbigång filtersteg av ca 3 172 000 m<sup>3</sup> mekaniskt och delvis biologiskt renat avloppsvatten. Vid Bromma reningsverk har förbigång filtersteg skett av ca 53 700 m<sup>3</sup> mekaniskt- och delvis biologiskt renat avloppsvatten. Bräddning efter reningsverk</p>

	till Mälaren från Norrenergis magasin i Nockeby vid ett tillfälle, ca 1 080 m <sup>3</sup> renat avloppsvatten.
5. Rejektvatten från slamavvattningsanläggningarna skall återföras till reningsverken...	Rejektvatten från slamavvattningen på Henriksdal återförs till processen. På Bromma renas rejecktvaatten separat innan det återförs till processen..
6. Bolaget skall vid besvärande lukt från reningsverken vidta åtgärder för att minska utsläpp av luktande ämnen. ...	Klagomål på lukt har ej rapporterats till reningsverken under året.
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 beslutat men inte taget i anspråk ännu.
9. All utvunnen biogas som inte nyttiggörs för produktion av fordonsbränsle, uppvärmning, produktion av elektrisk energi eller nyttiggörs på annat sätt skall samlas upp och förbrännas. Vid haverier eller underhållsarbeten i gasklocka, gasfackla, värme- eller elproduktionssystem skall bolaget vidta åtgärder för att minimera utsläppen. <sup>9</sup>	Den rötgas som producerats och som inte använts under året för produktion av fordonsgas eller uppvärmning har i huvudsak förbränts i enlighet med gällande beslut. Utsläpp av totalt 8 850 Nm <sup>3</sup> oförbränd rötgas har skett vid Henriksdal och vid Bromma totalt 3 595 Nm <sup>3</sup> oförbränd rötgas motsvarande knappt 0,1 % av totalt producerad rågas.
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 gaspannor använts, se bilaga H för utdrag ur mätrapporter.
<b>Dom 2000-06-30</b>	
1. Resthalten av N-tot	Villkoret har uppfyllts, se bilaga G
2. Resthalten av NH4-N	Villkoret har uppfyllts, se bilaga G
3. Utsläppsmängden N-tot	Villkoret har uppfyllts, se bilaga G
4. Resthalten BOD7	Villkoret har inte uppfyllts, se bilaga G
5. Utsläppsmängden BOD7	Villkoret har uppfyllts, se bilaga G
6. Resthalten P-tot	Villkoret har inte uppfyllts, se bilaga G
7. Utsläppsmängden P-tot	Villkoret har uppfyllts, se bilaga G
<b>Ledningsnätet</b>	
1. Bräddning från avloppsledningsnätet inom Stockholms stad till följd av nederbörd får som riktvärde ... uppgå till högst 325 000 kbm per år, beräknat som ett rullande 10-årsmedelvärde. Bräddningen får i huvudsak ske endast i recipienter som kan tåla bräddningen utan olägenhet.	Villkoret har inte uppfyllts, det rullande 10-årsmedelvärdet beräknades till 447 000 m <sup>3</sup> /år se avsnitt 9.2 samt bilaga J.
	Villkoret har uppfyllts, planen har uppdaterats.

<sup>9</sup> Villkoret har ändrats till sin lydelse genom miljöprövningsdelegationens beslut daterat den 6 april 2006, dnr 5511-2004-81738.

2. Stockholm Vatten AB skall i samråd med tillsynsmyndigheten uppdatera plan 83 ..	Villkoret har uppfyllts, se bilaga E
<b>Uppströmsvillkor</b>	
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.	
<b>Miljöprövningsdelegationen 2006-04-06,</b>	
A. Fett och externt organiskt material får inte mellanlagras utomhus. <sup>10</sup>	Villkoret har uppfyllts, endast glycerol har mellanlagrats utomhus.
B. Behandling av fett och externt organiskt material ska ske i utrymmen med undertryck så att besvärande lukt inte kan spridas på ett okontrollerat sätt. Frånluften från dessa utrymmen skall tas omhand på sådant sätt att luktolägenheter i omgivningen undviks.	Villkoret har uppfyllts.

## 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 ej klarats, se Bilaga G Utsläpp Till Vatten för detaljerade resultat.

Bromma reningsverk har huvudsakligen drivits med full kapacitet under 2018 medan Henriksdals reningsverk haft en av sju biolinjer ur drift för ombyggnad till membranbioreaktor (MBR) inom SFA-projektet. Renovering av utloppsrör i eftersedimenteringsbassängerna på Henriksdal har begränsat den hydrauliska kapaciteten vid högflöden ytterligare.

Mängden helt orenat avloppsvatten som släppts ut till Saltsjön från Henriksdal har hållit en låg nivå. Mängden delrenat avloppsvatten som släppts ut till Saltsjön från Henriksdal har däremot ökat. Dåliga slamegenskaper under våren och påverkan från ombyggnadsarbeten i SFA-projektet under hösten är orsaken.

<sup>10</sup> Miljö- och hälsoskydds nämnden i Stockholm har den 2012-03-12 beviljat att vissa icke luktande material får lagras utomhus.

I och med att Järvatunneln används som utjämningsmagasin leds i stort allt vatten genom sandfiltren på Bromma. 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 ska nås.

Den generellt minskade kapaciteten på Henriksdal samt mer specifikt problem med blåsmaskiner och luftningskapaciteten har medfört att utgående halt av totalkväve som årsmedel från Henriksdal (9,5 mg/l) blev ungefär samma som 2017 men 1-2 mg/l högre än tidigare år. På Bromma blev årsmedelvärdet på utgående totalkväve under 2018 samma som 2017 (9,8 mg/l). Detta beror främst på goda insatser från drift- och underhållsenheterna samt att processtyrningen kontinuerligt optimeras till rådande förhållanden vilket förutsätter att instrument och annan utrustning hålls i bra skick. Dessutom har driften av den separata rejektvattenrening fungerat stabilt och det har genomförts fullskaleförsök under hösten med efterdenitrifikation på sandfilter.

Under våren hade Henriksdal stora problem med flytslam i eftersedimenteringsbassängerna. Detta innebar att en större andel enbart försedimenterat avloppsvatten och bioslam belastade sandfiltren och att utgående halter av totalfosfor och BOD<sub>7</sub> blev allt för höga.

Förutom det generella problemet med flytslam har uteblivna leveranser av järnsulfat till Henriksdal inneburit att det funnits för lite järn tillgängligt för att avskilja Tot-P och BOD<sub>7</sub>. Den fosfatfosforanalysator med vilken fällningsdosen på sandfiltren styrs har periodvis också fungerat dåligt.

Resultatet blev att riktvärdena för både BOD<sub>7</sub> och Tot-P överskreds i februari och april. Den genomsnittliga halten av totalfosfor ut från Henriksdal i april (1,0 mg/l) var dessutom så hög att kvartalsgränsvärdet inte kunde klaras. Medelvärdet för det samlade utsläppet från Bromma och Henriksdal i Kvartal 2 blev 0,42 mg Tot-P/l.

SVOA har arbetat med problemen genom att bekämpa flytslam med spolning och bortpumpning samt genom kontinuerlig driftoptimering av det biologiska reningssteget med målet att få bättre slamegenskaper. Idrifttagningen av en ny reningsteknik som bygger på utökad förfällning vid begränsad kapacitet i det biologiska reningssteget har påbörjats. Detta reningssteg kommer att avlasta sandfiltren.

Under hösten drabbades Henriksdal av centrifugproblem då det kom in borrhax till det aktiva slammet från ombyggnadsprojektet. Centrifugerna för överskottsslam blev då igensatta och kunde inte köras på flera veckor. Detta medförde mycket höga slamhalter i biobassängerna och återigen hög belastning på sandfiltersteget. Utgående halt totalfosfor från Henriksdal blev hög i november och samlat 0,51 mg/l Tot-P vilket innebar att riktvärdet överskreds.

Produktionen av biogas/rötgas (se tabell E i kapitel 12) har ökat på Bromma reningsverk och minskat på Henriksdals reningsverk. På Bromma underhölls röt-kamrarna under kortare perioder jämfört med 2017, vilket gav en större röt-kammarvolym tillgänglig för gasproduktion. På Henriksdal tillsattes en mindre mängd externt organiskt material till rötningsprocessen än under 2017. Den totala rötgasproduktionen under 2018 var knappt 21 miljoner normalkubikmeter (Nm<sup>3</sup>) för de båda verken, vilket är 5 % lägre än under 2017. Andelen gas som levererats för produktion av fordonsbränsle har minskat och var 95,7 % under 2018. Att andelen fordonsgas minskat beror på ombyggnadsprojekt för gasledningssystemet (Henriksdal) och försämrad kapacitet i gasuppgraderingsanläggningen till fordonsbränsle (Bromma).

Växthusgasutsläppen från verken (se tabell 8) mäts med onlinegivare på ventilationens stora frånluftsflöden. Vissa mätinstrument har dock inte varit i drift hela året, dels på grund av driftstopp, dels till följd av ombyggnad. Beräkningarna av utsläppta mängder har i de flesta fall utgått från medelutsläppet under de perioder som instrumenten är i drift. På grund av att mätningen av lustgas från Henriksdals reningsverk varit ur drift under perioder då halten erfarenhetsmässigt skulle varit låg, har bara utsläppt mängd under perioder med fungerande mätning redovisats för Henriksdals lustgasutsläpp. Mätdata för Bromma finns för 27–89 % av året beroende på mätare. Mätdata för Henriksdal finns för 27–100 % av året beroende på mätare. Anläggningen för att rena bort metan ur vissa metanrika frånluftsströmmar har gjort att utsläppen minskat. Ytterligare en frånluftström började analyseras under 2017 för att under 2018 användas för hela året, vilket är en delförklaring till att redovisad utsläppt mängd inte minskat som förväntat.

För att få bättre kunskap om vilka processer och störningar som ger upphov till lustgasbildning installerades och driftsattes mätinstrument för lustgas i vattenfasen i Bioblock 2 på Henriksdal.

Tabell 8: Luftutsläpp från reningsverken 2018

Mätetal	Henriksdal	Bromma	Total
Beräknade utsläppta halter NO <sub>x</sub> , mg/MJ	14,6	13,6	13,7 (viktat medel)
Beräknad utsläppt mängd metan, ton	536	70 <sup>11</sup>	606
Beräknad utsläppt mängd lustgas, ton	29,4 <sup>12</sup>	3,0 <sup>13</sup>	32,4 <sup>11,12</sup>

## 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 13 pumpstationer bräddade 18 gånger under totalt 147 timmar på grund av inre orsak under 2018 som inte beror av regn.

<sup>11</sup> Värdet för utsläppt metangas från Bromma reningsverk inkluderar utsläpp från uppgraderingsanläggningen, som inte ingår i Stockholm Vatten och Avfalls verksamhet.

<sup>12</sup> <sup>2</sup>Värdet för Henriksdals reningsverk avser enbart de perioder då mätning finns, motsvarande knappt halva året. Dessa mätningar anses inte representativa för perioder utan mätning på grund av årsvariationer. Under en tvåveckorsperiod överskred halten mätområdet för instrumentet, så för denna period används mätområdets maxvärde, även om halten egentligen var högre. Totala utsläppet över året är av dessa anledningar därför högre än vad som anges.

<sup>13</sup> Mätning finns ännu inte för Bromma reningsverks reningsanläggning för rejektivatten som kan ge upphov till lustgasutsläpp, varför totala utsläppet underskattas i tabellen.



- Sammanlagt 12 pumpstationer bräddade 14 gånger under totalt 49 timmar på grund av yttre orsak under 2018 som ej beror av regn.

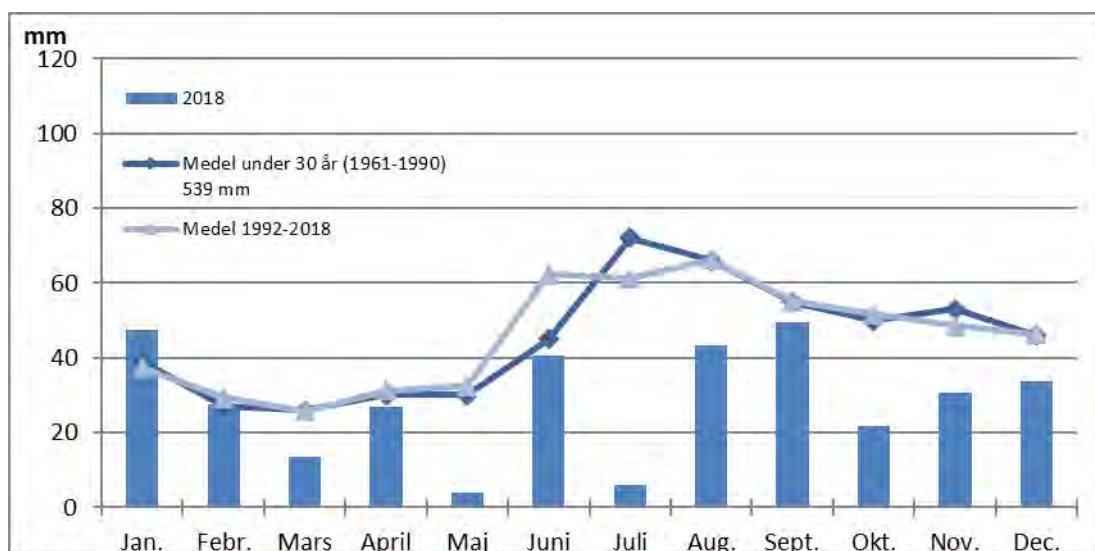
I bilaga J finns ytterligare information om handhavandet vid dessa bräddningar.

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 12 932 m<sup>3</sup> har 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 ledningsnätet till följd av regn 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 2018, var **345 mm**. Vid jämförelse med SMHI:s nu gamla trettioåriga medelvärde, 539 mm, konstateras att nederbördsmängden under 2018 var betydligt lägre än normalt. Nederbörden var generellt lägre än normalt för alla årets månader och under maj och juli var nederbörden exceptionellt liten. Inga regn med högre återkomsttider registrerades under året.



Figur 4. Regnmätning (SMHI) Observatoriekullen.

Bräddningsberäkningarna stödjer sig, förutom på SMHIs regnmätare i Tullinge under vintern, på mätvärden från fem regnmätare placerade av Stockholm Vatten och Avfall (Grantorp, Henriksdal, Hässelby, Skärholmen, Tensta, Trekanten, Ulvsunda, Gubbängen, och Loudden)

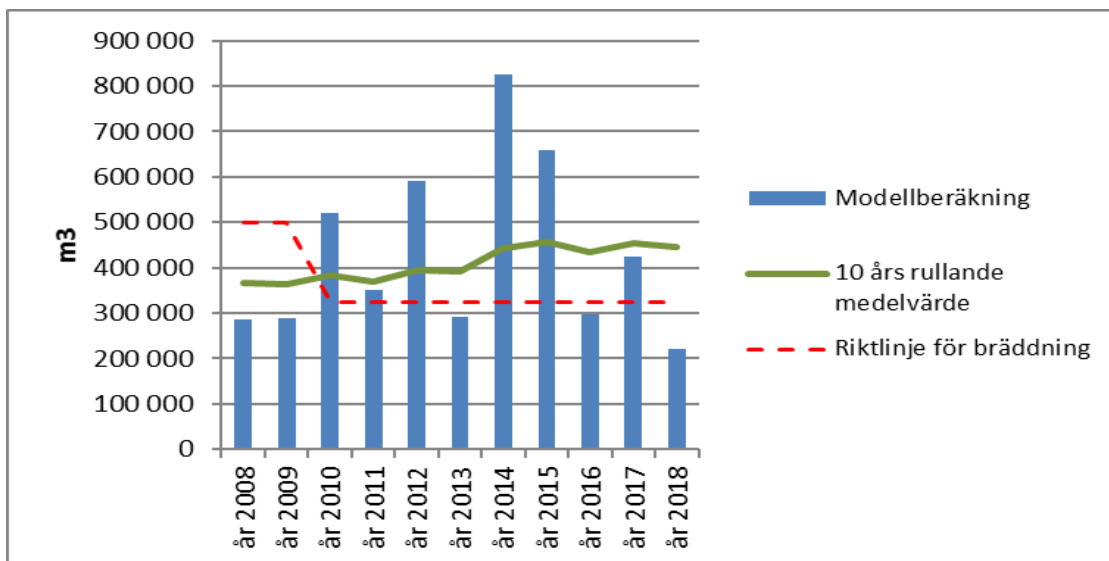
Uppdelat per recipientavsnitt har följande mängder beräknats:

Tabell 9: Beräknad bräddning till olika recipientavsnitt.

Bräddning 2018	m <sup>3</sup>
<b><i>Stockholm</i></b>	
<b><i>Mälaren</i></b>	
001 Lövstafjärden	-
002 Karlshäll	417
003 Nockebystrand	4 834
007 Klubbenområdet	83 530
008 Ulvsundasjön	1 961
009 Tranebergsområdet	411
010 Riddarfjärden	8 744
011 Karlbergskanalen	17 682
012 Årstaviken m.fl.	1 267
013 Hammarby sjö	547
<b><i>Saltsjön</i></b>	
014 Hamnbassängen väst	3 283
015 Hamnbassängen öst	58 953
016 Nybroviken/Ladugårdsviken	1045
017 Djurgårdsbrunnsviken	-
018 Lilla Värtan	24 054
019 Brunnsviken	-
<b><i>Småsjöar</i></b>	
021 Bällstaån	-
024 Judarn	2 012
028 Långsjön	302
031 Drevviken	-
<b>Summa</b>	<b>209 041</b>
<b><i>Huddinge</i></b>	
130 Magelungen, Kräppladiket	17
199 Trehörningen	-
<b>Summa</b>	<b>17</b>

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

Beräknad och uppskattad bräddad mängd avloppsvatten från ledningsnätet uppgår till ca **209 064 m<sup>3</sup>** för 2018, se figur nedan. Det tioåriga glidande medelvärdet för bräddning beräknas till **447 000 m<sup>3</sup>/år**.

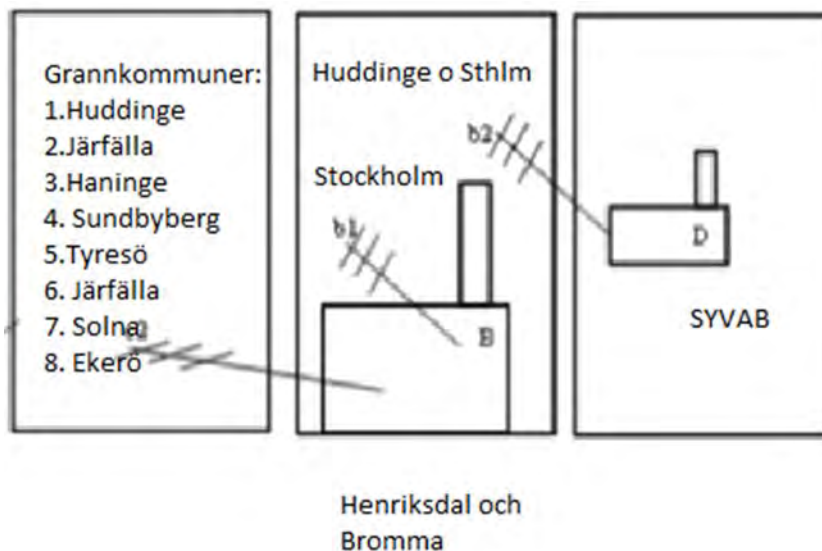


Figur 5. Beräknad bräddning från avloppsledningsnätet

Uppdelat per reningsverks upptagningsområde ser värdena ut enligt nedan.

Tabell 10. Alla bräddningar per reningsverks upptagningsområde.

Upptagningsområde	Antal ggr	Totalt volym [m3]
Henriksdal	947	142 215
Bromma	294	9 3345
Syvab	79	57 504
<b>Summa</b>	<b>1302</b>	<b>209 064</b>



I miljörapporteringsportalen redovisas bräddpunkterna från Tyresö, Nacka, Solna, Haninge, Huddinge och Stockholm på Henriksdals<sup>14</sup> reningsverk och från Järfälla, Sundbyberg, Ekerö och Stockholm på Bromma<sup>15</sup> reningsverk. Det som leds av från Stockholm och Huddinge mot Syvab<sup>16</sup> redovisas separat.

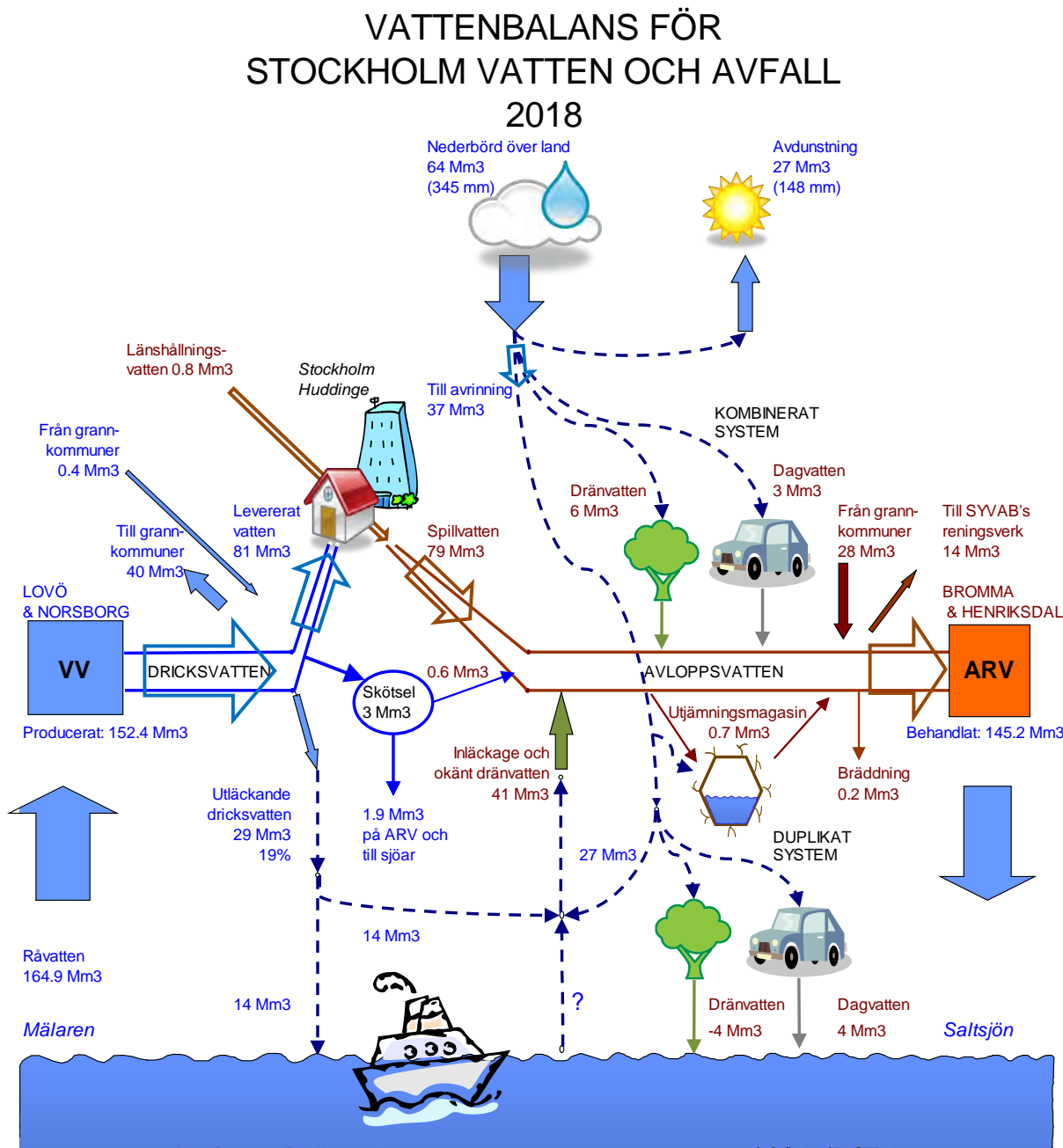
<sup>14</sup> Emissionsdeklaration Henriksdal i smp

<sup>15</sup> Emissionsdeklaration Bromma i smp

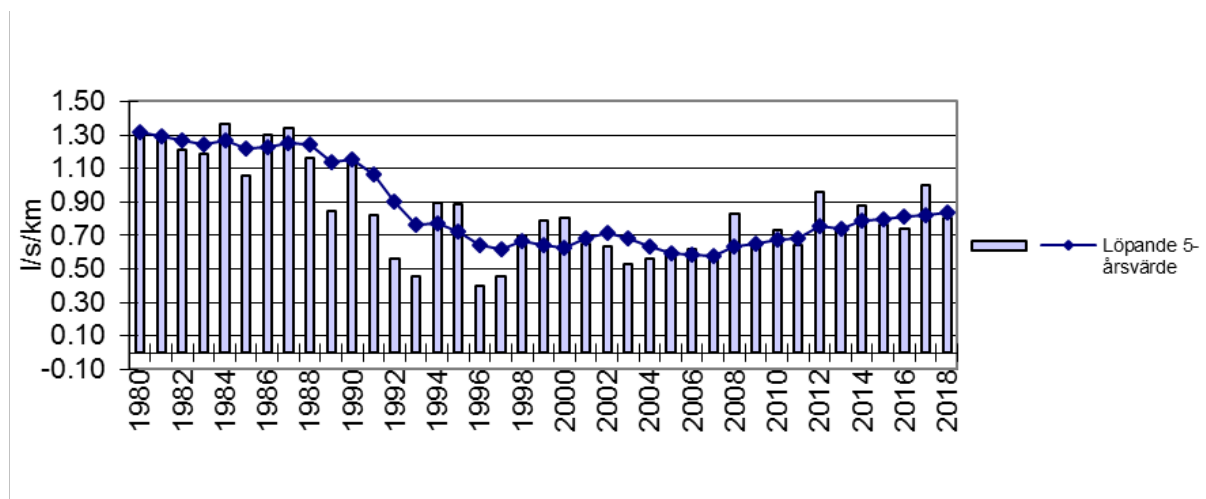
<sup>16</sup> Emissionsdeklaration Syvab i smp

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 2018 uppgår till 41 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 6: Vattenbalans 2018 Järva dagvattentunnel



Figur 7: Tillskottsvatten 1980-2018

Dagvattnet från delar av bebyggelseområdet på Järvafältet 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 har varit 620 ha men vissa delar som tidigare inte varit kopplade dit från t.ex. arbetet med förbifarten har sannolikt utökat detta området en smula.

Tunnelsystemet har givits en så stor volym (275 000 m<sup>3</sup>) att dagvattnet i normalfall uppehåller sig i tunneln från knappt en vecka upp till två månader innan det pumpas ut till Edsviken vid Kasby torp. Under 2018 har det pumpade flödet från tunneln till Edsviken varit kraftigt reducerat mot normalfallet. Orsaken till detta är till viss del den ringa nederbörden under 2018, men framförallt att dagvattnet istället runnit till Järva spillvattentunnel pga underhållsarbeten. För att kunna utföra dessa underhållsarbeten måste vattnet avledas direkt och detta vatten når därför inte Edsviken utan belastar istället Bromma avloppsreningsverk. Allt vatten går dock inte dit, utan en mindre andel kommer fortfarande till Edsviken i slutänden. Vattnet som kommer till avloppsreningsverken istället för att gå till Edsviken direkt utgör givetvis en belastning på reningsverket och dess slamkvalitet. Det kan även medföra ökade bräddar, så i längden är det något vi vill undvika.

Halterna för de flesta analyserade parametrar är betydligt högre än vanligt, vilket sannolikt hänger samman med ovan nämnda underhållsarbeten då näringsämnen, men framförallt metaller, ofta binds till partiklar. Då halterna i det som pumpats ut är betydligt högre än normalt, är de utsläppta mängderna av samtliga ämnen också högre än normalt. Detta trots att volymerna som pumpats ut till Edsviken är betydligt mindre än normalt. Som exempel kan nämnas att mängden suspenderade partiklar som släppts ut till Edsviken är ungefär tre gånger högre än tidigare. Fem dränkbara pumpar, vardera med kapaciteten 0,185 m<sup>3</sup>/s pumpar ut det renade dagvattnet. En av dessa är i reserv. Vid pumpning är normalt 1-3 pumpar i drift.

Prover på det utpumpade vattnet tas fyra gånger per år. Resultaten från mätningarna 2018 redovisas nedan tillsammans med data från perioden 2014-2017. De utpumpade mängderna som redovisas baseras på ett medelvärde av halterna från de fem senast provtagna åren. Vissa undantag har dock gjorts då istället kompletterande data nyttjats när ordinarie provtagning gjorts samtidigt som grumlande arbeten utförts fast ingen utpumpning skett vid samma tid. Justeringen har gjorts för att bättre representera faktiska förhållanden. Den under året totalt pumpade mängden vatten har beräknats från elförbrukning och drifttider på pumpar till c:a 250 000 m<sup>3</sup>. Detta ska jämföras mot ett normalår där utpumpade flöden är åtminstone drygt fem gånger större men kan vara upp till tio gånger större enligt vårt tillstånd.

Tabell 11: Halter och mängder uppmätta i Edsvikens pumpstation

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
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 <sup>17</sup>	9	510	1,6	44	62	370	690
2016	1 <sup>18</sup>	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 <sup>19</sup>	9	27	680	1,1	26	46	300	48
2018	4	3	290	1,2	80	96	610	470
2018	6	27	380	0,84	34	63	290	31
2018	9	17	310	0,52	21	23	210	120
2018	12	17	1100	1,2	78	100	790	410
<b>Medel</b>			<b>233,9</b>	<b>1,1</b>	<b>16,4</b>	<b>27,8</b>	<b>188,4</b>	<b>79,6</b>
<b>Kg</b>			<b>57,4</b>	<b>262</b>	<b>4,3</b>	<b>7,2</b>	<b>49,0</b>	<b>20701</b>

Flöde beräknat<sup>20</sup> på elförbrukning pumpar (m<sup>3</sup>) \*= 245 327<sup>21</sup>

### 9.3. Vattenmiljö

#### 9.3.1. Tillståndet i recipienten - Mälaren

Under 2018 var utflödet från Mälaren 4 520 Mm<sup>3</sup>, vilket var högre än året innan, men lägre än medelflödet för föregående tioårsperiod. Sett under en längre tidsperiod, så har utflödet ökat med åren, med ett genomsnitt på 4 800 Mm<sup>3</sup> för åren 1968-2018. Flödet under 2018 var nära det snittet. Flödena under årets första fem månader var genomgående mycket höga, med ett toppflöde under januari på 1 117 Mm<sup>3</sup>. Från och med juni och under resten av året var flödena nästan obefintliga, med ett högsta flöde på 16 Mm<sup>3</sup> i juni. Mycket nederbörd i form av snö under vintern 2017-2018 innebar stora flöden från vårens smältvatten, men från och med maj var nederbörden mycket sparsam, vilket också innebar ett mycket litet flöde ut ur Mälaren.

I provtagningsprogrammet för Östra Mälaren finns fyra lokaler med stora vattendjup: Lamberfjärden, Kyrkfjärden, Klubben och Riddarfjärden. Under vintern och våren 2018 uppmättes relativt höga syrehalter i bottenvattnet på samtliga lokaler. Under sommaren sjönk syrehalten för att nå sina allra

<sup>17</sup> Decemberdata exkluderade 2015 pga atypiskt prov och ingen utpumpning skedde vid detta tillfället.

<sup>18</sup> Detta är ersatt med januardata 2016 istället som togs som uppföljningsprov.

<sup>19</sup> Inget prov kunde tas i december 2017 pga arbeten och ej heller har något uppföljningsprov kunnat tas.

<sup>20</sup> Detta då avlästa flöden samt pumpstarter ej ger rimliga data, Flöden och elförbrukning är korrelerat mot tidigare använda data

<sup>21</sup> Beräknat i dokumentet "Kopia av elförbrukning kwh samt beräknade flöden"

lägsta nivåer under sommaren 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. Högst fosforhalter uppmättes i september i Riddarfjärdens och Kyrkfjärdens bottenvatten, samt i oktober i Klubbens bottenvatten. Även kvävehalterna var som högst i bottenvattnet strax innan höstomblandningen. Höstomblandningen i november 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 från maj till 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 tydligast syntes under vårbloomingen i april 2018. Siktdjupet under 2018 var generellt större än föregående tioårsperiod, 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 under 2018 totalt sett var högre än året innan, men lägre än medelflödet för föregående tioårsperiod. De uppmätta halterna av fosfor och kväve under 2018 var normala i Mälarens utflödande vatten och då flödet var något lägre än den senaste tioårsperiodens genomsnitt, resulterade detta även i att de uttransporterade mängderna var något mindre – 122 ton fosfor och 2382 ton kväve mot i genomsnitt 133 respektive 2965 ton årligen under åren 2008-2017. Dock var de uttransporterade mängderna under 2018 tydligt större än året innan, då 84 ton fosfor och 1556 ton kväve passerade Mälarens utflöde. Mängden vatten i utflödet ur Mälaren var under 2017 dock även det lägsta på många år.

Utsläppta mängder av fosfor och kväve från de tre stora avloppsreningsverken (Bromma, Henriksdal och Käppala) var högre än normalt under 2018, 52 respektive 1802 ton, mot i genomsnitt 34 respektive 1790 ton under föregående tioårsperiod (2008-2017). Den totala mängden syreförbrukande ämnen var hög, och uppgick till 4832 ton, mot i genomsnitt 3221 ton under föregående tioårsperiod. Av detta bestod 4042 ton av oxiderbart kväve.

Under 2018 var salthaltsskiktningen stark under våren samtidigt som huvuddelen av årets utflöde av Mälarevatten ägde rum. När Mälarevatten under sommaren och hösten var som lägst var istället temperaturskiktningen stark. Sammantaget innebar detta att uppträngning av renat avloppsvatten till ytan nära avloppsreningsverkens utsläpp motverkades under större delen av året. Högst halter av ammonium vid ytan uppmättes i november och december i samband med höstomblandningen.

Under 2018 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. Under våren var syrehalten dock relativt låg en bit ner i vattenmassan i innerskärgården, vilket troligen beror på hög syreförbrukning i avloppsreningsverkens utgående vatten. 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 vid samtliga provtagningstillfällen under året. Vid Blomskär i Stora Värtan brukar också svavelväte

normalt observeras, men under 2018 gjordes ingen sådan observation. I övrigt noterades inget svavelväte vid lokalerna i innerskärgården.

Totalfosforhalterna i innerskärgården följde under 2018 tidigare års variationer, dock med något förhöjda halter under perioden oktober-december, framförallt i vattnet närmast ytan.

Totalkvävehalterna följde också tidigare års variationsmönster relativt väl, med högst halter en bit ner i vattenmassan närmast avloppsreningsverkens utlopp.

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. Halten organisk fosfor var dock något förhöjd nära ytan under november och december. I större delen av innerskärgården var ytvattnets innehåll av oorganisk fosfor i princip uttömt mellan maj och september, vilket var en relativt lång period, jämfört med föregående år.

I mars, augusti och november 2018 uppmättes mycket höga bakterietal vid Slussen, vilket är en tydlig indikator på avloppsvattenspåverkan. Mycket höga bakterietal uppmättes också i november och december vid Blockhusudden, i november vid Halvkakssundet, och i oktober och november i Hammarby sjö. I övrigt var dock badvattnet i innerskärgården 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 2018 liknade tidigare år. Siktdjup brukar ofta sättas i samband med klorofyll, och årets mätningar visar för flera lokaler en viss korrelation. Siktdjupet har under de senaste åren varierat relativt lite i innerskärgården. Under 2018 låg medel av uppmätt siktdjup i innerskärgården på mellan 3,3 och 4,4 meter.

## 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

Bromma reningsverk har anpassats under 2018 för att under 2019 kunna införa utökad förfällning med trevärd fällningskemikalie under den kalla delen av året. Detta för att avlasta det biologiska reningssteget och på så sätt klara högre belastning in till verket. Under hösten byttes en av verkets två avvattningscentrifuger som blivit föråldrade ut. Det har genomförts en organisationsförändring där drift och underhåll blivit en enhet vilket förenklar samarbetet på anläggningen. En permanent ledning för dosering av metanol på sandfilter (för att stimulera efterdenitrifikation) har installerats och tömning och underhåll av röt-kammare 5 har genomförts.

På Henriksdal har arbetet med att byta ut avvattningscentrifuger i Sickla påbörjats för att få högre kapacitet. Projektering och bygge av två olika linjer för primärslamförtjockning genomfördes. Detta för att säkra uppehållstiderna i röt-kamrarna under ombyggnaden i SFA-projektet. Den nya processen



med högflödesrening byggdes klart och provkördes. Det uppstod dock problem med de högre primärslammängderna varför uppstarten fick avbrytas och återupptas under 2019.

## 10.2. Ledningsnät<sup>22</sup>

- Skapat mallar, arbetsflöden, kontrollpunkter mm för att säkerställa kvaliteten på genomförande och utförande vid om- och nybyggnad av LTs anläggningar.
- Genomfört grundorsaksanalys samt upprättat nytt/ändrat FU alt förbättringsförslag för samtliga inre bräddar i avloppspumpstationer
- Skapat tvärfunktionell grupp för bräddanalys avloppsledningsnät.
- Påbörjat utbyte av samtliga föråldrade styrsystem i pumpstationer
- Genomfört larmtest av bräddlarm i avloppspumpstationer
- Slutfört projektgruppens arbete för förbättringar vid LT
- Tagit fram en plan för hur vi ska jobba vidare med uppdraget att minska tillskottsvattenmängderna i avloppsledningsnätet.

Bräddningars påverkan på recipient bör vägas mot andra utsläppskällors bidrag som dagvattenutsläpp, läckage, felkopplingar samt utsläpp av renat avloppsvatten. I och med det nya tillståndet har det tillkommit ett villkor om att aktivt jobba med just bräddåtgärder genom att ta fram handlingsplaner och kontrollprogram för att följa upp hur arbetet bedrivs.

## 10.3. Vattenvård

Under året utfördes fyra provtagningar i kontrollpunkten Järva dagvattentunnel/Edsvikens pumpstation enligt plan. För detta kontrollprogrammet har vi utökat analyserna med ett flertal parametrar för att se miljöpåverkan. Sammanställning av detta sker dock först efter att erforderligt antal analyser, för att ge en god bild, samlats in. Även kontrollprogrammet för att utvärdera dagvattenanläggningarna inom Huddinge kommun har fungerat bra. För övriga recipientkontrollprogrammet kunde samtliga provtagningar och analyser utföras enligt plan, så när på något smärre missöde, dock inget som påverkar helhetsbilden.

## 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.

<sup>22</sup> Information från Processanalys Distribuera dricksvatten och avleda avloppsvatten 2019-01-14

### 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 ska vara renspolade inför högflöden. Polymer tillsätts i eftersedimenteringsbassängerna på bägge reningsverken för att öka kapaciteten. Underhållsjobb som kan påverka driften av biosteget ska alltid samordnas med processingenjör samt driftingenjör.

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 2018 och som kommer färdigställas under 2019 är att vi installerar högflödesrening för att avlasta sandfiltren vid förbigång av det biologiska reningssteget.

Inför renoveringen av gasklockan skulle den lyftas i början av november, men lyftanordningarna brast och gasklockan lade sig på sned i sin bassäng och skadades. Eftersom gasklockan var ur drift ledde haveriet inte till några gasutsläpp. Hur gasklockan ska lyftas på plats och lagas är i mars 2019 ännu under utredning.



Figur 8: Gasklockan havererade i november vid ett lyft för underhåll.

**Lukt:**

Bolaget arbetar förebyggande i stället för med akuta åtgärder för att minska risken för att lukt uppkommer. Vi undersöker möjligheten att informera på externa hemsidan för att förvarna vid tillfällen då lukt kan uppkomma och på så sätt minimera störningarna. Hämtningstider (enligt avtal) för avvattnat rötslam följs upp, för att styra så hämtning sker vid tillfällen där närboende inte störs av obehaglig lukt

### 11.2. Ledningsnät förbättrande åtgärder under 2018<sup>23</sup>

Bolaget har under 2018 påbörjat utbyte av samtliga föråldrade styrsystem i våra pumpstationer och genomfört larmtest av bräddlarm i våra avloppspumpstationer.

Bräddövervakningen har varit otillförlitlig under perioden, mycket på grund av bristfälligt övervakningssystem. Avvikelse gällande bräddningar har hanterats och rapporterats till Miljöförvaltningen.<sup>24</sup>

## 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.

### 12.1. 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.

### 12.2. 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. Målet 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

<sup>23</sup> Processanalys Distribuera dricksvatten och avleda avloppsvatten 2019-01-20

<sup>24</sup> Avvikelse redovisas i bilaga J

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 vanliga 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.

### 12.3. Energiomsättning

Vi använder mycket energi till rening av avlopp. Att effektivisera och minska energianvändningen samt öka användning av biogas är några av bolagets och stadens mål.

Den mesta energin används i form av el för att driva pumpar i verk och ledningsnät. Under 2018 har ledningsnät installerat termometrar i 150 st pumpstationer där inomhustemperaturen har kunnat sänkas till 15 °C. En ny pump med frekvensstyrning, Xylem Concertor, har inhandlats för att utvärderas ur drift och energisynpunkt, denna kommer att installeras under 2019.

För fordon har vi grovt antagit att hälften av den totala förbrukningen är dedikerad ledningsnät avlopp.

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 procent till år 2020 men den nya reningstekniken kommer istället att innebära en högre energianvändning i utbyte mot mindre miljöbelastning. Under 2017/2018 har vi genomfört en energikartläggning enligt de nya lagkraven. Resultatet från energikartläggningen kommer att presenteras under mars/april 2019 och ska utmynna i en plan för energieffektiviserande åtgärder.

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.

Tabell 12: Rapporterad energiförbrukning för avoppsverksamheten och avledning av spillvatten 2018

Mätetal	Henriksdal	Bromma	Ledningsnät	Total
Elanvändning, MWh	35 391	17 003	6 476	58 870
Fjärrvärme, MWh	30 147	7 414		37 561
Oljeförbrukning, m <sup>3</sup>	22			22
Rötgasproduktion, 1000 Nm <sup>3</sup>	16 367	4 528		20 895
Rötgas till fackling, 1000 Nm <sup>3</sup>	339	115		454
Rötgas till fordon, 1000 Nm <sup>3</sup>	15 972	4 017		19 055
Rötgas till pannor, 1000 Nm <sup>3</sup>	56	395		451
Stadsgas, m <sup>3</sup>		19 055		19 055
Tillsatt externt material till rötchammare, ton	48 797			48 797
varav fettavskiljarslam, ton	42 791			42 791
varav glycerol, ton	5 943			5 943

Mätetal	Henriksdal	Bromma	Ledningsnät	Total
varav drav, ton	63			63
Biogas till fordon, kg <sup>25</sup>			47220	47 220
Bensin till fordon, dm <sup>3</sup>			10 992	10 992
Diesel till fordon, dm <sup>3</sup>			20 767	20 767

## 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 mer järnsulfat under 2018 jämfört med 2017 (7280 ton jämfört med 6750 ton). Ökningen beror på försök att kompensera de höga fosforutsläppen med en ökad dosering.

I Bromma användes 2018, 2180 ton järnsulfat till kemisk fällning. Doseringen är flödesstyrd med en maxbegränsning vid onormalt höga flöden. Då flödet var lägre under 2018 var även förbrukningen av järnsulfat lägre än 2017 (2246 ton) men likvärdigt med 2016 (2182 ton).

Alla analyser nedan är från Eurofins, utom mangan som kommer från Kronos.

Tabell 13: Innehåll av metaller i järnsulfat (heptahydrat) och motsvarande tillförsel av metaller till reningsprocessen i de olika verken

Järnsulfat, heptahydrat	Halter 2018		Henriksdal	Bromma
<b>Total mängd</b>			7280000	2180000
<b>Mängd TS</b>	64	%	4525000	1505000
<b>Järn</b>	17,7	%	1297000	431000
<b>Mangan</b>	403	ppm	2900	900
<b>Nickel</b>	39	ppm	300	90
<b>Zink</b>	38	ppm	280	80
<b>Kobolt</b>	33	ppm	240	70
<b>Vanadin</b>	18	ppm	120	35
<b>Krom</b>	<2	ppm	<9	<3
<b>Koppar</b>	<2	ppm	<4	<1
<b>Bly</b>	<0,1	ppm	<4	<1
<b>Kadmium</b>	<0,03	ppm	<0,7	<0,2
<b>Kvicksilver</b>	<0,01	ppm	<0,2	<0,1

<sup>25</sup> Grov uppskattning att hälften av fordonsförbrukning är dedikerad vattenrening och andra hälften avloppsrening. Här redovisas således hälften av bolagets fordonsanvändning.

### 13.1.2. Polymerer och övriga driftkemikalier.

Tabell 14: Förbrukade mängder processkemikalier

Förbrukning 2018	Henriksdal	Bromma	Totalt
Polymer (ton)	197	76	273
Metanol (m <sup>3</sup> )	0	319	319
Aluminiumklorid (m <sup>3</sup> )	114	0	114

### 13.1.3. Riskbedömningar kemikalier enligt Arbetsmiljöverket

Under 2018 har Avdelning Avloppsrening tagit in en extra KMA<sup>26</sup>-resurs för att påskynda riskbedömningen av verksamhetens kemikalier. I uppdraget har även ingått att ta fram en processbeskrivning för att åskådliggöra alla de uppgifter som verksamheten måste utföra för att ha en systematisk, effektiv och säker kemikaliehantering, som också knyter an till bolagets styrning. Riskbedömningsarbetet har startat på Bromma reningsverk där den nya riskbedömningsmetodiken testats och vidareutvecklats. KMA-konsulten har drivit arbetet framåt med hjälp av resurser från verksamheten, vilket lett till att processkemikalierna har riskbedömts och att lab- och underhållskemikalier har inventerats och överflödiga kemikalier rensats ut. En grundläggande utbildning för verksamhetens personal som hanterar kemikalier har också utvecklats och ges under kvartal 1 2019.

Riskbedömningsarbetet har tagit mer tid än planerat, vilket medför att kemikalierna i Henriksdal med underanläggningar inte hunnit gås igenom. Metodiken upplevs dock fungera bra och ge bra resultat för de processkemikalier som riskbedömts och arbetet med riskbedömning under KMA-konsultens ledning kommer att fortsätta under 2019 då den nyutvecklade processen också kommer att implementeras för förvaltning i verksamheten.

### 13.1.4. Kemikalierapportering

Stockholm Vatten och Avfall skulle enligt Stockholms stads miljöprogram minska antalet produkter som innehåller U-ämnen med 10 % under 2018, samt rapportera<sup>27</sup> förbrukningen för 8 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.

Vid utgången av 2018 hade SVOA c:a 535 olika kemikalier inlagda i kemikalieregistret varav knappt 30 st innehåller Prio-U-ämnen och drygt 130 st innehåller Prio-R-ämnen. Vid utgången av 2017 hade SVOA drygt 40 produkter som innehöll Prio-U-ämnen vilket innebär en minskning på c:a 30 %. Det innebär att målet för 2018 har uppnåtts.

Miljöförvaltningens mål för 2019 är att minska antalet produkter med 20 % utifrån år 2017 års nivå, det målet är egentligen också uppnått men produkter som innehåller Prio-U-ämnen kan ha sådana specifika egenskaper att de behöver användas under vissa förutsättningar därför kan antalet produkter med Prio-U-ämnen variera över tiden.

Inrapporteringen av förbrukningen skulle vara klar tidigare för år 2018 jämfört med 2017 vilket innebar vissa svårigheter. Det betyder att inrapporteringen av förbrukade mängder av produkter med U-ämnen under 2018 var mycket sämre än år 2017 därför går den inte att uppskatta. Förbrukningen av R-ämnen domineras av metanol, det är en processkemikalie som används i kvävereningsprocessen vid Bromma avloppsreningsverk, där användes det c:a 300 m<sup>3</sup> förra året. Den totala förbrukningen av produkter med R-ämnen uppskattas till knappt 330 m<sup>3</sup> men den är också osäker.

<sup>26</sup> Kvalitet, Miljö, Arbetsmiljö

<sup>27</sup> Rapporteringen görs i ett kemikalieregister, Chemsoft, som administreras av Sth Stads miljöförvaltning.

## 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.

Från verksamheterna ser fördelningen av restprodukter ut enligt nedan.

Tabell 15. Summering av processrelaterat avfall

Restprodukter från verken, ton	2018	2017	2016
Gallerrens från reningsverk	947	1 075	779
Sand från reningsverk	483	618	715
Schakt- och jordmassor återvunna till tipp/återbruk <sup>28</sup>	20 491	18 163	3 090
Slam deponi/behandling	372	2102	0
<b>Totalt för behandling/(deponi)[*]<sup>29</sup></b>	<b>22 293</b>	<b>19 856</b>	<b>4 584</b>
Restprodukter från verken, ton	2018	2017	2016
Rötslam från reningsverk	81 168	84 517	81 162
Varav rötslam till markanvändning	61 959	66 835	61 223
Varav rötslam till åkermark	18 843	15 580	19 939
Schakt- och jordmassor återvunna	9 168	17 005	23 934
<b>Totalt återbruk</b>	<b>90 336</b>	<b>101 522</b>	<b>105 096</b>

En sammanställning över avfallsstatistiken finns att studera i Bilaga B.

Under 2018 har det huvudsakliga arbetet kretsat kring avfallshantering kring det icke-processrelaterade avfallet som står för ca 0,2% av bolagets totala avfallsmängder.

### 14.1. Avfallshantering vid avloppsverksamheten

Det har jobbat med att märka avfallsfraktionerna på riktigt sätt, få till bättre bättre sopsortering och fått till uppdaterade avfallsplaner. Lokala avfallsansvariga är utbildade och majoriteten av personalen har fått utbildning i internavfallshantering.

Fokusområden under 2019 kommer att bli kontroll av vad som händer med de olika fraktionerna och kompetenshöjning kring hantering av farligt avfall. Det långsiktiga målet är att minska fraktionen brännbart så långt det är möjligt.

### 14.2. Avfallshantering vid ledningsnätsverksamheten.

Lokala avfallsansvariga är utsedda och utbildade. Inom lgaerverksamheten är en del personal utbildad kring intern avfallshantering och upprättad avfallsplan finns.

<sup>28</sup> Annat sätt att räkna, det behandlas och återbrukas, ej deponi

<sup>29</sup> Åter höga siffror för annat sätt att räkna

Det jobbas aktivt med att minska mängden emballage och på så sätt minska fraktionen brännbart. Ett annat påbörjat projekt är att skicka spillrester av PVC rör så att det går till materialåtervinning istället för att hamna i brännbart. Detta som ett led att minska fraktionen brännbart.

## 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

Processfrånluft från de delar som genererar metanslipp är uppkopplad till reningsanläggningar (Voxzidicer) både på Henriksdal och Bromma vilket gör att vi relativt sett minskat utsläppen.

De förbättringsåtgärder vi planerade för under året har inte genomförts utan flyttar med till 2019 eftersom vi haft försening i projekt och processproblem som skulle ha stört. Relevanta mätningar har inte kunnat genomföras.<sup>30</sup>

#### 15.1.1. SFA

Projektet Stockholms Framtida Avloppsrening (SFA) fortsatte under 2018 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. SFAR omfattar ombyggnaden av Henriksdals reningsverk inkl. Sicklaanläggningen och SFAL omfattar bygget av avloppstunneln.

Inom SFAR tilltog under 2018 byggverksamheten i Henriksdals reningsverk. Merparten av arbetena har utförts i Biolinje 1, främst bestående av betongarbeten i luftnings- och eftersedimenteringsbassänger samt sprängningsarbeten i tekniktunnlar. Byggarbeten och gjutarbeten har genomförts där även vissa maskintekniska installationer har gjutits in. Komplet renshantering driftsattes under 2018. Under året har även omfattande förberedande sprängningsarbeten genomförts inför start av byggnation av slamavvattningsbyggnaden i Henriksdal samt förberedande arbeten i Sickla.

Inom SFAL skickades förfrågningsunderlag ut inför kommande upphandling av entreprenörer. Ingen produktion har skett under året. Beräknad byggstart är i början av 2020.

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

Som ett led i bolagets miljöförbättringsarbete och för kunskapsuppbyggnad arbetar Stockholm Vatten och Avfall sedan 2015 systematiskt med att undersöka dagvattensystem i syfte att upptäcka

<sup>30</sup> Från Årsrapport VB 2018 Avlopp ILS



spillvattenpåverkan i dessa. Tidigare undersökningar har visat att det finns en icke försumbar risk att oavsiktligt överläckage av spillvatten kan ske till dagvattenledningsnät. Dessa ofta svårupptäckta fel kan bland annat bero på trasiga markförlagda ledningar, felaktigt utförda anslutningar, olika former av driftproblematik och/eller otillåtna utsläpp i ledningsnäten. Förekommer spillvattenflöden i dagvattenledningsnätet resulterar detta ofta i att vattnet förs orenat till recipient istället för till avloppsreningsverk, med potentiellt stor miljöpåverkan som följd.

Genom undersökningar av dagvattenledningsnätet och provtagning av framför allt fekala bakteriers förekomst i dagvattnet kan eventuella fel identifieras, spåras och åtgärdas. Under 2018 har arbetet fortsatt med fokus på framför allt ett antal av de vattenförekomster som det pågår ett arbete med framtagande av lokala åtgärdsprogram (LÅP) för. Parallellt har även ett arbete påbörjats i syfte att kartlägga orsaker till orsaker till att felanslutningar skett och verka för förändrade arbetssätt som minskar risken för att nya fel uppstår.

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. Den metodik för påverkansberäkningar som används idag baseras på uppmätta halter från bolagets egna undersökningar av spillvatten, genomsnittlig vattenförbrukning samt information om det specifika felens omfattning som ofta härrör från fastighetsägares uppgifter.

Under 2018 identifierades 13 felkopplingar av spillvatten till dagvatten samt fyra platser där spillvatten vid torrväder bräddade till dagvattnet. Flertalet av de identifierade felkopplingarna har med stor sannolikhet funnits under en längre tid (många år). Utöver dessa säkerställda fel finns indikationer på spillvattenpåverkan i ett flertal andra platser i de allmänna dagvattensystemen, men där det återstår ett mer eller mindre omfattande utredningsarbete för att säkerställa orsakerna/hitta felet. Detta utredningsarbete fortgår löpande.

Den potentiella påverkan från de under 2018 identifierade felet bedöms vara följande:

- Felkopplade spillvattensystem till dagvatten (13 st) – 66 000 – 74 000 m<sup>3</sup> spillvatten/år motsvarande ca 300 – 330 kg fosfor/år till recipient. Spillvatten från en av felkopplingarna har delvis letts tillbaka till spillvattenförande ledningsnät, men i vilken utsträckning har ej gått att säkerställa, därav spannet. Fem av felkopplingarna har ännu ej kunnat kvantifieras, utan måste utredas mer i detalj. Den totala årliga påverkan från felkopplingarna är därför sannolikt större.
- Bräddning av spillvatten till dagvatten p.g.a. fel/stopp (fyra st) – mängderna går i dagsläget ej att kvantifiera då flöden, omfattning och hur länge felet funnits inte gått att säkerställa. Klart är dock åtminstone två av bräddningarna har haft en stor recipientpåverkan.

De flesta av felet har avhjälpats i nära anslutning till att de identifierats, men för några av dem behövs fortsatta utredningar, ombyggnationer samt eventuellt åtgärdsprojekt initieras innan problemen helt är åtgärdade.

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, lågt räknat, spillvattenmängden från felkopplingarna ovan motsvara åtminstone 660 000 m<sup>3</sup> bräddvatten (till följd av regn) på årsbasis. I dessa beräkningar ingår då inte heller de fel som upptäckts, men som ännu inte kunnat kvantifieras. Spillvattenutsläpp från denna typ av fel pågår dessutom konstant under årets alla dagar och kan inte ”förmildras” av utspädning av stora mängder regnvatten.

### 15.1.3. 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 haft 23 vattenförekomster, för vilka det ska tas fram lokala åtgärdsprogram (LÅP). Vid senaste revideringen av vattenförekomster har dock två av dessa tappat sin status som vattenförekomster. Dessa två före detta vattenförekomster är Råcksta Träsk och Judarn som numera alltså inte längre omfattas av miljökvalitetsnormer. Inom staden kommer vi dock inte göra någon åtskillnad för dessa utan även för dessa kommer det att tas fram 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 tillrinner stadens recipienter gör det via Stockholm Vatten och Avfalls anläggning. Ett antal av dessa vattenförekomsterna delas med andra kommuner vilket medför att även andra kommuner deltagit i framtagandet av LÅP.

För närvarande leds framtagandet för sex av de lokala åtgärdsprogrammen av Stockholm Vatten och Avfall (Judarn, Kyrksjön, Råcksta 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 uppmärksamats 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.

## 15.2. Vattenvård

Under året har det omfattande arbetet med framtagandet av lokala åtgärdsprogram fortsatt. Framförallt har detta arbetet, som nämnts tidigare, företagits i samarbete med 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, liksom under tidigare år, vegetation klippts bort från våtmarker och dammar. Fordelade medel för detta är i samma storleksordning som för tidigare år, men detta året har entreprenören inte inkommit med underlag för vad som skördats. Storleksordningen på det som skördats är dock runt 100 ton – 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. På sikt kan denna utpumpningen sannolikt minska då det under 2018 inlemts ett arbete för att fälla Brunnsviken med aluminium och att därigenom minska internbelastningen från sedimenten. Även för Magelungen har ett sådant arbete inlemts men dess tidsplan är på något längre sikt. Dricksvattentillsättningen har fortsatt till recipienterna Långsjön, Trekanten och Igelbäcken men av olika omständigheter har denna i perioder varit avstängd så de totala flödena är mindre än vanligt. Totalt har drygt 0,9 Mm<sup>3</sup> tillsatts i vattenvårdande syfte. En av dessa omständigheterna var att vi närmade oss kapacitetsmax i vattenproduktionen under den tidiga sommaren och detta var då ett självklart sätt att minska belastningen.

## 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 2018 producerades 62 000 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 19 200<sup>31</sup> ton rötat och avvattat slam. Av detta spreds 5 300 ton på åkermark under 2018 och resterande 13 900 ton lagras för att spridas under 2019.

Under 2018 spreds totalt 17 900 ton slam från Bromma på åkermark i Uppland, Södermanland, Västmanland och Östergötland. Av detta var 11 700 ton producerat under 2017 och resterande 6 300 ton var slam som hann produceras, lagras och spridas under 2018. Vid årsskiftet 2018/19 fanns 13 100 ton slam i lager som kommer att spridas på åkermark under 2019. Totalt återfördes 170 ton fosfor, 270 ton kväve och 2 500 ton mull till lantbruket under 2018.

Valsta slamlager har använts för lagring av 1 500 ton slam från Henriksdal. Från Bromma har totalt 6 000 ton slam lagrats på Valsta under 2018. 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 2018. Halterna miljöfarliga organiska ämnen redovisas i bilaga F. För organiska ämnen finns inga riktvärden.

## 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 reningsverken i tabell 8 avsnitt 9 så uppskattas ca 75 % 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 17,3 g CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per MJ bränsle för gaspartiet från drav och 10,4–20,5 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)

### Efterlevnad av föreskrifter i NFS 2016:6.<sup>32</sup>

- ✓ BOD7 uppfyller högsta tillåtna koncentration som årsmedelvärde på 15 mg/l
- ✓ Tot-N uppfyller högsta tillåtna koncentration som årsmedelvärde på 10 mg/l
- ✓ CODCr uppfyller högsta tillåtna koncentration som årsmedelvärde på 70 mg/l

<sup>31</sup> Se bilaga F 6.3 för redovisning av slambalans

<sup>32</sup> Se bilaga G ”Utsläpp till vatten”

### 17.1. ISO-certifieringar

Under året har, i enlighet med förordningen NFS 2016:6 om verksamhetsutövares egenkontroll, rutiner för egenkontroll tillämpats. Egenkontrollen finns dokumenterad i Stockholm Vatten och Avfalls Miljö- och Kvalitetshandbok. Stockholm Vatten och Avfalls miljö- och kvalitetsledningssystem är certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001. Interna revisioner genomfördes både vår och höst samt externrevision av certifieringsorganet Bureau Veritas.

Avloppsverksamheten berördes då REVAQ och Hållbarhetskriterier fick en årlig genomgång under hösten 2018 och Avleda avloppsvatten fick en genomlysning på våren. Den externa revisionen genomfördes under April och granskade då verksamheten vid Bromma reningsverk.

### 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 slamkvalitén. För mer information om Revaq se

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

### 17.3. Avloppsrening- Uppströmsvillkoret

Det betydande uppströmsarbetet som bedrivs sammanfattas under tilläggs punkt 8 i tillståndsvillkoren och redovisas grundligt i bilaga E.

## 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

Samtliga gränsvärdena för metaller i rötslam vid användning på åkermark klarades vid båda reningsverken 2018. Miljöfarliga organiska ämnen redovisas., se bilaga F8.

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 2018. Det gäller även för det slam som producerats under 2018 och som ska spridas under 2019 (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 i Revaq än i SNFS 1994:2.

Slambalansen som ska redovisas till smp görs enligt bilaga F 6.3

## Bilageförteckning

Bilaga 1: Gällande tillstånd KN beslut nr 138/92, den 28 september 1992 samt MD dom den 30 juni 2000 i mål nr M 149-99, 150-99 samt 151-99.

Övriga bilagor redovisas i ett separat dokument

### **Bilageförteckning i Bilagor till Miljörapport Avloppsverksamhet 2018:**

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

### Avloppsrening

- Bilaga D:      Reningsprocessen
- Bilaga E:      Uppströmsarbete 2018
- Bilaga F:      Stora Årsrapporten
- Bilaga G:      Utsläpp till vatten
- Bilaga H:      Protokoll från rökgasanalyser
- Bilaga I:      Avvikelser vid avloppsrening

### Ledningsnät

- Bilaga J:      Bräddrapporter från Ledningsnät

## 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

# **Bilaga 1**

## **Gällande tillstånd**



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.

BESLUT

Dnr 192-1096-90  
192-1097-90  
192-1098-90

2

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 avloppsledningsnätet inom upptagningsområdet, samt förslag till hur fortsatt arbete för att underhålla och förbättra ledningsnätet 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

BESLUT

Dnr 192-1096-90  
192-1097-90  
192-1098-90

3

1994-07-01 - 1997-06-30

BOD<sub>7</sub> 10 mg/l, kvartalsmedelvärde  
tot-P 0,4 mg/l, kvartalsmedelvärde  
NH<sub>4</sub>-N 10 mg/l, medelvärde för juli - oktober

fr o m 1997-07-01

BOD<sub>7</sub> 10 mg/l, kvartalsmedelvärde  
tot-P 0,3 mg/l, kvartalsmedelvärde  
NH<sub>4</sub>-N 3 mg/l, medelvärde för juli - oktober  
tot-N 15 mg/l, årsmedelvärde

\*Med riktvärde avses ett värde som, om det överskrids, medför en skyldighet för tillståndshavaren att vidta sådana åtgärder att värdet kan hållas.

- P2. Reningsanläggningarna skall var för sig drivas så att högsta möjliga reningseffekt uppnås med tekniskt-ekonomiskt rimliga insatser.
- P3. Bolaget skall minst en gång per år för tillsynsmyndigheterna redovisa hur om- och utbyggnadsarbetet framskridit i förhållande till de uppgjorda planerna.

För tillståndet skall gälla följande villkor.

1. Om inte annat framgår av detta beslut skall verksamheten - inbegripet åtgärder för att minska vatten- och luftföroreningar, avfall och andra störningar för omgivningen - bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i ärendet.
2. Ombyggnaderna av reningsverken skall vara slutförda senast den 1 januari 1997.
3. Val och byte av fällningskemikalie får ske endast efter godkännande av tillsynsmyndigheten.

BESLUT

Dnr 192-1096-90  
192-1097-90  
192-1098-90

4

4. Utsläpp till Nockebysundet 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 - bräddas 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.

Konstitutionsnämndens beslut 1992

BESLUT

Dnr 192-1096-90  
192-1097-90  
192-1098-90

5

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.

BESLUT

Onr 192-1096-90  
192-1097-90  
192-1098-90

6

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.

---

**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	Fleminggatan 14	08-657 50 00	08-653 34 44	Måndag – fredag
104 20 STOCKHOLM				09.00-12.00 13.00-15.00

1. Bräddning från avloppsledningsnätet inom Stockholms stad till följd av nederbörd får som riktvärde högst uppgå till 500 000 kbm per år, beräknat som ett rullande 10-årsmedelvärde från 1992. Bräddningen skall successivt minskas för att senast 2010 som riktvärde uppgå till högst 325 000 kbm per år, beräknat som ett rullande 10-årsmedelvärde. Bräddningen får i huvudsak ske endast i recipienter som kan tåla bräddningen utan olägenhet.
2. Stockholm Vatten AB skall i samråd med tillsynsmyndigheten uppdatera plan 83 utifrån de i ovannämnda bräddningsvillkor angivna förutsättningarna och lämna in den uppdaterade planen för godkännande till länsstyrelsen i Stockholms län senast vid utgången av 2002.

Vidare skall följande slutliga villkor gälla: 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.

De provisoriska föreskrifterna i Koncessionsnämndens för miljöskydd beslut 1992-09-28 nr 138/92 upphävs.

(Med riktvärde avses ett värde som, om det överskrids, medför en skyldighet för tillståndshavaren att vidta sådana åtgärder att värdet kan hållas. Med gränsvärde avses ett värde beträffande vilket ett överskridande i sig kan föranleda ett straffrättsligt ansvar.)

-----





Kungörelsedelgivning

Stockholm Vatten AB  
Torsgatan 26  
106 36 STOCKHOLM

AV - 111331011

Intk 2006-04-11

Till

DEL 01, 10.

A

302-3033

VG

### Tillstånd enligt miljöbalken till ökad mottagning och rötning av externt organiskt material vid Henriksdals avloppsreningsverk samt ändring av villkor

Kod 90.002-1 samt 90.008-1 i bilagan till förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

#### BESLUT

##### Miljökonsekvensbeskrivning

Miljöprövningsdelegationen inom Länsstyrelsen i Stockholms län godkänner miljökonsekvensbeskrivningen med stöd av 6 kap 9 § miljöbalken.

##### Tillstånd

Miljöprövningsdelegationen meddelar Stockholm Vatten AB, org.nr 556175-1867, ändring av tillståndet i Koncessionsnämndens beslut 1992-09-28, 138/92, så att bolaget har tillstånd enligt miljöbalken att motta och röta maximalt 30 000 ton externt organiskt material vid Henriksdals avloppsreningsverk.

##### Villkor för verksamheten

Miljöprövningsdelegationen föreskriver att följande villkor ska gälla för tillståndet

- Fett och externt organiskt material får inte mellanlagras utomhus.
- Behandling av fett och externt organiskt material skall ske i utrymmen med undertryck så att besvärande lukt inte kan spridas på ett okontrollerat sätt. Frånluften från dessa utrymmen skall tas omhand på sådant sätt att luktlägenheter i omgivningen undviks.

##### Ändring av villkor

Miljöprövningsdelegationen ändrar villkor 9 i Koncessionsnämndens beslut 138/92 daterat 1992-09-28 till att ha följande lydelse:

- All utvunnen biogas som inte nyttiggörs för produktion av fordonbränsle, uppvärmning, produktion av elektrisk energi eller nyttiggörs på annat sätt skall samlas upp och förbrännas. Vid haverier eller underhållsarbeten i gasklocka, gasfackla, värme- eller elproduktionssystem skall bolaget vidta åtgärder för att minimera utsläppen.

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

# Bilagor till Miljörappport

---

Avloppsverksamhet 2018

# Bilagor

## Bilageförteckning

Bilaga A: Befolkningsstatistik

Bilaga B: Avfall

Bilaga C: Maxgvb SVOA enligt NV bilaga 4

## Avloppsrening

Bilaga D: Reningsprocessen

Bilaga E: Uppströmsarbete 2018

Bilaga F: Stora Årsrapporten

Bilaga G: Utsläpp till vatten

Bilaga H: Protokoll från rökgasanalyser

Bilaga I: Avvikelser vid avloppsrening

## Ledningsnät

Bilaga J: Bräddrapporter från Ledningsnät

# Bilaga A Befolkningsstatistik

## Befolkningsstatistik och anslutna 2018

Kommun	ANTAL ANSLUTNA 2018	Befolkning 2018	Befolkning 2017	Prognos 2019 <sup>1</sup>	Prognos 2026 <sup>2</sup>
Tyresö <sup>3</sup>	42 400	47 900	47100	43 036	55 800
Nacka	53 000	53 000	50100	53 795	56700
Haninge	61 700	89 900	59000	62 626	71500
Solna (Karlberg) <sup>4</sup>	100	100	100	100	100
Stockholm <sup>5</sup>	610 000	610 000	585000	619 150	710000
<b>Huddinge</b>	81 200	81 200	84000	82 418	106000
<b>TOTALT Henriksdal</b>	<b>848 400</b>	<b>882 100</b>	<b>825000</b>	861 126	999600
<b>BROMMA RV</b>					
Sundbyberg <sup>6</sup>	50 600	50 600	49000	51 359	78000
Järfälla	73 000	78 500	76500	74 095	107000
Ekerö (del av Lovön)	1000	1000	1000	1 000	1000
Stockholm	239 000	239 000	239000	242 585	278000
<b>TOTALT Bromma</b>	<b>363 600</b>	<b>369 100</b>	<b>366500</b>	369 054	464000
<b>SYVAB RV</b>					
Stockholm	103 400	103 400	<i>125900 /100000<sup>7</sup></i>	104 951	150000
<b>Huddinge</b>	25 300	25 300	23500	25 680	29200
<b>TOTALT SYVAB</b>	<b>128 700</b>	<b>128 700</b>	<b>149500/123600</b>	130 631	179000
<b>HENRIKSDALS RV</b>	848 400	882 100	<b>825000</b>	861 126	999600
<b>BROMMA RV</b>	363 600	369 100	<b>366500</b>	369 054	464000
<b>SYVAB RV</b>	128 700	128 700	<b>149500/123600</b>	130 631	179000

<sup>1</sup> Prognos 2019 är en uppskattning om befolkningsökning om 1,5 %

<sup>2</sup> Prognos 2026 är från kommunens hemsidor tillgängliga jan 2018

<sup>3</sup> Tyresö, Haninge och Järfälla har lämnat uppgift om både befolkning och anslutna.

<sup>4</sup> Solna och Ekerö är endast uppskattningar

<sup>5</sup> Stockholm och Huddinge är framtagna ur GIS på SVOA som är kopplat till SCB befolkningstatistik

<sup>6</sup> Sundbyberg uppger att befolkning och anslutna är lika.

<sup>7</sup> Vid kontroll har det visat sig att fel områden tittades på för att se anslutna till SYVAB, därav efterkorrigering till uppskattat antal anslutna som bekräftas vid koll 2019

## Bilaga B Avfallsstatistik sammanställning 2018 från Avloppsverksamheten och Ledningsnätverksamheten

Fraktion	BRA	HDAL	LM(U)	LM(H)	LR
Blandat avfall	11820	1900			6710
Blandskrot	18910	40760		2122	
Brännbart	12335	15276	4731	4420	8424
Papper/Tidn	245	2646		920	
Pappersförp	35	30		650	
Plastförp	42	65	356	360	
Wellpapp	1014	42	2780	953	
Elektronik	4340	622	412	1171	
Trä	10200	13180	2080		
Lysrör	66	29		4	
Kylmöbler	332	270			
Gallerrens	374540	570590			
Sand	118780	365300			
Kabel	990				
Småkem	66				
Ris	12020				
Förp, ej tömda	689				
Rostfritt	2460				
Filter		960			
Glas				276	
Metallförp				193	
FA				90	
TOT	568884	1011670	10359	11159	15134

# Bilaga C MaxGVB

## Uträknat enligt NV Bilaga 4 och 8

Bilaga C Maxgvb enl NV Bilaga 4

Obs! Utan grannkommuner maxgvb	Bra	Sthlm Hdal	Huddinge Hdal	SVVA8	SV04
Bofast befolkning totalt inom tätbebyggelsen	239 946	584 549	83 994	125 920	
Ikke bofast befolkning inom tätbebyggelsen	0	0	0	0	
Industribelastning (ca 5% uppskattat)	11 997	29 227	4 200	6 296	
Förväntad ökad belastning de närmaste 8 åren	38 557	125 089	21 626	23 970	
Säkerhetsmarginal	0	0	0	0	
<b>Summa</b>	<b>290 500</b>	<b>738 865</b>	<b>109 820</b>	<b>156 186</b>	
avrundad max gvb	291 000	739 000	110 000	156 000	1 296 000
<b>Obs! MED grannkommuner maxgvb</b>					
<b>Bromma</b>	maxgvb	H-dal	maxgvb		
Sundbyberg	78 000	Nacka	74 000		
Järfälla	106 000	Tyresö	56 000		
Ekerö	1 000	Solna	500		
<b>Stockholm</b>	<b>291 000</b>	Haninge	90 000		
		Huddinge	110 000		
		Stockholm	739 000		
Total maxgvb	476 000		1 069 500		
<b>Avrundad max gvb 2016, 2017, 2018</b>	<b>476 000</b>		<b>1 070 000</b>		

Ange inte max gvb med noggrannheten en- eller tiotal. För anläggningar över 10 000 pe bör inte heller 100-tal anges

Befolkningssiffrorna är hämtade från stockholms statistik sidor

Gör samma antagande som sunbyberg att arbetspendling och semesterfirare tar ut varandra så det blir ingen extra belastning

Antar att ett litet bidrag kommer från industri och arbetare på 5%

Säkerhetsmarginal behövs ej, räknar på prognosen.

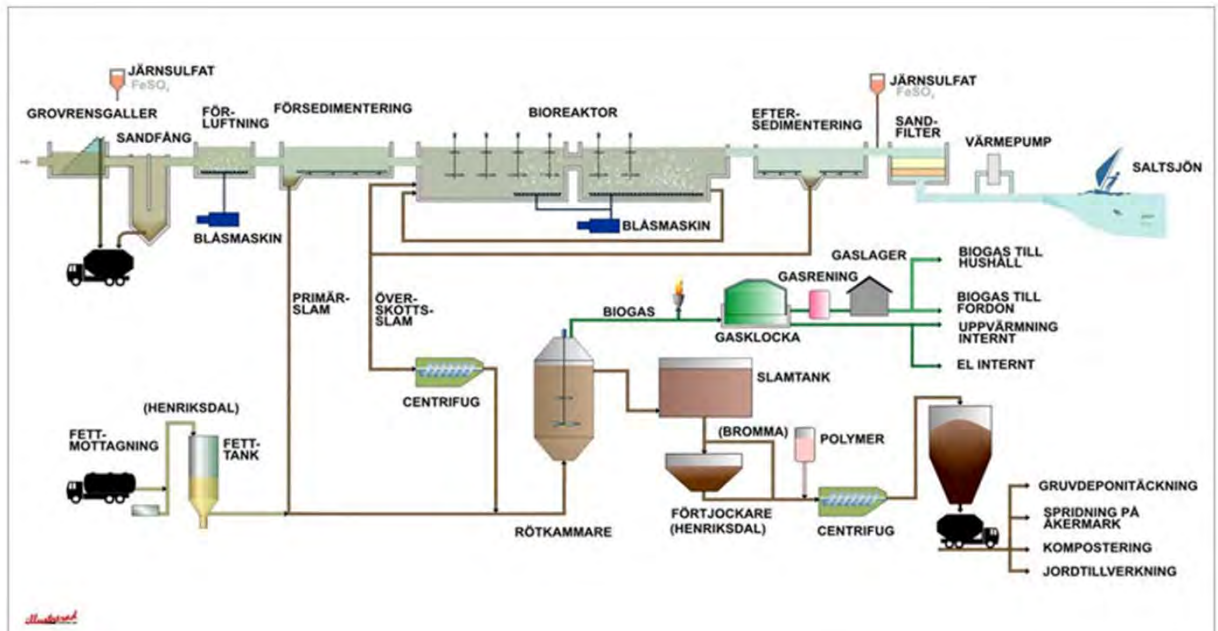
Prognos finns för de flesta kommuner fram till 2026

## Maxgvb inkommande enligt NV bilaga 8

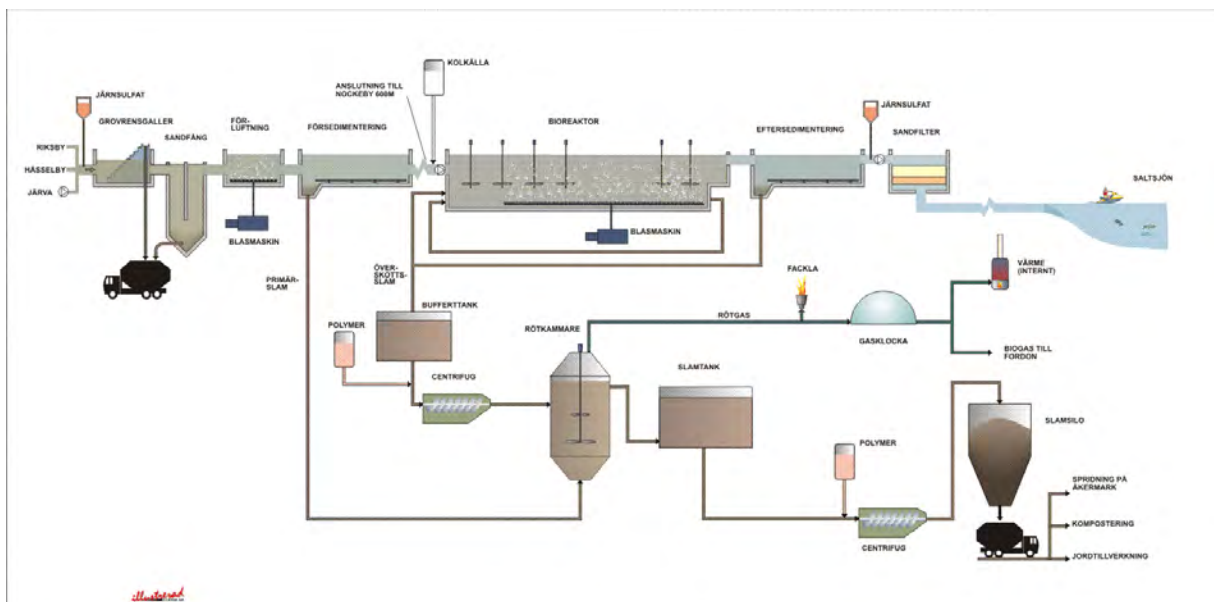
HDAL	90e percentilen
	1 130 457

BRA	90e percentilen
	383 136

## Bilaga D Reningsprocessen vid Bromma och Henriksdals reningsverk



Figur D1. Översiktsbild över reningsprocessen på Henriksdals reningsverk.



Figur D2. Översiktsbild över reningsprocessen på Bromma reningsverk.



## Bilaga E, Uppströmsarbete 2018

### Åtgärder för att minska tillförseln av 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.

Indikatorn utgörs av 15 oönskade ämnen, 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). Ämnena ska uppvisa oförändrade eller sjunkande halter i slam. 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, d v s 2013-15.

För att nå målet ska slammet klara 13 av 15 ämnen år 2016, 14 av 15 ämnen år 2017 och 2018 samt 15 av 15 ämnen 2019. År 2018 uppvisade 15 av 15 ämnen oförändrade eller minskande halter och målet klarades därmed.

Uppströmsinsatser under 2018 Stockholm Vatten och Avfalls uppdaterade ”Riktlinjer för avloppsvatten från industrier och andra verksamheter” trädde i kraft den 1 januari 2018. De nya riktlinjerna innebär strängare krav med avseende på utsläpp av flera metaller. Ändringar av de specifika riktlinjerna sker löpande. Exempelvis gjordes några mindre ändringar av bilvårds- och fordonstvättsriktlinjerna under året.

Under 2018 fortsatte arbetet enligt reglerna i certifieringssystemet Revaq inom hela Stockholm Vatten och Avfalls upptagningsområde. Insatser gjordes bland annat avseende spolning av ledningsnätet, många större och mindre byggprojekt samt en karaktärisering av avloppsvattnet från färjetrafiken.

Reningsanläggningen för lakvatten vid Sofielunds återvinningsanläggning 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.

Det har varit svårt att klara målen för SRV:s reningsverk för utsläppta mängder av vissa metaller och PFOS. Vattenvolymerna till reningsverket förväntas dessutom att öka. 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. Under 2018 har utökade fällningsförsök gjorts med PIX-dosering för att öka avskiljningen men utan tillfredsställande resultat.

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.

Under 2018 har en utredning gjorts internt på Sofielund för att lokalisera var de största mängderna krom kommer ifrån. Syftet var att se hur en effektivare avskiljning kan göras antingen i reningsverket eller var SRV ska sätta in resurser för att reducera kromtillförseln uppströms i verksamheten. Projektet fortsätter under 2019.

Stockholm Vatten och Avfall har under året haft regelbunden kontakt med Trafikverket, Region Stockholm och 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 bergtunnlar och trafikplatser till Förbifart Stockholm, och förberedelser inför bygget av tunnelbanans tre nya grenar och en depå likaså.

Metoden ”Säker spolning”, dvs att med hjälp av polymertillsats i spolbilen kunna fälla ut tungmetaller i det vatten som släpps tillbaka i ledningarna vid rensning av sediment, är numera ett krav vid upphandling av spolbilsfirmor. Avskiljningen av metaller i släppvattnet ligger på långt över 90 % för de flesta metaller och metoden har haft en positiv påverkan på slamkvalitén. Metoden används därför fortlöpande i så kallade riskområden där sedimenten är eller misstänks vara förorenade, däribland i Stockholms innerstad och i industriområden.

Stockholm Vatten och Avfall svarar fortlöpande på remisser från provnings- och tillsynsmyndigheter i de fall de anslutna verksamheterna riskerar att påverka ledningsnät och reningsverk. Utöver industriremisser kan Stockholm Vatten och Avfall även svara på remisser som exempelvis berör nya lagförslag och miljöcertifieringar. Dessutom genomförs besök på verksamheter kopplat till remissärenden, periodiska besiktningar, samråd, provtagningar eller av andra skäl. 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 även under 2018 haft ett motsvarande möte med miljöskyddsmyndigheten vid Länsstyrelsen Stockholm.

På grund av en ändring i miljöprovningsförordningen är vissa av de tidigare anmälningspliktiga livsmedelsverksamheterna tillståndspliktiga från den 1 januari 2019. Detta har inneburit att Stockholm Vatten och Avfall deltagit vid ett antal samråd under 2018 inför kommande tillståndsprövningar. Stockholm Vatten och Avfall förväntar sig att ett betydande antal ansökningar inkommer på remiss under 2019. Fokus ligger då främst på att granska livsmedelsverksamheterna spillvatten med avseende på pH, fett och kemikalier.

Stockholm Vatten och Avfall har i svar till Mark- och Miljöödomstolen gällande provotidsredovisning från Stockholm Exergi/Högdalenverket yrkat på att utsläpp av renat rökgaskondensat ska ske via en ny avledning till Östbergatunneln och sen vidare ut i Saltsjön i stället för Mälaren. Stockholm Vatten och Avfall ställde också hårdare krav med avseende på halter- och mängder för främst metaller och kväve. Mark- och Miljöödomstolen beslutade att inte gå på Stockholm Vatten och Avfalls linje, det renade rökgaskondensatet går nu ut till Mälaren.

Under hösten 2018 genomfördes en inventering i Högdalens industriområde. Samtliga verksamheter, bortsett från de verksamheter som regelbundet får besök, i området besöktes. I ett fåtal verksamheter kunde vi se brister som skulle kunna leda till att oönskade ämnen hamnar i ledningsnätet. En rapport finns sammanställd, 19MB113 Inventering av verksamheter i Högdalens industriområde.

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 oktylfeletoxicider 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 har därigenom lyckats reducera dessa betydligt. Det andra har identifierat vilken process utsläppen kan härledas till och planerar att under 2019 installera reningsutrustning. Utsläppen kommer att följas upp under året.

Under 2018 har arbetet med implementeringen av det nya industriregistret Envomap fortsatt. Envomap används för att kartlägga de industriella verksamheter som finns inom Stockholm Vatten och Avfalls upptagningsområde för spillvatten. 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 och implementeringsprojektet kommer att avslutas i början av 2019.

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. Stockholm Vatten och Avfall ställer numera krav på att utvalda miljöfarliga verksamheter ska registrera sina kemikalieförteckningar i systemet Envomap/Keminvent. Under 2018 granskade Stockholm Vatten och Avfall bland annat kemikalieförteckningar från A- och B-verksamheter samt C-fordonstvättar inom upptagningsområdet.

Kemikalierådet som ansvarar för Stockholm Vatten och Avfalls interna kemikaliehantering fortsatte med inrapporteringen av använda mängder av kemikalier som innehåller PRIO-ämnena nu med tyngdpunkt på inventering och utfasning av sådana kemikalier. Detta görs inom stadens projekt "Giftfritt Stockholm" och målet att 10 % av de kemikalier som innehåller Prio-U-ämnena skulle fasas ut under 2018. Arbetet ska fortsätta under år 2019.

### Information

Svoa har en särskild skolsajt där lärare kan ladda ned utbildningsmaterial för barn från förskola upp till årskurs sex. År 2018 hade sajten drygt 14 000 besök och närmare 500 nedladdningar av material gjordes. Till detta kommer Glashuset som besökts av över tusen elever från både förskola, skola och SFI-klasser. Eleverna får där information om vatten- och avloppsfrågor såväl som sopsortering. Studiebesök tas emot främst på Bromma reningsverk där närmare 900 personer informerats om bolagets verksamhet inklusive vad som får och inte får hamna i avloppet. På Världstoalettedagen den 18 november hade Bromma reningsverk öppet hus då allmänheten bjöds på filmvisning, studiebesök, fika med mera. Ca 160 personer besökte Bromma denna dag. Utöver detta har Stockholm Vatten och Avfalls arbete med att minska utsläppen av oönskade ämnen till avlopp presenterats vid ett antal konferenser och seminarier. I samband med världstoalettedagen och inför biltvättarhelgen genomfördes mindre sponsrade insatser på Facebook.

### Provtagning

Under 2018 genomfördes som tidigare år områdesprovtagningar i Brommas, Henriksdals och Eolshälls upptagningsområden. Två veckoprover togs ut i ett 30-tal punkter i spillvattentunnlar, på grannkommunernas anslutningspunkter, i industriområden samt på inkommande och utgående vatten vid reningsverken. 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 2018 finns redovisade i rapporter för respektive område.

Hushållspillvatten från Skarpnäck provtas årligen för analys av metaller sedan 1995. En sammanställning av alla resultat gjordes 2015, "Hushållspillvatten från Skarpnäck - en sammanställning 1995-2013" (dnr 15SV468). Under 2017 och 2018 gjordes även provtagning av hushållspillvatten från en del av Norra Djurgårdsstaden, där avfallskvarnar installerats i fastigheterna. Organiska ämnen analyserades i proverna från Skarpnäck 2016 och 2017 samt i prover tagna i Hammarby Sjöstad 2017. Resultaten redovisas i rapporten Organiska miljöföroreningar från hushåll till reningsverk, Rapport 18MB837, 2018 och visar att en mycket stor del av de analyserade ämnena härrör från hushåll.

Biofilmsprovtagning (även kallat biohud) har genomförts i Huddinge. Man gör ett skrap på väggen i ledning eller pumpstation och samlar in för analys av metaller. Provtagningen är relativt snabb och proverna säger mycket mer än endast ett stickprov på vatten. Av planerade 52 provpunkter kunde 37 användas. Tio punkter hade värden som avviker från bakgrundsmaterialet; tenn, silver, kadmium samt i någon punkt mangan, koppar eller zink. Även mer ovanliga metaller analyseras men de anses inte ha någon miljömässig betydelse. Fullständig rapport finns att få av AM.

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 provtagning och analyser som kommer att fortsätta även 2019.

Analys 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.

## Slam

### Metaller i slam

Varje vecka analyseras fosfor, bly, kadmium, kobolt, krom koppar, kvicksilver, nickel, silver och zink 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. Åren 2016, 2017 och 2018 halterna i slammet av flera metaller varit de lägsta som uppmätts i slammet

från både Bromma och Henriksdal. Det kom relativt lite nederbörd under 2018 och de allra kraftigaste skyfallen uteblev. Skyfall och stora flöden riskerar att spola med sig föroreningar som ansamlats på gator och andra ytor eller föroreningar som ansamlats i ledningsnätet.

#### Organiska ämnen i slam

Från och med 2018 analyseras alla organiska ämnen kvartalsvis i månadssamlingsprover. De ämnen som analyseras är främst de som ingår i indikatorn för slam (se punkt 1.1.1 om Stockholms miljöprogram ovan): diethylhexylftalat (DEHP), nonylfenol, PAH, PCB, pentabromdifenyleter (pentaBDE), dekabromdifenyleter (dekaBDE), perfluoroktylsulfonat (PFOS), tributyltenn (TBT) och triklosan. Dessutom mäts ytterligare några ämnen som kommer med i samma analyspaket. Av dessa kan nämnas bisfenol A, oktylfenol, PFOA samt flera tennorganiska föreningar.

Naturvårdsverket har i rapporten Hållbar återföring av fosfor (rapport 6580, 2013) föreslagit gränsvärden för slam som ska tillföras åkermark för dioxiner, PFOS, klorparaffiner, PCB och dekaBDE. 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 i rötat slam från både Henriksdal och Bromma vid flera tillfällen och halterna har legat klart under förslagen till kommande gränsvärden, därför har dessa valts bort till förmån för sådana ämnen där det är viktigare att följa halterna i slam.

Halterna av de flesta ämnen som analyserats under lång tid har fortsatt minska. Det gäller t ex nonylfenol, DEHP och PCB. Även PFOS-halterna minskar. För några av de lite nyare ämnena, t ex bromerade difenyletrar, tennorganiska föreningar och triklosan är trenderna inte lika klara. Ibland finns det enstaka förhöjda värden som är svåra att förklara. Så var det exempelvis 2018 för PAH i Bromma där ett väldigt högt mätvärde i augustiprovet förhöjde medelvärdet för året. Detsamma gäller dekaBDE i februari vid Henriksdal. För triklosan beror variationer i mätvärden med all sannolikhet på analysproblem hos laboratoriet eftersom halterna ligger nära eller under rapporteringsgränsen.

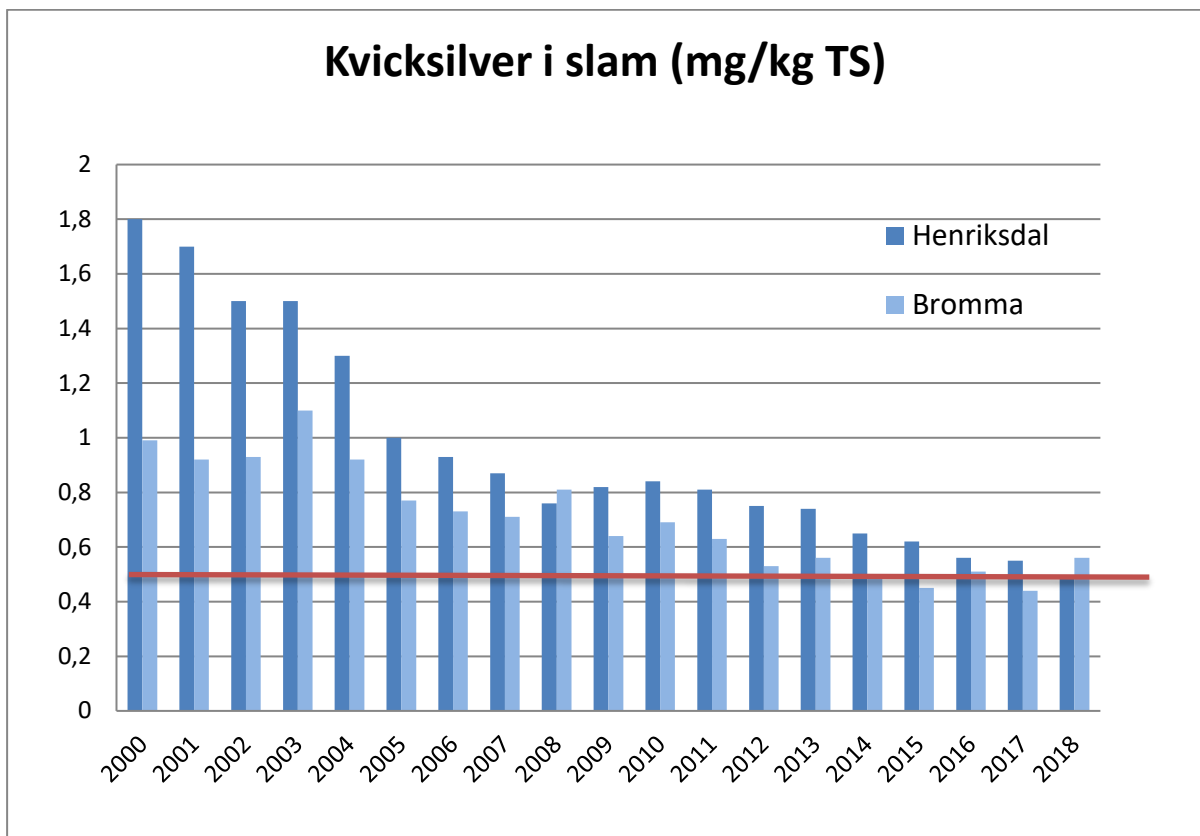
I tabellerna i bilaga F återfinns årets halter av de olika ämnena.

## Trender för oönskade föroreningar i slam

Här redovisas trendiagram för metaller och andra oönskade föroreningar i slammet.

### a.) Metaller

#### Kvicksilver (Hg)

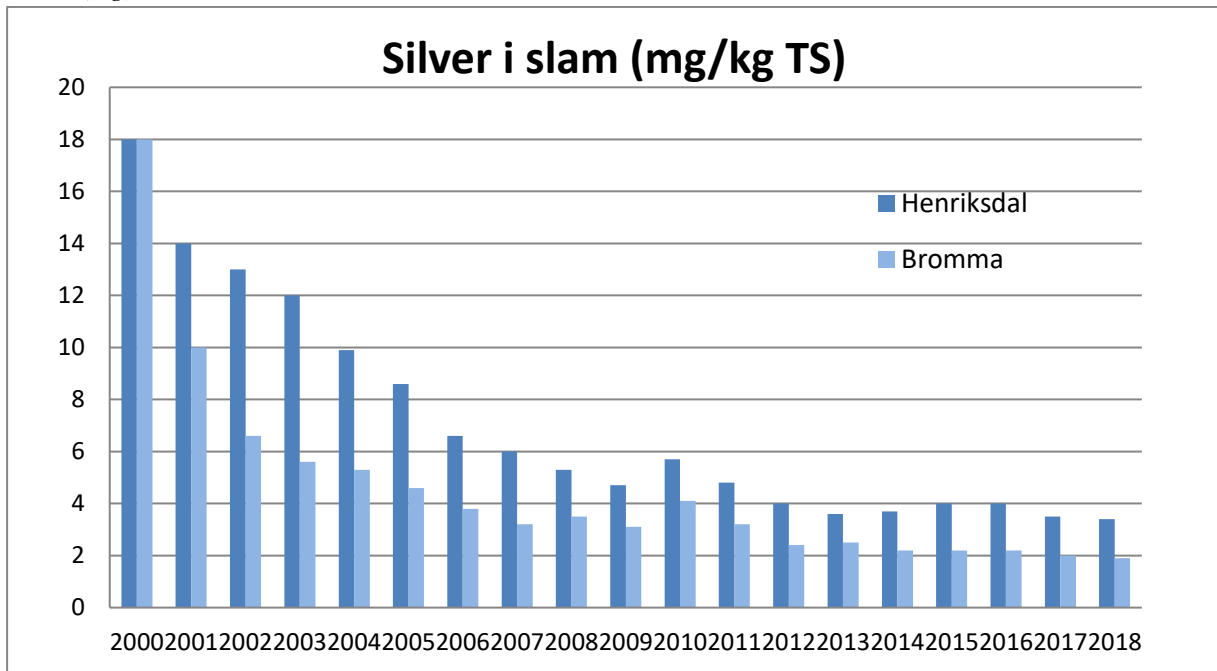


**Figur E1** Kvicksilver i slam från Henriksdal och Bromma, gränsvärde 2,5 mg/kg TS. Röda linjen motsvarar Revaqs krav år 2025 (ca 0,5 mg/kg TS).

Kvicksilverhalten minskar långsiktigt 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 januari 2018 fick Bromma in ca 200 g kvicksilver extra. Kvicksilvret kom in via Hässelbytunneln men källan kunde inte hittas. Ett utskick gjordes till samtliga tandläkare anslutna till Hässelbytunneln. Sanering av ledningsnätet hos en tandläkare genomfördes under den aktuella tiden men arbetena gjordes enligt de krav som finns (pluggning av avloppet och uppsamling av slam och vatten).

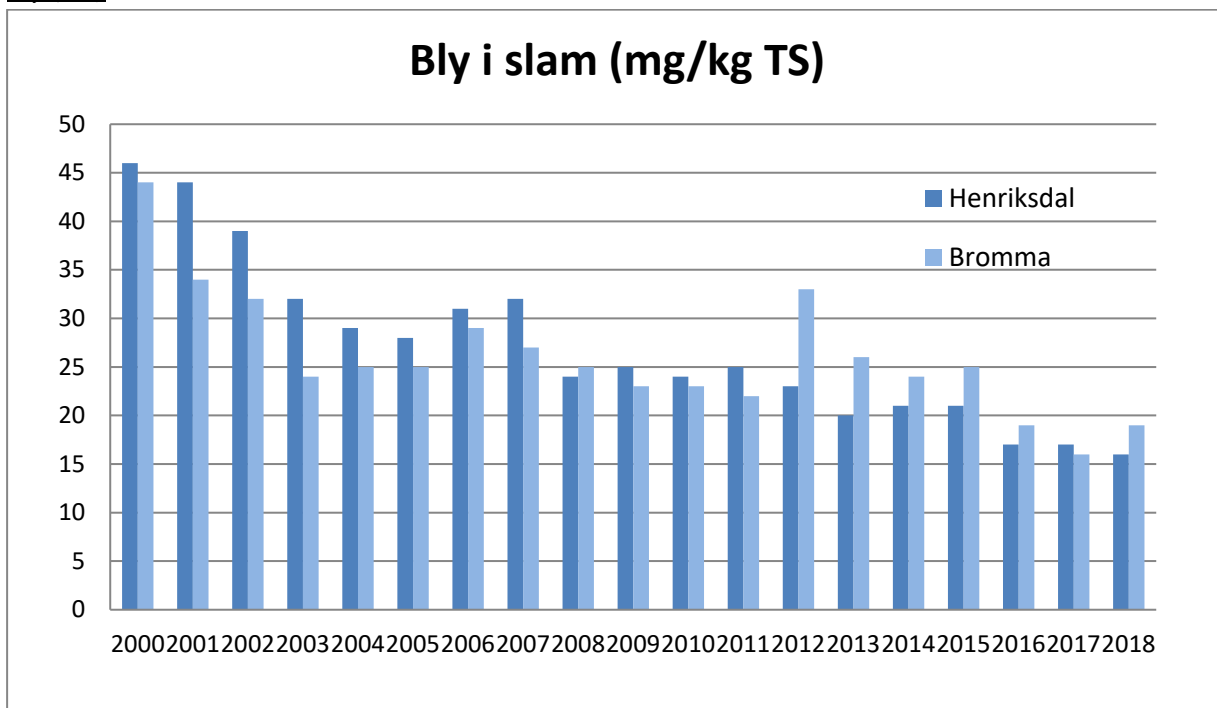
### Silver (Ag)



Figur E2. Silver i slam från Henriksdal och Bromma. För silver finns inget gränsvärde.

Halterna av silver minskade under många år men kurvan har nu planat 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.

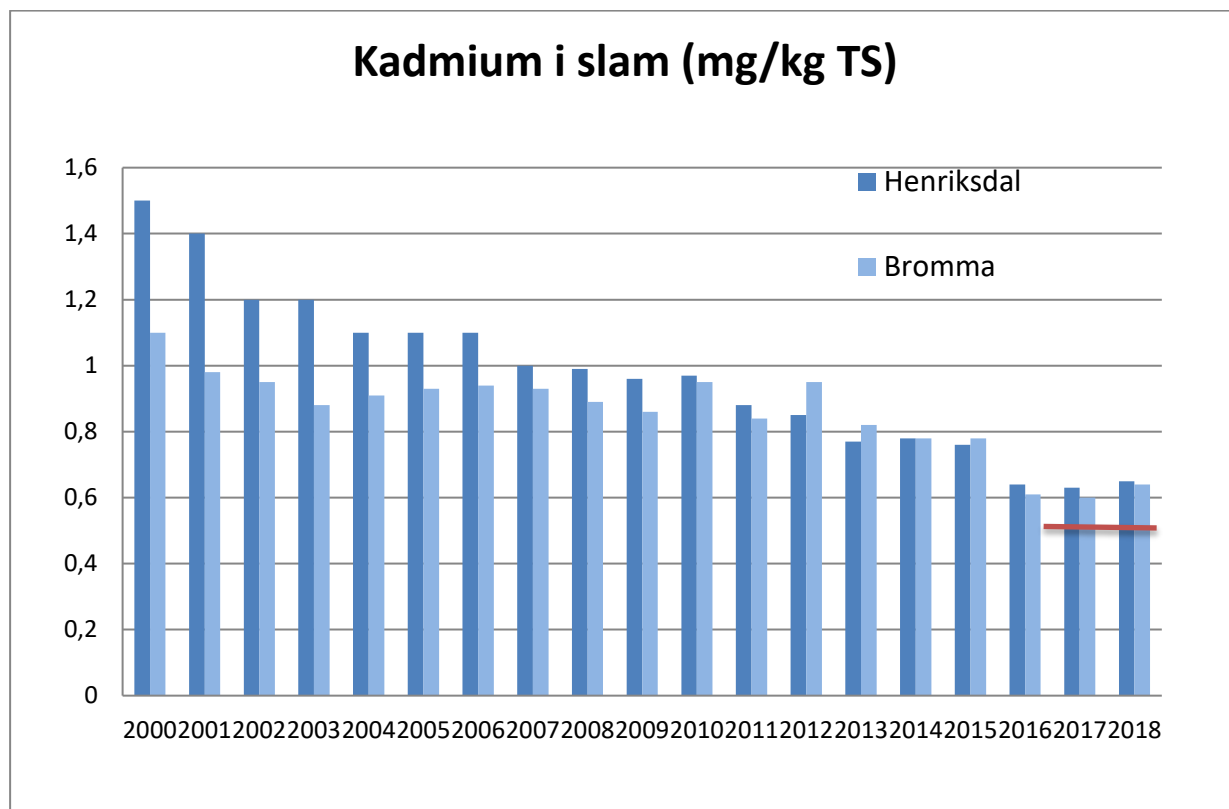
### Bly (Pb)



Figur E3. Bly i slam från Henriksdal och Bromma, gränsvärde 100 mg/kg TS

Halten bly i slammet minskar långsiktigt. 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 rötkammare 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 (Cd)



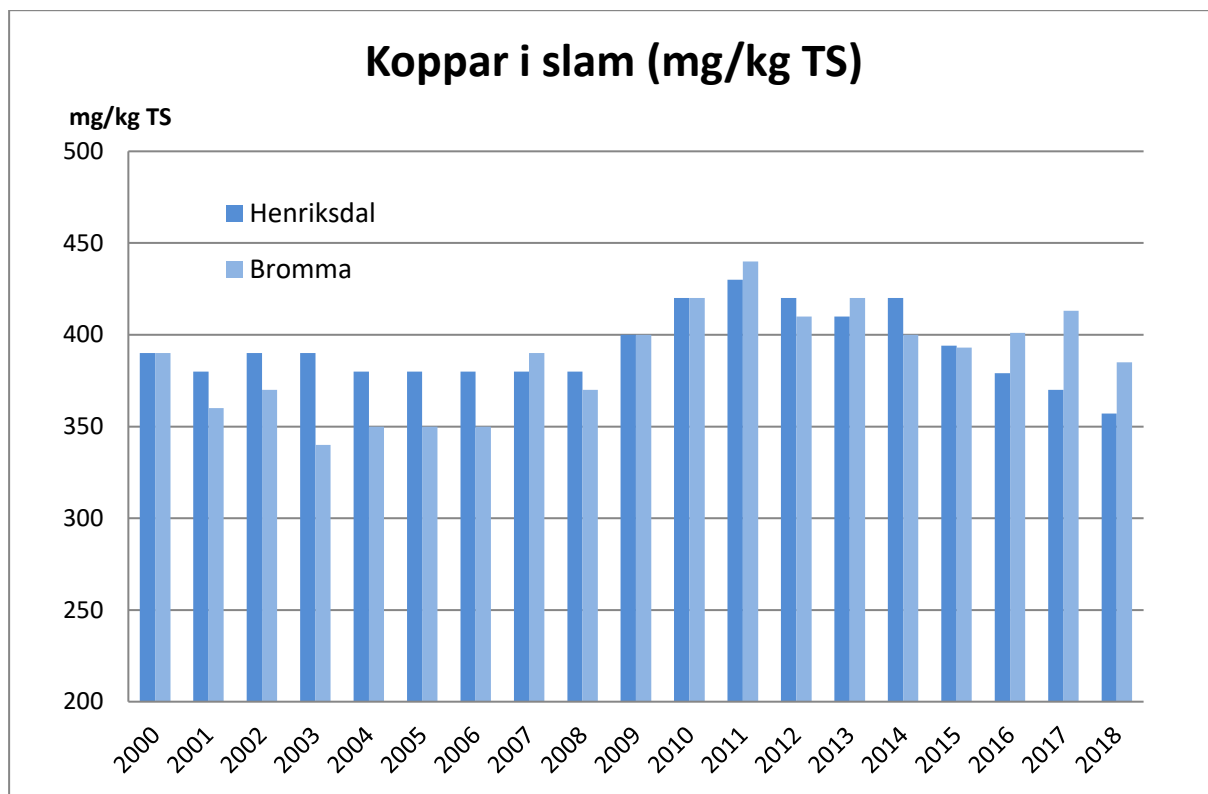
**Figur E4.** Kadmium i slam från Henriksdal och Bromma, gränsvärde 2 mg/kg TS. Röda linjen motsvarar Revaqs krav år 2025 (ca 0,5 mg/kg TS)

Kadmiumhalten i slammet ökade marginellt jämfört med åren 2016-2017, då halten den lägsta någonsin i både Henriksdal och Bromma. Halterna i Bromma och Henriksdal ligger ändå nästan 20 % lägre än de gjorde år 2015.

Förhöjda kadmiumhalter har vid några tillfällen uppmätts i spillvattentunneln Bredäng-Eolshäll. SVOA gjorde en pressrealese angående detta och har även haft en artikel i lokaltidningen. Inga förhöjda halter uppmättes i Eolshäll vid årets provtagning. Utvecklingen kommer att följas. Vattnet avleds via Eolshälls pumpstation till Himmerfjärdsverket (SYVAB).



## Koppar (Cu)



Figur E5. Koppar i slam från Henriksdal och Bromma, gränsvärde 600 mg/kg TS.

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

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 slammets av koppar och fosfor överskrider periodvis gränsvärdet för maximal tillförsel av koppar vid slamspridning på åkermark, 300 g/ha/år. Det innebär att koppar tidvis kan begränsa möjligheten till full slamgiva vid spridning på åkermark.

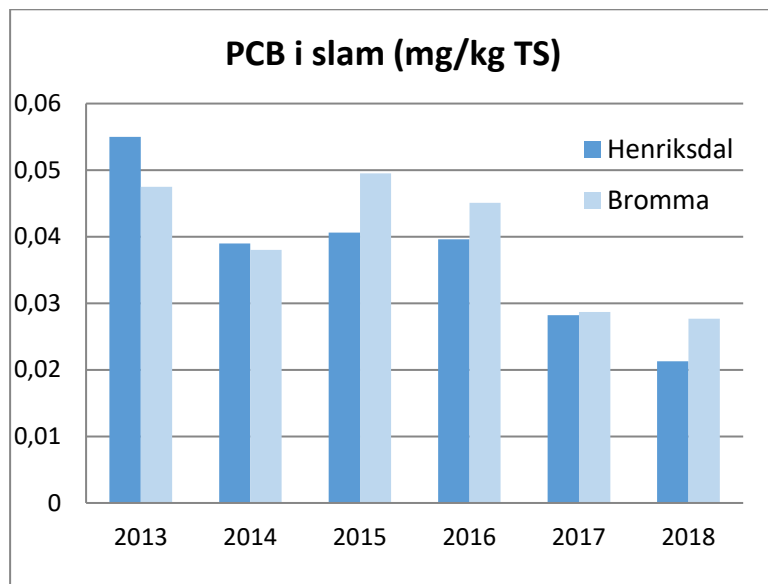
## Övriga metaller

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 13.1.1 i huvudrapporten Från 2019 används bland annat järnklorid vid förstärkt förfällning i Bromma.

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.

#### b.) Önskade organiska föroreningar

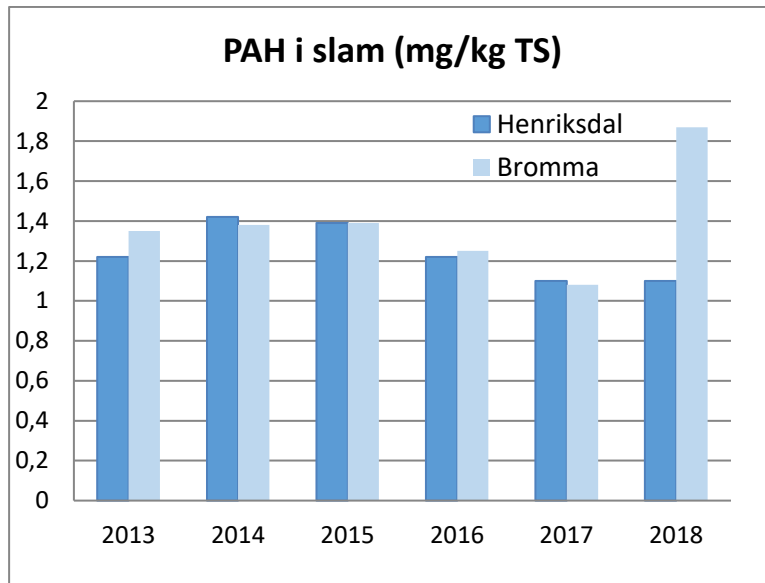
##### PCB



*Figur E6 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. Både Bromma och Henriksdal låg under 0,04 mg/kg TS redan 2017 så det föreslagna gränsvärdet för PCB bör inte bli något problem.

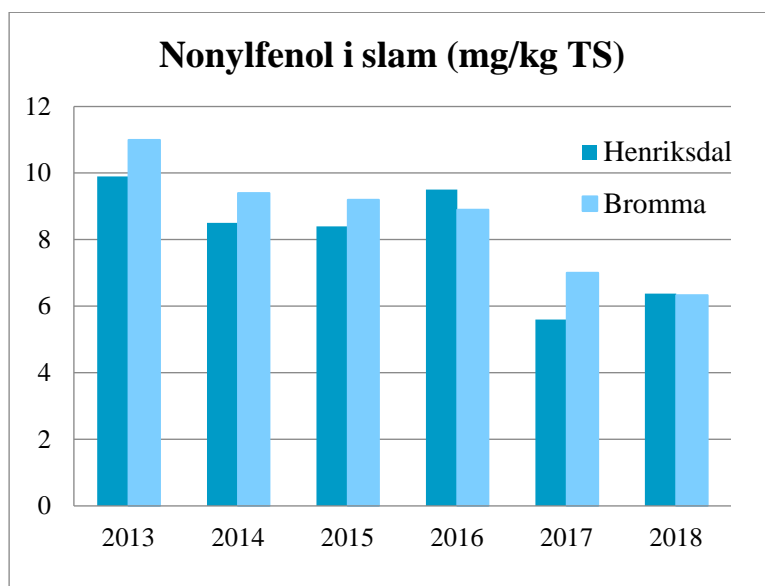
## PAH



*Figur E7 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)perylen och indeno(1,2,3-cd)pyren. PAH-halterna har legat på en ganska stadig nivå de senaste åren med en trend nedåt, men 2018 var halterna klart förhöjda i Bromma i november vilket gav ett högt medelvärde för året. Vad det beror på är okänt. Omanalys har beställts men provsvar har inte kommit ännu. 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 eller vid kraftiga regn. Om det förhöjda värdet i november skulle berott på regn eller rensning av rör så skulle även tungmetallhalterna varit förhöjda vilket inte var fallet.

## Nonylfenol



*Figur E8 4-Nonylfenol i rötat slam från Henriksdal och Bromma.*

SVOA har haft en nedåtgående trend för 4-nonylfenol sedan många år. 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.

I tabell F8 finns också värden för iso-nonylfenol vilket troligen är samma förening som 4-nonylfenol. Resultaten får vi i samma analyspaket som övriga fenoler men värdena i denna analys är betydligt lägre än värdena för 4-nonylfenol. Vi har dock valt att rapportera 4-nonylfenol som det officiella värdet eftersom det är den analysen som använts av Eurofins för vårt slam under många år och vi vill kunna följa trenden.

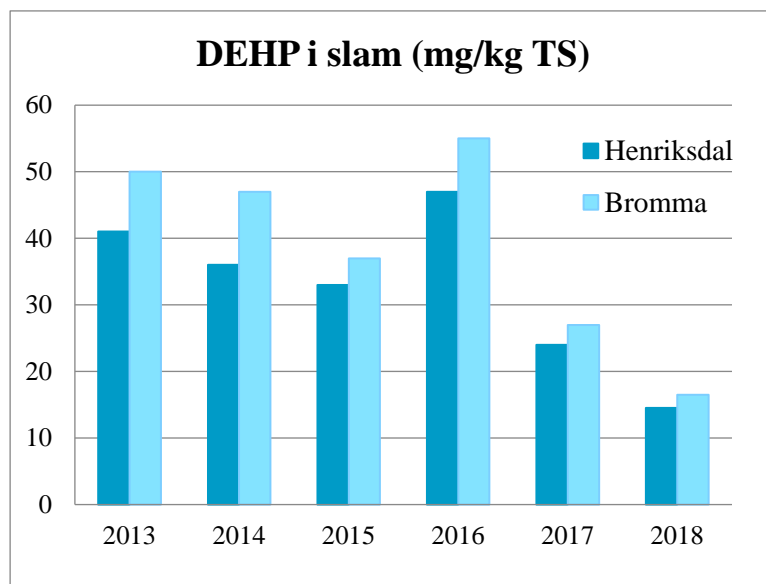
### Övriga fenoler

Förutom nonylfenol så har bl a 4-tert-butylfenol, bisfenol A och 4-tert-oktylfenol ingått i de senaste årens analyser. Värdena redovisas i tabell F8. 4-tert-butylfenol finns bland annat i limmer och som tillsats i gummi och polymera hartser. Årets analyser visade en medelhalt för butylfenol på 0,034 mg/kg TS i Henriksdal medan koncentrationen i Brommas slam var ovanligt högt, 0,59 mg/kg TS. Medelvärdet av alla analyser mellan 2014 och 2017 är 0,063 i Henriksdal och 0,035 i Bromma.

Bisfenol A ingår i diverse plaster och byggmaterial av epoxi såsom limmer och tätningsmedel. Det kan också förekomma vid relining av avloppsledningar. Årets analyser visade en medelhalt för Bisfenol A på 0,39 mg/kg TS i Henriksdal. I Bromma blev medelvärdet 1,74 mg/kg TS på grund av ett mycket högt värde i februariprovet. Medelvärdet av tidigare analyser mellan 2014 och 2017 är 0,64 i Henriksdal och 0,43 i Bromma.

4-tert-oktylfenol kommer in till reningsverken i form av oktylfenoletoxilater, bl a från biokemisk industri som använder ämnet som virusdeaktiveringsmedel vid tillverkning av läkemedel. Årets analyser visade en medelhalt för oktylfenol på 0,49 mg/kg TS i Henriksdal och 0,75 mg/kg TS i Bromma. Medelvärdet av alla analyser mellan 2014 och 2017 är 0,34 i Henriksdal och 0,14 i Bromma.

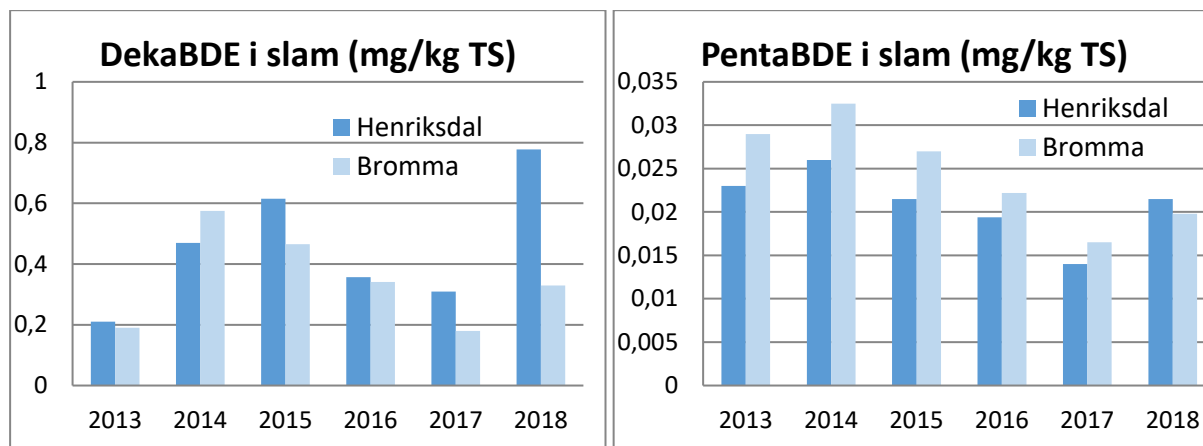
### DEHP



Figur E9. DEHP i rötat slam från Henriksdal och Bromma.

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 och kanske är de senaste två årens minskade halter ett resultat av detta. Tidigare år har halterna gått väldigt mycket upp och ned.

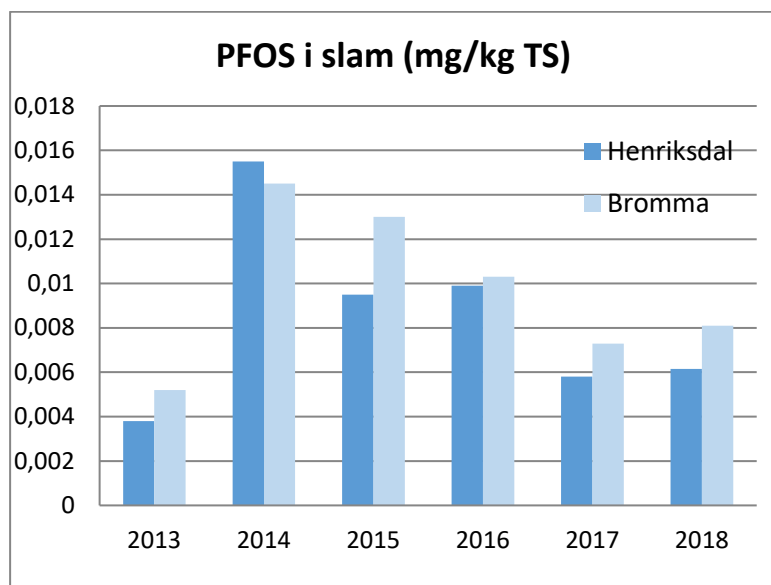
### Bromerade flamskyddsmedel



Figur E10. Bromerade difenyletrar i rötat slam från Henriksdal och Bromma.

Det finns flera olika kommersiella produkter av polybromerade difenyletrar, PBDE, varav den i dag mest använda är den fullbromerade dekaBDE (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 dekaBDE samt summan av de två kongener som återfinns i högst koncentration i den kommersiella produkten Pentabromfenol, BDE 47 och BDE 99. Halterna varierar ganska mycket vid olika mätningar men medelvärdena såg ändå ut att vara nedåtgående de senaste åren. Tyvärr stämmer det inte för årets analyser då särskilt dekaBDE-halten i Henriksdal ökade kraftigt. Naturvårdsverket har föreslagit gränsvärden för BDE 209 i slam för 2015 på 0,7 mg/kg TS som är tänkta att skärpas till 0,5 år 2023 och 2030. Det är oklart om Stockholm Vatten och Avfall kommer att klara dessa gränsvärden.

### Högfluorerade ämnen (PFOS och PFOA)



**Figur E11:** PFOS i rötat slam från Henriksdal och Bromma.

Från år 2018 analyseras endast PFOS och PFOA i de ordinarie slamanalyserna. Tidigare har även andra PFAS-ämnen ingått. 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 skärpas till 0,05 respektive 0,02. Med dagens halter skulle Stockholm Vatten och Avfall klara 2030 års gränsvärde.

PFOA har i princip alltid legat under rapporteringsgränsen men i 2018 års mätningar har laboratoriet sänkt gränsen och medelvärdet för PFOA blev 0,0004 mg/kg TS i båda verken.

### Tennorganiska föreningar

De organiska tennföreningar som brukar detekteras i slam är mono-, di- och tributyltenn, samt mono- och dioktyltenn, se tabell F8. Tributyltenn ingår i indikatorn för slam i Stockholms miljöprogram och medelvärdet blev i år 3,2 respektive 3,3 mg/kg TS i Bromma och Henriksdal. I analyspaketet ingår ytterligare några tennorganiska föreningar som nästan alltid ligger under rapporteringsgränsen 0,001 mg/kg TS, så även i år (tetrabutyl-, monofenyl-, difenyl- trifenyl- samt tricyklohexyltenn).

### Triklosan

Triklosan är numera reglerat och får inte ingå som antibakteriellt ämne i varor eller hygienprodukter som t ex tandkräm, men det får fortfarande användas som konserveringsmedel. Tidigare år har triklosanhalten varierat oförklarligt från under rapporteringsgränsen till mätvärden upp till 0,7 mg/kg TS i ett prov år 2015. Det är svårt att säga om triklosan faktiskt tillförs reningsverken oregelbundet eller om variationerna beror på slumpmässiga felaktigheter i analyserna. I årets analyser (tabell F8) låg halterna på eller under rapporteringsgränsen som varierade mellan 0,15 och 0,19 mg/kg TS.

# Bilaga F Stora årsrapporten från avloppsreningsverken

## F1 Sammanvägt resultat Henriksdal och Bromma Utgående vatten 2018

### Årsrapport för reningsverken Henriksdal och Bromma

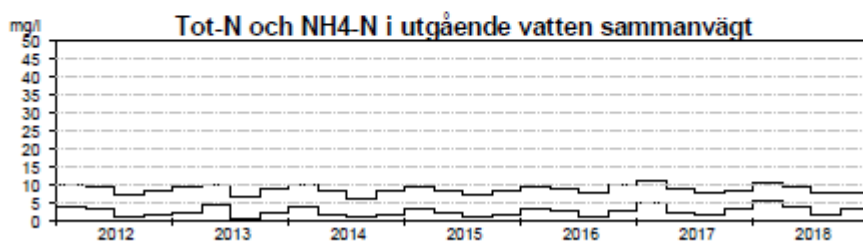
År: 2018

Utgåvdatum: 2019-03-20

#### Sammanvägda reningsresultat:

	Enhet	Krav	Värde
BOD7 Syreförbrukande ämnen	mg/l	8	5
Tot-P Totalfosfor	mg/l	0.3	0.30
NH4-N Ammoniumkväve	mg/l	3*	2.3
Tot-N Totalkväve	mg/l	10	9.6

\* Gäller perioden juli-oktober



## F2 Henriksdals reningsverk 2018, Avloppsvatten

### Henriksdals reningsverk

År: 2018

Förutsättningar	Enhet	
Anslutna personer (mantalsskrivna)	p	848400
Personekvivalenter	pe	910000
Avloppsvattenmängd flöde	m <sup>3</sup> /d	268000
Totalmängd	1000 m <sup>3</sup>	97700
Förbigång biologisk rening	1000 m <sup>3</sup>	11100
Bräddning Södermalmtunneln	1000 m <sup>3</sup>	0
Bräddning Henriksdalsinloppet	1000 m <sup>3</sup>	0
Bräddning Sicklaånloppet	1000 m <sup>3</sup>	0
Bräddning före sandfilter	1000 m <sup>3</sup>	3173
Specifik avloppsvattenmängd	l/p/d	315

### Avloppsvatten

	In mg/l	In ton/år	Ut mg/l	Ut ton/år	Reduktion	Antal prov
Suspenderade ämnen (d)	310	31000	10	1400	95	52
Biokemisk syreförbrukning, BOD7 (d)	240	23000	6	600	97	52
Totalt organiskt kol TOC (v)	130	13000	12	1200	91	52
Totalfosfor (v)	5.9	580	0.38	37	94	52
Fosfatfosfor (d)			0.05	5.3		52
Totalkväve (v)	45	4400	9.5	930	79	52
Ammoniumkväve (v)	34	3300	4.5	440	67	52
Nitratkväve (v)			3.6	350		52

	Ut ug/l	Ut kg/år	Antal prov
Bly (v)	<0.5	24	12
Järn (v)	980	96000	12
Kadmium (v)	<0.02	1.4	12
Kobolt (v)	2.8	270	12
Koppar (v)	4.5	440	12
Krom (v)	<0.5	33	12
Kviksilver (v)	<0.005	0.4	12
Mangan (v)	61	5960	12
Nickel (v)	6.6	650	12
Silver (v)	<0.5	24.6	12
Zink (v)	28	2710	12
Aluminium (v)	37	3600	11
Arsenik (v)	<0.5	41	12
Bor (v)	64	6200	11
Molybden (v)	1.4	140	12
Vanadin (v)	<0.5	29	12

(mängder beräknade på halter med "<" har beräknats på halva halten)

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



## F3 Henriksdals reningsverk slam 2018

### Henriksdals reningsverk Slam

	Enhet	
Borttransporterat avvattnat slam	ton	62000
Torrsubstanshalt	%	27.8
Mängd torrsubstans	ton	17200
Glödrest	% av TS	35.2
Specifik slammängd	g/p/d	56

Metaller	Gränsvärde	mg/kg TS	kg/år	Antal prov
Bly	100	16	270	12
Jäm (i g/kg TS)	-	79	1400000	12
Kadmium	2	0.66	11	12
Kobolt	-	6.3	110	12
Koppar	600	360	6200	12
Krom	100	17	300	12
Kvicksilver	2.5	0.48	8.3	12
Mangan	-	160	2700	12
Nickel	50	21	360	12
Silver	-	3.5	60	12
Zink	800	540	9300	12

		% av TS	ton/år	Antal prov
pH	6.9			12
Tot-P		3.1	540	12
Tot-N		5.5	950	12
NH4-N		1.3	230	12

## F4 Bromma reningsverk avloppsvatten 2018

### Bromma reningsverk

År: 2018

Förutsättningar	Enhet	
Anslutna personer (mantalskrivna)	p	239000
Personekvivalenter	pe	286000
Avloppsvattenmängd flöde	m <sup>3</sup> /d	130000
Totalmängd	1000 m <sup>3</sup>	47400
Därav förbigång biologisk rening	1000 m <sup>3</sup>	90.7
Specifik avloppsvattenmängd	l/p/d	543

### Avloppsvatten

	In mg/l	In ton/år	Ut mg/l	Ut ton/år	Reduk- tion	Antal prov
Suspenderade ämnen (d)	230	11000	2	85	99	52
Biokemisk syreförbrukning, BOD <sub>7</sub> (d)	150	7300	2	72	99	52
Totalt organiskt kol TOC (v)	89	4200	9.9	470	89	52
Totalfosfor (v)	3.9	180	0.14	6.6	96	52
Fosfatfosfor (d)			0.04	2.1		52
Totalkväve (v)	31	1500	9.7	460	69	52
Ammoniumkväve (v)	23	1100	3.5	160	65	52
Nitratkväve (v)			5.1	240		52

	Ut ug/l	Ut kg/år	Antal prov
Bly (v)	<0.5	12	12
Järn (v)	270	13000	12
Kadmium (v)	<0.02	0.9	12
Kobolt (v)	1.6	78	12
Koppar (v)	13	600	12
Krom (v)	<0.5	14	12
Kvicksilver (v)	<0.005	0.2	12
Mangan (v)	41	1970	12
Nickel (v)	4.4	210	12
Silver (v)	<0.5	11.0	12
Zink (v)	18	852	12
Aluminium (v)	16	770	12
Arsenik (v)	<0.5	14	12
Bor (v)	46	2200	12
Molybden (v)	2.5	120	12
Vanadin (v)	<0.5	11	12

(mängder beräknade på halter med "<" har beräknats på halva halten)

## F5 Bromma reningsverk slam 2018

### Bromma reningsverk Slam

	Enhet	
Borttransporterat avvattnat slam	ton	19200
Torrsubstanshalt	%	30.9
Mängd torrsubstans	ton	5940
Glödrest	% av TS	45.0
Specifik slammängd	g/p/d	68

Metaller	Gränsvärde	mg/kg TS	kg/år	Antal prov
Bly	100	19	110	12
Jäm (i g/kg TS)	-	86	510000	12
Kadmium	2	0.65	3.9	12
Kobolt	-	7.8	47	12
Koppar	600	390	2300	12
Krom	100	25	150	12
Kvicksilver	2.5	0.56	3.3	12
Mangan	-	230	1300	12
Nickel	50	23	140	12
Silver	-	1.9	11	12
Zink	800	600	3600	12

		% av TS	ton/år	Antal prov
pH	7.8			12
Tot-P		3.2	190	12
Tot-N		4.7	280	12
NH4-N		1.4	82	12

# F6 Metaller i slam

## F 6.1 Henriksdals reningsverk 2018

### Rapport Henriksdals Reningsverk Metaller i slam månadsprov

År 2018 [Kopiera](#)

Slam emålet genom förtäining 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	26.4	17	81000	0.78	7.1	370	20	0.48	170	24	4.7	520	15	5.8	7.4	11
Februari	27.4	17	73000	0.70	6.1	380	20	0.48	180	22	3.1	530	14	5.2	7.9	12
Mars	27.6	14	82000	0.67	6.9	350	18	0.44	180	20	3.2	510	5.7	3.0	7.3	12
April	30.7	14	86000	0.62	6.3	330	18	0.42	160	19	2.9	510	8.3	2.2	6.8	11
Maj	28.3	14	72000	0.67	6.5	310	16	0.51	150	17	3.3	540	15	3.1	6.8	11
Juni	27.6	15	89000	0.60	5.8	360	16	0.48	190	18	3.4	550	14	4.7	6.9	14
Juli	29.7	17	96000	0.75	6.9	410	20	0.45	170	23	3.7	600	3.6	5.3	6.3	14
Augusti	30.7	18	83000	0.64	7.2	350	18	0.43	140	21	4.1	560	14	3.6	5.3	14
September	27.7	16	79000	0.62	5.5	350	15	0.43	110	20	4.4	550	14	5.0	5.1	11
Oktober	27.4	16	64000	0.63	6.1	350	16	0.47	110	20	3.3	560	14	5.8	5.9	8.9
November	25.1	17	73000	0.59	5.6	380	16	0.61		22	3.2	540	12	6.7	6.2	9.5
December	25.2	15	69000	0.65	5.5	380	17	0.60	140	22	2.9	520	12	9.3	6.0	10
Medelvärde	27.8	16	79000	0.66	6.3	360	17	0.48	160	21	3.5	540	12	5.0	6.5	12
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	SS028110-2

\*) ej ackrediterad analys

Granskning:  
Cd i dec kan vara för högt om det är beräknat på felaktigt högt värde från v 52. Men vi kan bortse från denna lilla avvikelse.//Anders

## F 6.2 Bromma Reningsverk 2018

### Rapport Bromma Reningsverk Metaller i slam månadsprov

År 2018 [Kopiera](#)

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

mg/kg TS

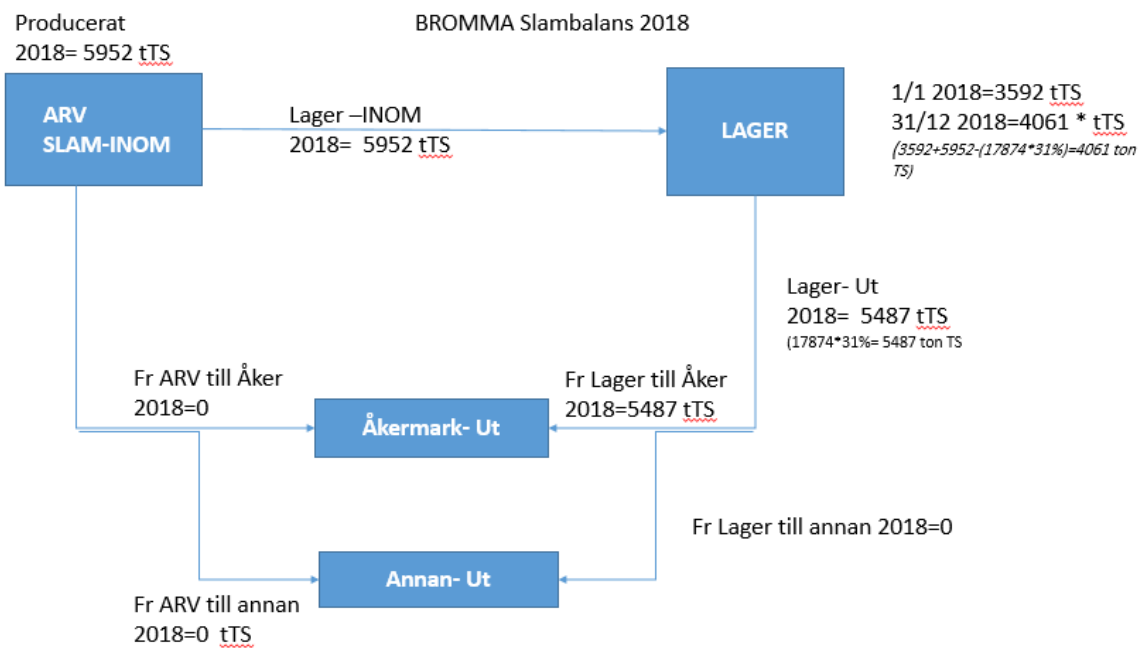
	TS%	Pb	Fe	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Mn	Ni	Ag	Zn	B	Mo	Bi	Sn *
Januari	33.1	19	94000	0.65	11	350	27	0.42	290	25	2.2	560	11	6.5	6.0	14
Februari	33.7	17	81000	0.62	8.1	390	29	0.83	260	24	2.1	570	12	6.7	6.2	13
Mars	32.4	18	87000	0.70	8.4	370	27	0.72	260	23	2.1	580	9.2	5.4	4.9	9.8
April	31.4	16	92000	0.58	8.3	350	26	0.58	220	22	1.6	560	10	2.7	5.2	12
Maj	31.9	17	92000	0.63	8.2	340	25	0.55	220	20	1.6	550	14	3.5	5.3	14
Juni	31.1	16	90000	0.58	7.0	390	22	0.51	230	20	1.7	600	11	4.0	5.6	14
Juli	31.1	21	87000	0.62	6.9	430	23	0.52	190	23	1.9	630	2.5	5.9	5.1	14
Augusti	30.9	22	80000	0.68	7.2	410	23	0.54	190	23	2.2	640	11	5.5	4.7	14
September	29.4	22	81000	0.69	6.5	410	22	0.53	170	24	2.6	660	11	2.1	5.2	14
Oktober	30.4	22	83000	0.69	8.2	390	26	0.49	230	23	1.5	630	12	7.7	5.3	13
November	28.8	19	85000	0.66	7.2	410	24	0.54		24	1.7	620	7.4	8.7	5.7	13
December	27.2	18	75000	0.71	7.1	430	26	0.52	220	26	1.9	590	12	5.5	5.9	12
Medelvärde	30.9	19	86000	0.65	7.8	390	25	0.56	230	23	1.9	600	10	5.3	5.4	13
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	SS028110-2

\*) ej ackrediterad analys

Granskning:

### F 6.3 Slambalans för slam producerat vid Bromma reningsverk 2018 enligt bilaga 2 NV

Mottagare	Flöde	Parameter	Värde 2017	Värde 2018	Enhet	Kommentar
Slam	INOM	SlamT-arv	5420	5952	tTS/år	Producerat under året
Lager	INOM	SlamT-arv	4775	5952	tTS/år	Slam som gick till lager
Lager	Ut	SlamT-arv	5738	5465	tTS/år	Slam som gick till användning
Åkermark	Ut	SlamT-arv	5738	5465	tTS/år	Varav slam fr lager som användes till åkermark.
Annan anv.	Ut	SlamT-arv	645	0	tTS/år	Varav slam från ARV till annan användning
Lager 1/1			5040	3592	tTS/år	Slam som låg i lager 1/1
Lager 31/12			4091	4061	tTS/år	Slam som låg i lager 31/12



## F7 Närsalter i slam 2018

### F 7.1 Henriksdals reningsverk 2018

#### Rapport Henriksdals Reningsverk Närsalter i slam

År 2018

Kopiera

	TS	GR	pH	P-AP*	S*	B	K	Ca	Mg	CaO	Tot-P	Tot-N	NH4-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	26.4	35.3	6.6			15	2500			4.7	3.3	5.5	1.0
Februari	27.4	36.3	7.2			14	2800			7.0	3.2	5.1	1.2
Mars	27.6	37.6	7.2		13800	5.7	2500	19000	3600	2.2	3.4	5.5	1.4
April	30.7	35.1	7.2			8.3	2100			2.9	3.0	5.6	1.3
Maj	28.3	34.1	6.9			15	2000			1.9	3.1	5.4	1.1
Juni	27.6	35.0	7.0		17000	14	2200	20000	3500	4.7	3.3	5.6	1.5
Juli	29.7	36.6	6.6			3.6	2200			1.3	3.4	5.9	1.6
Augusti	30.7	37.6	6.4			14	2000			6.0	3.2	5.0	1.3
September	27.7	35.2	6.7		18000	14	2100	17000	2000	0.8	3.2	5.4	1.3
Oktober	27.4	32.6	6.7			14	2600			0.9	2.8	5.6	1.3
November	25.1	32.6	6.6			12	3200			5.0	2.9	5.6	1.4
December	25.2	34.0	7.1		18000	12	2500	19000	3200	-0.0	3.0	5.9	1.6
Medelvärde	27.8	35.2	6.9	-	16700	12	2400	19000	3100	3.1	3.1	5.5	1.3
Mätosäkerhet	10%	10%	0.2%		20%	30%	20%	15%	15%	20%	15%	10%	10%
Referens	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 417 A+Dmo

\*) ej ackrediterad analys

Granskning:

### F 7.2 Bromma reningsverk 2018

#### Rapport Bromma Reningsverk Närsalter i slam

År 2018

Kopiera

	TS	GR	pH	P-AP*	S*	B	K	Ca	Mg	CaO	Tot-P	Tot-N	NH4-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	33.1	49.1	7.5			11	3500			6.1	2.7	4.2	1.0
Februari	33.7	48.1	7.4			12	3400			2.4	2.9	4.2	1.2
Mars	32.4	45.9	7.9		11400	9.2	2900	27900	6400	2.8	3.0	4.4	1.3
April	31.4	48.2	7.9			10	2700			3.4	3.1	4.6	1.5
Maj	31.9	47.4	8.2			14	2600			2.8	3.1	4.3	1.2
Juni	31.1	44.6	7.8		14000	11	2400	25000	5100	6.2	3.3	4.7	1.4
Juli	31.1	42.0	7.8			2.5	1900			3.2	3.3	5.1	1.5
Augusti	30.9	43.8	7.9			11	1900			5.8	3.3	4.8	1.3
September	29.4	42.6	7.6		13000	11	2000	21000	4000	3.8	3.3	5.0	1.5
Oktober	30.4	43.0	7.7			12	2500			4.1	3.2	5.1	1.5
November	28.8	43.7	8.1			7.4	2400			6.1	3.4	5.2	1.6
December	27.2	41.8	7.5		12000	12	2400	24000	5200	3.0	3.4	5.3	1.5
Medelvärde	30.9	45.0	7.8	-	12600	10	2500	24500	5200	4.1	3.2	4.7	1.4
Mätosäkerhet	10%	10%	0.2%		20%	30%	20%	15%	15%	20%	15%	10%	10%
Referens	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 417 A+Dmo

\*) ej ackrediterad analys

Granskning:

## F8 Organiska ämnen i slam 2018

### F 8.1 Henriksdals reningsverk

#### Organiska ämnen i slam Henriksdals reningsverk 2018

Ämne/Ämnesgrupp	Enhet	Februari	Maj	Augusti	November	Medelvärde	Total mängd 2018 (kg)
Di-2-etylhexylftalat (DEHP)	mg/kg TS	18	21	14	5,1	14,5	253
4-Nonylfenol	mg/kg TS	7,0	7,2	6,2	5,1	6,4	111
Summa PAH	mg/kg TS	1,4	1,0	1,0	0,84	1,1	18
Summa PCB	mg/kg TS	0,021	0,020	0,020	0,024	0,0	0,37
PBDE 47	ug/kg TS	22,3	6,9	7,5	5,1	10,5	0,18
PBDE 99	ug/kg TS	23,30	7,68	7,67	5,67	11,1	0,19
PBDE 209 (DekaBDE)	ug/kg TS	1920	195	497	498	778	14
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	ug/kg TS	7,5	7,7	7,2	2,2	6,2	0,11
PFOA (Perfluoroktansyra)	ug/kg TS	0,48	0,38	0,57	0,33	0,4	0,008
4-tert-oktylfenol	ug/kg TS	280	910	400	370	490	8,5
iso-nonylfenol	ug/kg TS	2600	3600	2900	2000	2775	48
4-tert-butylfenol	ug/kg TS	35	29	17	27	27,0	0,47
Bisfenol (A)	ug/kg TS	230	480	400	430	385	6,7
Monobutyltenn (MBT)	ug/kg TS	34	14	56	21	31,3	0,54
Dibutyltenn (DBT)	ug/kg TS	38	37	50	21	36,5	0,64
Tributyltenn (TBT)	ug/kg TS	3,0	3,4	4,1	2,5	3,3	0,06
Monooktyltenn (MOT)	ug/kg TS	6,9	2,9	22,0	8,4	10,1	0,18
Dioktyltenn (DOT)	ug/kg TS	17	13	21	9	15,0	0,26
Triclosan	mg/kg TS	<0,17	<0,19	<0,16<	<0,19	<0,18	<3

## F 8.2 Bromma reningsverk

### Organiska ämnen i slam vid Bromma reningsverk 2018

Ämne/Ämnesgrupp	Enhet	Februari	Maj	Augusti	November	Medelvärde	Total mängd 2018 (kg)
Di-2-etylhexylftalat (DEHP)	mg/kg TS	24	-*	-	9	16,5	98
4-Nonylfenol	mg/kg TS	5,8	-	6,1	5,1	5,7	34
Summa PAH	mg/kg TS	1,6	-	1,3	2,7	1,9	11
Summa PCB	mg/kg TS	0,021	-	0,035	0,027	0,028	0,16
PBDE 47	ug/kg TS	21	7,7	10,0	0,8	9,9	0,059
PBDE 99	ug/kg TS	20,60	7,91	10,50	0,77	9,9	0,059
PBDE 209 (DekaBDE)	ug/kg TS	256	511	534	17	329	2,0
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	ug/kg TS	11,0	9,8	6,7	4,9	8,1	0,048
PFOA (Perfluoroktansyra)	ug/kg TS	0,42	0,40	0,42	0,30	0,39	0,002
4-tert-oktylfenol	ug/kg TS	160	280	1800	210	613	3,6
iso-nonylfenol	ug/kg TS	2100	2100	26000	2300	8125	48
4-tert-butylfenol	ug/kg TS	110	210	350	26	174	1,0
Bisfenol (A)	ug/kg TS	390	620	4200	10	1305	7,8
Monobutyltenn (MBT)	ug/kg TS	44	22	89	50	51,3	0,31
Dibutyltenn (DBT)	ug/kg TS	43	41	85	29	49,5	0,29
Tributyltenn (TBT)	ug/kg TS	2,3	3,1	4,1	3,0	3,1	0,02
Monooktyltenn (MOT)	ug/kg TS	7,5	4,6	34,0	18,0	16,0	0,10
Dioktyltenn (DOT)	ug/kg TS	13	10	27	12	15,4	0,09
Triclosan	mg/kg TS	0,19	<0,15	<0,17	<0,17	<0,19	<1

\*I proverna från maj och augusti missades några analyser. De är markerade med streck.



## Bilaga G Utsläpp till vatten redovisning av villkor punkt 7

Utsläpp till vatten 2018

<b>Krav för det samlade utsläppet:</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 G1: 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.

	BOD <sub>7</sub> , mg/l utgående vatten			BOD <sub>7</sub> , mg/l, utgående vatten			
	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
<b>Jan</b>	3,83	1,00	2,91	<b>Kv1</b>	8,13	1,87	<b>6,07</b>
<b>Feb</b>	12,24	1,46	8,72	<b>Kv2</b>	7,48	1,74	<b>5,55</b>
<b>Mar</b>	8,36	3,04	6,59	<b>Kv3</b>	3,25	1,28	<b>2,59</b>
<b>Apr</b>	15,76	2,23	11,20	<b>Kv4</b>	5,14	1,18	<b>3,93</b>
<b>Maj</b>	4,04	1,64	3,22	<b>2018</b>	6,18	1,55	4,67
<b>Jun</b>	1,77	1,24	1,59				
<b>Jul</b>	2,00	2,00	2,00	<b>BOD<sub>7</sub>, ton, Utgående vatten</b>			
<b>Aug</b>	3,46	1,00	2,63		<b>Henriksdal</b>	<b>Bromma</b>	<b>Sammanvägt</b>
<b>Sep</b>	4,01	1,00	3,02	<b>Kv1</b>	231,5	26,1	257,5
<b>Okt</b>	2,07	1,49	1,89	<b>Kv2</b>	177,2	20,9	198,1
<b>Nov</b>	9,33	1,10	6,82	<b>Kv3</b>	66,8	13,4	80,2
<b>Dec</b>	2,77	1,00	2,24	<b>Kv4</b>	128,6	13,0	141,6
<b>2018</b>	6,18	1,55	4,67	<b>2018</b>	604,1	73,3	677,4

*Tabell G.2 Sammanställning av uppmätta BOD<sub>7</sub> halter och mängder i utgående vatten från verken.*

## P-TOT, MG/L UTGÅENDE VATTEN

## P-TOT, MG/L UTGÅENDE VATTEN

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Jan	0,20	0,10	0,17	Kv1	0,33	0,15	0,273
Feb	0,47	0,12	0,35	Kv2	0,57	0,14	0,425
Mar	0,34	0,22	0,30	Kv3	0,18	0,11	0,156
Apr	1,03	0,09	0,71	Kv4	0,43	0,15	0,345
Maj	0,42	0,12	0,32	2018	0,38	0,14	0,303
Jun	0,18	0,24	0,20				
Jul	0,13	0,13	0,13	P-tot, ton, Utgående vatten			
Aug	0,17	0,10	0,14		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Sep	0,23	0,12	0,19	Kv1	9,53	2,05	11,59
Okt	0,39	0,13	0,31	Kv2	13,44	1,72	15,17
Nov	0,68	0,13	0,51	Kv3	3,69	1,16	4,84
Dec	0,17	0,20	0,18	Kv4	10,79	1,64	12,43
2018	0,38	0,14	0,30	2018	37,45	6,58	44,03

Tabell G.3 Sammanställning av uppmätta fosforhalter och mängder i utgående vatten från verken.

N-TOT, mg/l, utgående vatten				N-TOT mg/l, utgående vatten			
	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Jan	9,5	10,3	9,7	Kv1	11,1	12,0	11,4
Feb	11,4	11,5	11,4	Kv2	9,4	11,6	10,1
Mar	12,4	14,1	13,0	Kv3	9,1	6,7	8,3
Apr	11,1	16,0	12,7	Kv4	7,9	7,8	7,9
Maj	8,8	9,9	9,2	2018	9,5	9,8	9,6
Jun	8,0	8,3	8,1				
Jul	7,5	6,1	7,0	N-tot ton, Utgående vatten			
Aug	10,1	6,0	8,7		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Sep	9,3	7,9	8,8	Kv1	316,9	167,8	484,7
Okt	7,4	8,0	7,6	Kv2	222,0	139,2	361,2
Nov	8,0	6,9	7,7	Kv3	187,2	69,6	256,8
Dec	8,2	8,9	8,4	Kv4	197,7	86,3	284,0
2018	9,5	9,8	9,6	2018	923,8	462,8	1386,6

Tabell G.4 Sammanställning av uppmätta totalkvävehalter och mängder i utgående vatten från verken.

NH<sub>4</sub>-N, mg/l, utgående vatten

	<b>Henriksdal</b>	<b>Bromma</b>	<b>Sammanvägt</b>
<b>Kv1</b>	6,3	5,2	6,0
<b>Kv2</b>	4,5	3,8	4,2
<b>Kv3</b>	2,4	1,5	2,1
<b>Kv4</b>	4,0	2,8	3,6
<b>2017</b>	4,5	3,5	4,1
<b>Jul-Okt</b>	<b>2,6</b>	<b>1,6</b>	<b>2,3</b>

*Tabell G.5 Mätvärden från året som leder till det slutliga redovisande värdet för ammoniumkväve.*

	<b>FLÖDE MM<sup>3</sup></b>	<b>BOD<sub>7</sub> TON</b>	<b>TOT-P TON</b>	<b>TOT-N TON</b>
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
2017	154,0	517	25,9	1455
<b>2018</b>	<b>145,2</b>	<b>677</b>	<b>44</b>	<b>1387</b>
<b>Villkor</b>		<b>1500</b>	<b>50</b>	<b>1750</b>

*Tabell G.6 Behandlad mängd avloppsvatten och utsläppta mängder.*

# Bilaga H Protokoll från rökgasanalys från pannor vid Bromma och Henriksdals RV



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



## RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium  
REPORT issued by an Accredited Laboratory

<b>Kund</b>	Stockholm Vatten AB Drottningholmsvägen 490 168 39 Bromma	Bromma reningsverk Gaspanna 1-4 Emissionsmätning	Vårt reg nr ALL-7126 Sid nr 1/7
<b>Referens</b>	Ove Sigfridsson	08 – 522 1 3153	
<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>	2018-01-24		
<b>Utfört av</b>	Örjan Tomberg vid METLAB miljö AB		
<b>Innehåll</b>	1 Resultatsammanfattning		1
	2 Anläggningsbeskrivning		1
	3 Resultat		2
	4 Kommentarer		3
	5 Villkor och utfall		3
<b>Bilagor</b>	Diagram		4-5
	Mätmetoder		6-7

### 1. Resultatsammanfattning

	Panna	GP1	GP2	GP3	GP4	Villkor	Villkor uppfyllt?
CO <sup>1)</sup>	mg/MJ	≤ 0,4	≤ 0,4	≤ 0,5	≤ 0,5		
NO <sub>x</sub> <sup>1)</sup>	mg/MJ	41,6	14,8	13,4	12,1	100	Ja

<sup>1)</sup> Specifika emissioner är ej ackrediterade parametrar pga avsaknad av ackrediterad bränsleanalys.

### 2. Anläggningsbeskrivning

Vid Bromma reningsverk förbränns 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.



**Kund** Stockholm Vatten AB Bromma reningsverk Vårt reg nr ALL-7359  
Drottningholmsvägen 490 Gaspanna 1-4 Sid nr 1/9  
168 39 Bromma Emissionsmätning

**Referens** Leo Nordfeldt 08 – 52 21 33 71

**Uppdrag** 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.

**Tid** 2018 12 05-06

**Utfört av** Örjan Tornberg vid METLAB miljö AB

<b>Innehåll</b>	1 Resultatsammanfattning	1
	2 Anläggningsbeskrivning	1
	3 Resultat	2
	4 Kommentarer	3
	5 Villkor och utfall	3
<b>Bilagor</b>	Diagram	4-5
	Mätmetoder	6-7

### 1. Resultatsammanfattning

	Panna	GP1	GP2	GP3	GP4	Villkor	Villkor uppfyllt?
CO <sup>1)</sup>	mg/MJ	2,5	< 0,5	< 0,5	1,0		
NO <sub>x</sub> <sup>1)</sup>	mg/MJ	41,1	14,7	13,6	12,3	100	Ja

<sup>1)</sup> Specifika emissioner är ej ackrediterade parametrar pga avsaknad av ackrediterad bränsleanalys.

### 2. Anläggningsbeskrivning

Vid Bromma reningsverk förbränns 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.



**Kund** Stockholm Vatten AB  
Värmdövägen 23  
131 55 Stockholm

**Henriksdals reningsverk**  
Gaspanna 1-3  
Emissionsmätning

**Vårt reg nr** ALL-7127  
**Sid nr** 1/7

**Referens** Johnny Jonsén 08 – 5221 3325

**Uppdrag** Rökgasanalys avseende O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO och NO<sub>x</sub> har utförts på gaspannorna GP1, GP2 och GP3. De specifika emissionerna av CO och NO<sub>x</sub> har beräknats utifrån uppmätta halter och bränsledata.

**Tid** 20118-01-25

**Utfört av** Örjan Tornberg vid METLAB miljö AB

<b>Innehåll</b>	1 Resultatsammanfattning	1
	2 Anläggningsbeskrivning	1
	3 Resultat	2
	4 Kommentarer	2-3
	5 Villkor och utfall	3
<b>Bilagor</b>	Diagram	4-5
	Mätmetoder	6-7

## 1. Resultatsammanfattning

	Panna	GP1	GP2	GP3		
CO <sup>1)</sup>	mg/MJ	< 0,4	< 0,4	< 0,4		
NO <sub>x</sub> <sup>1)</sup>	mg/MJ	18,5	13,6	15,5	100	Ja

<sup>1)</sup> Specifika emissioner är ej ackrediterade parameterar pga avsaknad av ackrediterad bränsleanalys.

## 2. Anläggningsbeskrivning

Vid Henriksdals reningsverk förbränns rötgaser i tre gaspannor av fabrikat Osby Parca AB med Weishaupt kombibrännare för olja/gas. Gaspannornas nominella maxeffekt är 2,9 MW, 2,5 MW och 1,5 MW.

# Bilaga I Avvikelser avloppsreningsprocessen

## AVVIKELSERAPPORTER NUMMERSERIE 2018

Nummer	Datum	Händelse	NIVÅ
AH18-01	2018-01-05	Brädd utlut31	1
AM18-01	2018-01-22	Lukt Valsta slamlager	1
AH18-02	2018-01-24	Brädd utlut31	1
AH18-03	2018-01-31	Brädd utlut31	1
AB18-01	2018-02-01	Förbigång filter	1
AB18-02	2018-02-01	Brädd Mälaren	1
AH18-05	2018-02-12	Brädd utlut31	1
AH18-06	2018-02-19 - 2018-02-24	Brädd utlut31	1
AH18-07	2018-02-27 - 2018-03-07	Utsläpp rötgas	1
AZ18-01	2018-02	Överskridande riktvärde TP och BOD	1
AH18-08	2018-03-07 - 2018-03-12	Brädd utlut31	1
AH18-09	2018-03-12 - 2018-03-14	Brädd utlut31 & station15	1
AU18-01	2018-03-13-2018-03-15	Styrsystemsproblem i samband med programnedladdning	1
AH18-10	2018-03-14 - 2018-03-16	Utläpp rötgas	1
AH18-11	2018-03-25 - 2018-03-27	Brädd utlut31	1
AH18-12	2018-04-04 - 2018-04-08	Brädd utlut31	1
AM18-03		Biototala spårbarhetsrapport	1
AH18-13	2018-04-09 - 2018-04-18	Brädd utlut31	1
AH18-14	2018-04-24	Brädd station15	1
AH18-15	2018-04-25	Brädd utlut31	1
AH18-16	2018-04-21 - 2018-04-29	Brädd utlut31	1
AM18-04	2018-04-30	Lukt Valsta slamlager	1
AZ18-02	2018-02	Riktvärdena för utsläpp av totalfosfor (Tot-P) och biokemisk syreförbrukning (BOD7) har överskridits i april månad.	1
AZ18-03	kvartal 2 2018	Gränsvärdet för utsläpp av totalfosfor (Tot-P) har överskridits för Kvartal 2.	1



AH18-17	2018-05-18	Brädd utlut31	<b>1</b>
AM18-05	2018-05-16	Lukt Valsta slamlager	<b>1</b>
AH18-18	2018-06-08	Brädd utlut31	<b>1</b>
AH18-19	2018-06-21 - 2018-06-22	Brädd utlut31	<b>1</b>
AB18-04	2018-06-22	Föribgång filter	<b>1</b>
AB18-05	2018-07-04	Kallfackling pga strömavbrott	<b>1</b>
AH18-20	2018-07-29	Brädd station15	<b>1</b>
AH18-21	2018-08-05	Brädd utlut31	<b>1</b>
AH18-22	2018-07-30 - 2018-08-07	Brädd TS3	<b>1</b>
AH18-23	2018-08-12	Brädd utlut31 & station15	<b>1</b>
AH18-24	2018-08-17	Brädd utlut31 & station15	<b>1</b>
AB18-07	2018-08-29	Kallfackling pga planerat underhåll på tryckluftssystemet	<b>1</b>
AH18-25	2018-08-27	Brädd utlut31	<b>1</b>
AH18-26	2018-09-21	Brädd utlut31	<b>1</b>
AH18-27	2018-09-26 - 2018-09-28	Brädd utlut31	<b>1</b>
AH18-28	2018-05-25 - 2018-06-30	Utläpp rötgas	<b>1</b>
AH18-29	2018-10-08 - 2018-10-14	Brädd utlut31	<b>1</b>
AH18-30	2018-10-15	Brädd utlut31	<b>1</b>
AH18-31	2018-10-28	Brädd utlut31	<b>1</b>
AH18-32	2018-10-30 - 2018-10-31	Brädd utlut31	<b>1</b>
AH18-33	2018-11-03	Brädd utlut31	<b>1</b>
AH18-34	2018-11-06	Utsläpp rötgas	<b>1</b>
AH18-35	2018-11-09 - 2018-11-10	Brädd utlut31	<b>1</b>
AH18-36	2018-11-13	Brädd utlut31	<b>1</b>
AB18-08	2018-12-26	Gasutsläpp(kallfackling) till atmosfären från rötkamrarna.	<b>1</b>
AZ18-04	2018-11-30	Riktvärdet för utsläpp av totalfosfor (Tot-P) har överskridits i november månad.	<b>1</b>

## Bilaga J Bräddrapporter från pumpstationer

<u>Datum</u>	<u>Station</u>	<u>Brädd- Recipient</u>	<u>Varför</u>	<u>Åtgärd</u>	<u>Notiser övrigt</u>
2018-02-01	Älsten U	Mälaren	Kraftigt regn i samband med snösmältning.	Stationen är besökt och funktionskontrollerad.	
2018-02-06	Herrängen II	Långsjön	Stationen strömlös pga akut strömavbrott.	Stationen är besökt och funktionskontrollerad.	
2018-02-08	E4	Fittjaviken	Luft i pumparna.	Pumparna avluftade och pumphjul justerat.	
2018-02-25	Hässelby Strand	Mälaren	Båda pumparna hade löst samtidigt för högström.	Pumparna återställda. El skall undersöka om orsaken för att pumparna hade löst ut beror på dipp i elnätet.	
2018-02-27	Hässelby Strand	Mälaren	Båda pumparna hade löst ut, inte samtidigt denna gång.	Pumparna lyfta och backventilerna är rensade på singel och grus.	Filmning beställd av inkommande ledning.
2018-03-24	Hammarby Sluss	Hammarby kanal	Bräddgivare saknas. Därav blev brädden lång. Vid arbete med stationen på Fredagen har en brytare på pumpputtaget glömts i avstängt läge. Den andra pumpen stod i avställd för reparation.	Pumpen åter i drift. Arbetsorder skriven till LT el om att installera bräddgivare.	Bräddgivare installerad och larmtestad ok 2018-04-19.
2018-04-04	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	Kraftigt regn.	Stationen är besökt och funktionskontrollerad.	
2018-04-04	Karl XII	Norrström	Kraftigt regn.	Stationen är besökt och funktionskontrollerad.	
2018-04-09	Hagsätra	Magelungsdiket/Magelungen	Luft i pumparna.	Pumparna är luftade och tryckledningen är dragen med spolbil.	Bräddlarm har ej inkommit. Arbetsorder skriven till LT-el. Ao nr 024937
2018-04-24	Margretelundsvägen	Ullsundasjön	Fettkaka på ytan gjorde så att startvippan ej aktiverades.	Spolning och rengöring av stationen med hjälp av spolbil.	Stationen är under ombyggnad och går ej att ringa upp med Scadasystem eller läsa ur bräddtid från UC. Därmed är bräddtiden okänd.
2018-05-02	Lilla Sjtullen	Djurgårdsbrunnskanalen	Ny pump tagen i drift som gick åt fel håll.	Pumpen åtgärdades så den gick åt rätt håll och försattes i drift.	

2018-05-14	Kista Science center	Brädddike	Trasig nivågivare. Reservkörningsvippan var höjd till c:a 50 cm över bräddnivån samt att bräddgivaren satt lite för högt varav inget bräddlarm eller reservkörningslarm inkommit.	Resrvkörningsvippan sänkt och Nivågivaren bytt.	
2018-05-25	Vistavägen		Fasfel på på inkommande strömkabel till stationen.	Stationen felsökt och strömkabel felanmäld till Vattenfall. Vattenfall drog provisorisk kabel och jouren tillsåg att stationen pumpade ned.	Brädden förlängdes då larmet ej inkom förräns eftermiddagen. Scadasystemet startades om på förmiddagen pga problem med kommunikationen .
2018-06-15	Reimersholme III	Mälaren	Båda mjukstartarna hade löst ut. Okänd anledning, kanske en strömdipp.	Återställt pumpar, funktionskontrollerat stationen.	
2018-06-17	Skolflikargränd	Mälaren	Skyfall.	Stationen är besökt och funktionskontrollerad . Hjul och slitring är konstaterade slitna på båda pumparna och behöver bytas.	
2018-06-21	Ulvunda	Ulvundasjön	Skyfall.	Stationen besökt och funktionskontrollerad .	
2018-06-21	Skolflikargränd	Mälaren	Skyfall.	Stationen roderad och hölls under bevakning.	Hjul och slitring till bägge pumparna är beställda.
2018-06-22	Segelbåtsvägen	Mälaren	Kraftigt regn.	Stationen besökt och funktionskontrollerad .	
2018-07-07	Hässelby Strand	Mälaren	Två stycken huvudsäkringar hade löst ut.	Elektriker inringd på jour. Stationen felsökt och två säkringar utbytta.	
2018-07-23	Fagersjö	Magelungen	Pump 1 hade löst ut och stationen går på reservkörning. UC trasig därav inga larm. Ingen bräddtid går att utlösa pga trasig uc men då kakan på ytan är tjock har stationen troligtvis bräddat under en längre tid.	Pumpen lyft rensad och återsatt i drift.	
2018-07-29	Rålambshov U	Riddarfjärden	Skyfall.	Stationen ronderad ok.	
2018-07-29	Kungsholmsstrand	Barnhusviken	Skyfall.	Stationen ronderad ok.	
2018-08-02	Sjöhällstigen	Lövstafjärden	Lokalt skyfall.	Stationen besökt och funktionskontrollerad .	

2018-08-02	Berghamsbrygga	Hässelby allmänna bad	Lokalt skyfall.	Stationen besökt och funktionskontrollerad .	Direktrapporterad så fort som möjligt enligt rutin om direktrapportering badplats.
2018-08-13	Hammarby Sluss	Hammarby kanal	Brädd 10 minuter i samband med regn.	Stationen ronderad ok.	
2018-08-31	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	Trolig strömdip.	Statoonen ronderad ok och larm återställda.	
2018-08-31	Lillsjönäs	Lillsjön	Pumpar glömdes i o i samband med underhållsarbete.	Pumparna sattes åter i automatik.	
2018-08-31	Diplomatstaden	Djurgårdsbrunnsviken			
2018-09-19	E4	Fittjaviken	FU gjorde Tillsynskontroll och kunde ej få igång pumpen igen.		
2018-09-20	E4	Fittjaviken	En pump var i drift, och den blev utslagen pga backventilsfel.		
2018-09-21	E4	Fittjaviken	Nödkörning gick för länge, pumparna drog luft.	Drog ner gångtiden på nödkörningen, samt rengjorde sumpen	
2018-09-21	Karl XII	Norrström	Skyfall	Fem minuter brädd konstaterad i samband med skyfall.	
2018-10-08	Tranvägen	Långsjön	Vid rondering av stationen konstaterades att bräddtiden utökats med 42 minuter. Troligt kortare inflöde som stationen ej har kunnat hantera.	Statoonen ronderad ok.	
2018-10-11	Mossvägen	Dagledning	Trasig nivågivare och trasig högnivåvippan.	Nivågivaren och högnivåvippan är utbytta,	
2018-10-16	Hagvägen	Dagledning	Stopp i ledningen utanför stationen, pumparna hann ej med inflödet när stoppet hävdes.	Stoppet hävdes med spolbil och stationen kontrollerades samt larm återställdes.	
2018-10-24	Margretelundsvägen	Ulvsundasjön	Stationen går på vippstyrning. Vippan hade ej slagit till pga trasor på vippan.	Vippan rengjord och stationen funktionskontrollerad .	
2018-10-25	Kungsholmsstrand	Barnhusviken	Reservkörningpumpen stod 0-länge.	Pumpen återställd, vred till Auto.	
2018-10-28	Margretelundsvägen	Ulvsundasjön	Bräddtiden är egentligen 24:36, det går ej att skriva över 24h i tid.		
2018-11-01	Båtmanskroken	Mälaren	Reservkörningsvippan fungerade ej pga fett och skit på vippan.	Vippan rengjord och stationen funktionskontrollerad .	

2018 -11- 03	Vidjävägen	Brädddike	Pumparna blockerade i samband med strömavbrott.	Kvitterat och återställt, allt ok.	
2018 -11- 10	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	Kraftigt regn	Stationen funktionkontrollerad och larm återställt.	
2018 -11- 10	Ekhagen	Saltsjön	Kraftigt regn	Stationen funktionkontrollerad och larm återställt.	
2018 -11- 13	Diplomatstaden	Djurgårdsbrunnsviken	Pumpar glömdes i o i samband med underhållsarbete.	Pumparna sattes åter i automatik.	
2018 -11- 21	Talldalsvägen AP	Dagledning	Avloppsstopp innan stationen. När stopp löstes blev flödet stort och pumpar han inte med.		
2018 -11- 29	Reimersholme III	Liljeholms-viken	Båda pumparna hade löst ut. Troligtvis stömdipp i området. (Enligt 5 V)	Pumparna återställda. Fem varför skall utföras för att finna orsaken till detta. 5 V genomförd.	
2018 -12- 08	Ebbadal	Brädddike	Strömavbrott som flyttades fram ett flertal gånger	Reservkraft inkopplad och elektriker inringd. Stationen kontrollerad i samband med att strömmen återkom c:a 16:30.	
2018 -12- 20	Källviken	Mälaren	Obalans på Elnätet orsakade ett UC dog. Pga UC dog så kan ej någon bräddtid utläsas, personal från LT var på plats slutet av dagen innan så bräddningen började någon gång mellan kvällen 181219 fram till morgonen 181220	Byte av UC samt trasiga och slitna elkomponenter.	

