

Miljörappport 2019

Avloppsverksamheten Stockholm Vatten och Avfall

Tillsammans för världens
mest hållbara stad



STOCKHOLM
VATTEN
OCH AVFALL

Versioner		
Datum	Version	Kommentar
2020-05-18	1.1	Korrigerat stavfel samt korrigerat till rätt beslutsinstans och -datum för beslut om recipientkontroll.
2020-03-31	1.0	Miljörapport 2019 Avloppsverksamheten vid Stockholm vatten och avfall

Rapport
Diarienummer
20MB658

Miljörapport 2019

- Avloppsverksamheten vid Stockholm Vatten och Avfall

Stockholm 2020



© Stockholm Vatten och Avfall 2020

Redaktör: Maria Eriksson, maria.eriksson@svoa.se

Rapporten citeras: Miljörapport 2019. Stockholm Vatten och Avfall

Internt Dnr: 20MB658

Kontaktuppgifter: Stockholm Vatten och Avfall, 106 36 Stockholm

Telefon: 08-522 120 00

Webb: 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 våra miljötillstånd.

Mårten Frumerie, VD

Stockholm 26 mars 2020

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Grunduppgifter _____	4
2. Verksamhetsbeskrivning _____	5
2.1. Ledningsnät.....	5
2.2. Avloppsrening.....	6
2.2.1. Utsläpp till vatten.....	8
2.2.2. Gasproduktion.....	9
2.2.3. Slamproduktion.....	9
2.2.4. Övrig miljöpåverkan.....	10
2.3. Stockholms framtida avloppsrening.....	10
3. Tillstånd _____	11
4. Anmälningssärenden beslutade under året _____	11
5. Andra gällande beslut _____	12
6. Tillsynsmyndighet _____	13
7. Tillståndsgiven och faktisk produktion _____	13
8. Gällande villkor i tillstånd _____	13
9. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar mm. _____	18
9.1. Avloppsrening.....	19
9.1.1. Utsläpp till vatten.....	19
9.1.2. Mätningar i slam.....	21
9.1.3. Utsläpp till luft.....	23
9.1.4. Kemikalieanvändning.....	23
9.1.5. Energiomsättning.....	25
9.1.6. Avfallshantering verksamhetsavfall.....	26
9.1.7. Avfallshantering – icke processrelaterat avfall.....	27
9.1.8. Buller från byggverksamhet, SFA.....	28
9.2. Ledningsnät.....	28
9.2.1. Registrerade bräddtillfällen från pumpstationer på ledningsnätet.....	28
9.2.2. Beräknad bräddning i samband med regn med hydrauliska modeller.....	29
9.2.3. Totalt registrerad och uppmätt bräddning från ledningsnät.....	31
9.3. Vattenbalans för Stockholm Vatten och Avfall.....	32
9.3.1. Tillskottsvattensanalys.....	33
9.4. Kontrollprogram Vattenmiljö.....	34
9.4.1. Tillståndet i recipienten – Mälaren.....	35
9.4.2. Tillståndet i recipienten – Saltsjön.....	35
9.4.3. Järva dagvattentunnel.....	36
10. Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner _____	38
10.1. Avloppsrening.....	38
10.1.1. Bromma.....	38
10.1.2. Henriksdal.....	39
10.2. Ledningsnät.....	39
10.3. Vattenvård.....	40

11. Åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm. _	41
11.1. Avloppsrening.....	41
11.1.1. Bräddningar och förbigångar	41
11.1.2. Utsläpp till luft.....	41
11.1.3. Lukt	42
11.1.4. Avvikelse inom egenkontrollen.....	42
11.2. Ledningsnät.....	43
12. Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi _____	43
12.1. Kemikalier och material.....	43
12.2. Energiomsättning	43
12.2.1. Henriksdal	44
12.2.2. Bromma	44
13. Ersättning av kemiska produkter mm. _____	44
13.1. Riskbedömning av kemikalier enligt Arbetsmiljöverket.....	44
14. Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet _____	45
14.1. Avfallshantering vid avloppsverksamheten	45
14.2. Avfallshantering vid ledningsnätsverksamheten	45
15. Åtgärder för att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa _____	46
15.1. Avloppsrening.....	46
15.1.1. Stockholms framtida avloppsrening.....	46
15.2. Identifiera och spåra spillvattenläckage via dagvattensystem till recipient	46
15.3. Uppströmsarbete - åtgärder för att minska tillförsel av oönskade föroreningar	48
15.4. Vattenvårdande åtgärder	49
15.5. Koldioxidavtryck	49
16. Miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar	51
16.1. Slamproduktion från avloppsvattenrening.....	51
16.1.1. Revaq	52
16.2. Biogasproduktion	52
17. Industriutsläppsverksamheter _____	52
18. Efterlevnad NFS 2016:6 _____	53
19. Efterlevnad SNFS 1994:2 _____	53
Referenser _____	54
Bilageförteckning _____	55

1. Grunduppgifter

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:	2019	2019	2019	2019	2019
Uppgifter om anläggningen:					
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	Drottningholmsvägen 490, 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	90.406-i	-	-	-	-
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:	2017-12-14, laga kraft 2019-09-30	2017-12-14, laga kraft 2019-09-30	1992-09-28 (138/92), 2000-06-30	1992-09-28 (138/92), 2000-06-30	2017-12-14, laga kraft 2019-09-30
Miljöledningssystem:	ISO 9001 och 14001	ISO 9001 och 14001	ISO 9001 och 14001	ISO 9001 och 14001	ISO 9001 och 14001

Juridiskt ansvarig för samtliga anläggningar: Mårten Frumerie, VD; Ulvsunda HK 106 36 Stockholm, 08-522 120 00, marten.frumerie@svoa.se

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.

Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) tar emot och renar avloppsvatten från vårt verksamhetsområde i Stockholm och Huddinge, samt från sex andra kommuner. Avloppsvatten från sydvästra Stockholm samt en del av Huddinge leds till Himmerfjärdens avloppsreningsverk som ägs av Syvab.

Vårt uppströmsarbete redovisas under avsnitt 15.3 och i bilaga E.

Under året har vi bedrivit egenkontroll enligt våra rutiner i enlighet med miljöbalkens 26 kap. 19 § och förordning om verksamhetsutövers egenkontroll med följdförfattningar. Egenkontrollen finns dokumenterad i Stockholm Vatten och Avfalls miljö- och kvalitetsledningssystem Kompassen. Vi är certifierade enligt ISO 9001 och ISO 14001. Interna revisioner genomfördes både vår och höst och certifieringsorganet Bureau Veritas har genomfört en extern revision. Avloppsverksamheten berördes då Hållbarhetskriterier fick en årlig genomgång under våren 2019¹ och vår slamcertifiering Revaq och projektet Stockholms framtida avloppsrening (SFA) fick en genomlysning på hösten 2019². Den externa revisionen genomfördes under april och granskade bl.a. verksamheten vid Henriksdals reningsverk.

Genom ett systematiskt hållbarhetsarbete identifierar vi de områden som har störst påverkan på miljö och människors hälsa och säkerhet med ett ekonomiskt hållbart förhållningssätt. I vår från 2017 antagna Hållbarhetspolicy³ sätter vi riktningen och i vår i år antagna VA -policy⁴ har vi identifierat strategiskt viktiga områden att arbeta med. Utifrån Hållbarhets- och VA-policerna har vi identifierat elva viktiga hållbarhetsområden som vi arbetar med och som presenteras i sin helhet i bilaga 2.

2.1. Ledningsnät

Stockholm stads avloppsledningsnät är utbyggt med såväl kombinerat som duplicerat system. Den totala längden spillvattenförande ledningar är 1 543 km inklusive tunnlår i Stockholm och 419 km i Huddinge. Antalet anläggningar på avloppsnätet redovisas i Tabell 1, nedan. Under året uppskattas cirka 15 300 m³ ha 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 cirka 437 000 m³ för 2019 vid cirka 4 900 registrerade tillfällen. Det tioåriga rullande medelvärdet för bräddning beräknas till 462 700 m³/år, vilket innebär att vi inte klarar att följa vårt bräddningsvillkor om maximalt 325 000 m³/år.

Total årsnederbörd uppmättes av SMHI:s regnmätare på Observatoriekullen till 558 mm under 2019. Detta är något högre än normalt jämfört med SMHI:s trettioåriga medelvärde på 539 mm.

¹ Se intern revisionsrapport VT 2019

² Se intern revisionsrapport HT 2019

³ <https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/pdf/policyer/hallbarhetspolicy.pdf>

⁴ <https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/pdf/policyer/va-policy.pdf>

Tabell 1. Statistik för avloppsledningsnätet i Stockholm.

Ledningsnät	Stockholm	Huddinge
Spillvattenledningar (inkl. kombinerat) inkl. tunnlar	1543	419
Dagvattenledningar inkl. tunnlar	856	290
Anläggningar	Stockholm	Huddinge
Avloppspumpstationer spill	160	85
Avloppspumpstationer dag	19	8
Utjämningsmagasin spill	16	2
Utjämningsmagasin dag	9	7
Avsättningsmagasin dag	19	4
Dammar	3	9
Våtmarker	4	1
Skärmbassänger	9	1
Perkolationsanläggningar	16	42
Infiltrationsanläggningar	8	0
Bräddavloppsbrunnar	329	23
LTA-pumpar	59	312
Mätrännor (saknas i databasen)	n.a	n.a

Den 1 oktober 2019 tog vi vårt nya tillstånd från 2017 i anspråk. I det tillkommer ett villkor om att vi aktivt ska jobba med att minska tillskottsvatten till ledningsnätet. Vi ska ta fram åtgärdsplaner, föreslå mål för minskad mängd spillvatten som beräknas ingå i bräddat vatten och tillskottsvattenvolymer samt ta fram ett kontrollprogram för att följa upp hur arbetet bedrivs.

2.2. Avloppsrening

Reningen av avloppsvatten sker i de två reningsverken Henriksdal och Bromma som tillsammans behandlade cirka 160 miljoner m³ under 2019. Antalet anslutna till de båda reningsverken är cirka 1 220 000 personer. Sammanlagt bräddades 1,9 miljoner m³ vid reningsverken vilket motsvarar 1,2 procent av den totala mängden inkommande vatten.

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 cirka 360 000 varav antalet anslutna från grannkommunerna framgår av Tabell 2. Ansluten industribelastning motsvarar 7 750 pe.

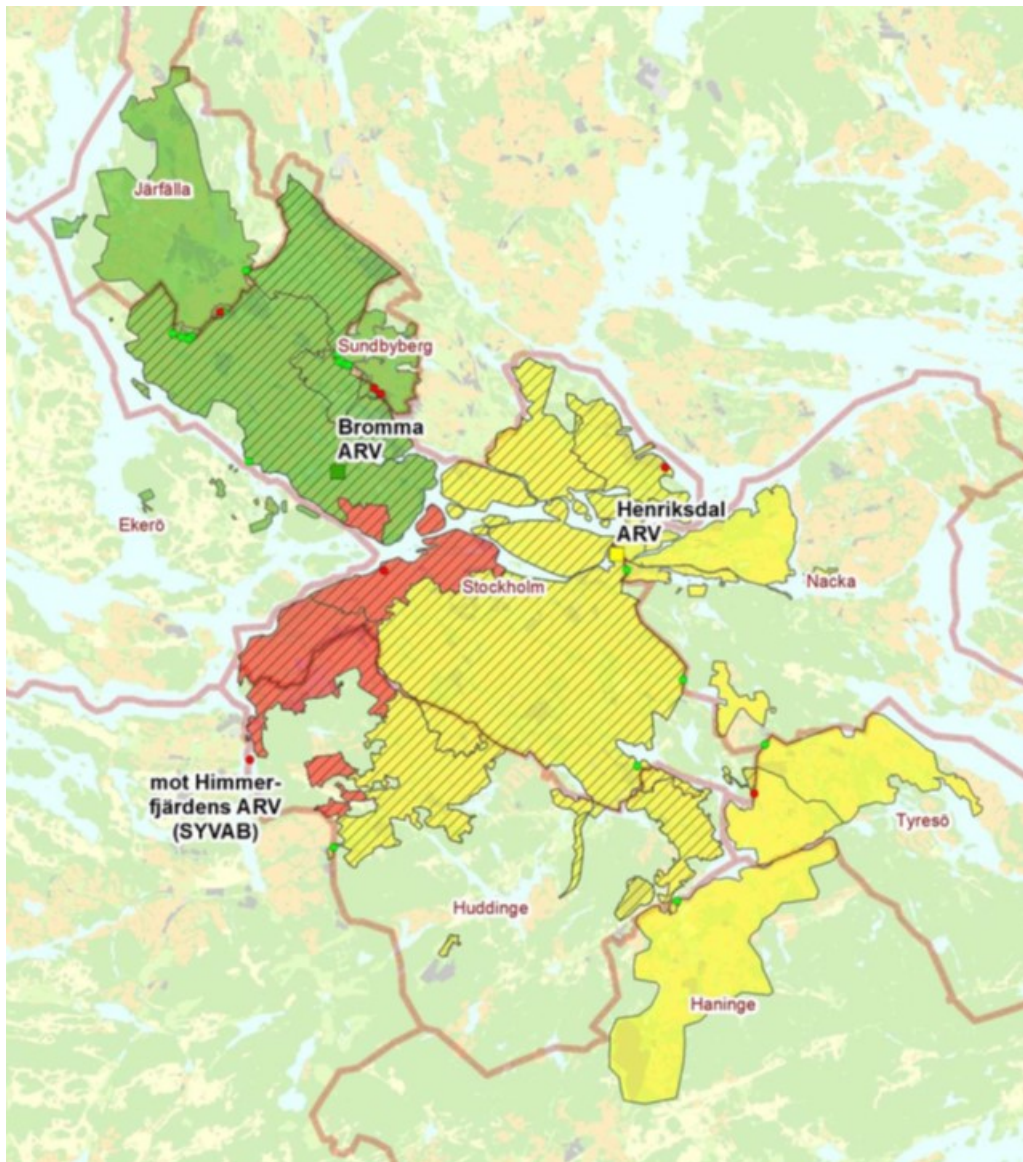
Tabell 2. Antal anslutna från grannkommuner till Bromma avloppsreningsverk.

Kommun	Antal
Järfälla	73 000
Sundbyberg	50 600
Ekerö (del av Lovön)	200

Henriksdals reningsverk mottar avloppsvatten från innerstaden samt södra förortsområdet med undantag av de närmast Mälaren och Årstaviken belägna delarna. Antalet anslutna uppgår till cirka 860 000 personer varav nära 700 000 personer bor i vårt verksamhetsområde och 161 200 personer är anslutna från grannkommunerna. Se Tabell 3. Ansluten industribelastning motsvarar 92 500 pe.

Tabell 3. Antal anslutna från grannkommuner till Henriksdals avloppsreningsverk.

Kommun	Antal
Haninge	63 500
Nacka	51 800
Tyresö	45 800
Solna (Karlberg)	100



Figur 1. Avloppsreningsverkens upptagningsområden - grönt, gult, rött. På kartan visas även anslutningspunkter för avlopp till (gröna) och från (röda) verksamhetsområdet.

Till Himmerfjärdsverket (Syvab) förs avloppsvattnet från upptagningsområdet för det nedlagda Eolshälls reningsverk samt från delar av Huddinge. Vid mätstation i Alby uppmättes år 2019 16,3 miljoner m³ avloppsvatten från verksamhetsområdet mot Himmerfjärdsverket. Dessa områden är markerade som Syvab:s upptagningsområde i Figur 1. Från Stockholm är totalt cirka 106 000 personer anslutna till Syvab och från Huddinge är totalt cirka 25 000 personer anslutna.

Befolkningsstatistiken kan studeras närmare i **Bilaga A**. Hur vi uppskattat maximal genomsnittlig veckobelastning framgår av **Bilaga B**.

2.2.1. Utsläpp till vatten

Viktigt hållbarhetsområde	Globala hållbarhetsmål ⁵	Miljömål ⁶	Bolagsmål	Exempel på verksamhetsmål	Aktiviteter som påverkar (direkt påverkan om inget annat anges)
Utsläpp till vatten (GRI 306)			1, 2, 4	<p>Bibehållna reningskrav under Henriksdals ombyggnad trots ökat flöde och belastning till Bromma och Henriksdal.</p> <p>Ökat samarbete för att effektivt säkra kontinuitet och förbättra miljön i våra sjöar och vattendrag.</p>	<p>Rena avloppsvatten</p> <p>Hantera dagvatten</p> <p>Förebygga bräddningar</p> <p>Hantera tillskottsvatten till reningsverk</p> <p>Hantera recipient</p> <p>Bedriva uppströmsarbete (indirekt påverkan)</p>

Utsläppta mängder av fosfor och kväve till Saltsjön från de tre stora avloppsreningsverken (Bromma, Henriksdal och Käppala) var högre än normalt under 2019, nämligen 44 respektive 1 840 ton, mot i genomsnitt 36 respektive 1 790 ton under föregående tioårsperiod (2009-2018). Fosforbelastningen var dock betydligt lägre än de 52 ton som släpptes ut 2018. Den totala mängden syreförbrukande ämnen var hög, och uppgick till 4 100 ton, mot i genomsnitt 3 400 ton under föregående tioårsperiod. Av detta bestod 3 500 ton av oxiderbart kväve.

Utsläppskraven i vårt nya miljötillstånd innebär under tiden för ombyggnaden av Henriksdals reningsverk att haltvillkoret för ammoniumkväve försvinner och att övriga krav ska följas upp som årsmedelvärden. Både tidigare och nya villkor för det samlade utsläppet från Henriksdals och Bromma reningsverk framgår av Tabell 4 och Tabell 5. Samtliga begränsningsvärden för utgående avloppsvatten har klarats. Bräddat vatten vid avloppsreningsverken har inkluderats i värdena nedan.

Tabell 4. Sammanställning av villkorsefterlevnad av utsläpp till vatten 2019, kvartal (kv) och år. Fetad text avser resultat som ska relateras till gällande krav. Se bilaga G, tabell G3-G6.

Parameter	Gällande krav	Kv1	Kv2	Kv3	Kv4	Juli-okt	Årsmedelvärde 2019
BOD ₇ kvartalsmedelvärde ⁷ (mg/l)	8	3,2	2,5	<2	3,9	-	3
P-tot kvartalsmedelvärde ⁷ (mg/l)	0,3	0,22	0,21	0,14	0,25	-	0,21
NH ₄ -N m.v. juli-okt (mg/l)	3	4,6	2	2	3,4	1,9	3,2
N-tot årsmedelvärde (mg/l)	10	9,4	7,7	7,5	8,4	-	8,4

⁵ Relaterar till globala hållbarhetsmål (sustainable development goals, SDG) 6, 11, 14 och 15, se [Agenda 2030](#).

⁶ Relaterar till miljömål Ingen övergödning, God bebyggd miljö, Giftfri miljö och Hav i balans samt levande kust och skärgård.

⁷ Gränsvärde. I övrigt riktvärden. Gäller fram till 30 september 2019. Därefter årsmedelvärde som begränsningsvärde.

Tabell 5. Sammanställning över villkorsefterlevnad av mängdutsläpp till vatten 2019. Se bilaga G, tabell G3-G6.

Parameter	Gamla krav	Nya krav (byggtid) ⁸	Årsmängd 2019
BOD ₇ ton	1 500	850	470
P-tot ton	50	35	34
N-tot ton	1 750	1 550	1 334

Under året har vi gjort försök med förstärkt förfällning på Bromma i syfte att avlasta biosteget, och vid Henriksdal har vi tagit den temporära höglödesreningen i drift under året, för att minska framförallt våra fosforutsläpp när vi tvingas brädda delrenat avloppsvatten.

2.2.2. Gasproduktion

Gasproduktionen i Henriksdal är mindre än tidigare år, vilket beror av att en rötkammare varit avställd för reparation sedan mitten av mars. Efter midsommar påbörjade vi tömningen av ytterligare en, så sedan dess är två rötkammare av sju avställda. De planeras tas i drift igen under 2021, men därefter kommer övriga rötkammare att successivt ställas av för renovering. Andelen gas som levererats för produktion av fordonsbränsle har minskat ytterligare och var 94,7 % under 2019 (se Tabell 6). Att andelen fordonsgas minskat beror på ombyggnadsprojektet för gasledningssystemet (Henriksdal) och försämrade kapacitet i gasuppgraderingsanläggningen till fordonsbränsle (Bromma).

Tabell 6. Producerad och andel nyttiggjord gas 2017-2019

Parameter	2017	2018	2019
Gasproduktion Bromma, 1 000 Nm ³	4 300	4 530	4 540
Gasproduktion Henriksdal, 1 000 Nm ³	17 700	16 370	16 170
Total gasproduktion, 1 000 Nm ³	22 000	20 900	20 700
Andel nyttiggjord gas, %	98,4	95,7	94,7

2.2.3. Slamproduktion

Viktigt hållbarhetsområde	Globala hållbarhetsmål ⁹	Miljömål ¹⁰	Bolagsmål	Exempel på verksamhetsmål	Aktiviteter som påverkar (direkt påverkan om inget annat anges)
Verksamhetens restprodukter och avfall (GRI 306)	 		3	Restprodukter från verksamheten minimeras och återanvänds eller förädlas. Uppfylla skärpta Revaq-krav och Ramvattendirektivet.	Hantera avloppsslam Hantera schaktmassor från verksamheten Hantera verksamhetsavfall Hantera kontorsavfall och matavfall Hantera rens och sandfång från reningsverk

I avloppsreningssystemet produceras slam genom förfällning med järnsulfat (primärslam) och biologisk rening av avloppsvattnet (överskottsslam). Slammet rötas och avvattnas genom centrifugering med tillsats av polyakrylamidpolymer. Se Tabell 7.

⁸ Begränsningsvärde beräknat som medelvärde över två år.

⁹ Relaterar till globala hållbarhetsmål 11 och 12, se [Agenda 2030](#).

¹⁰ Relaterar till miljömål God bebyggd miljö, Giftfri miljö, Ett rikt odlingslandskap och Begränsad klimatpåverkan

I Bromma har vi tagit en ny rensavskiljare för primärslammet i drift, vilken ökade avskiljt rens med 300 ton. Rens som därmed inte orsakat problem i den följande slambehandlingen.

För att få ett torrare slam och därmed transportera mindre vatten, har tre avvattningscentrifuger i Henriksdal bytts ut mot nya under året. Tyvärr innebar den kraftigare centrifugeringen att luktstörningarna från Sickla ökade. Innan vi kommit tillrätta med luktproblemen kör vi därför inte centrifugerna så hårt, och har därmed inte nått ökad torrhalt i slammet.

Även avvattningscentrifugerna i Bromma har bytts ut (november 2018 samt februari 2019). Optimering pågår under 2020.

Tabell 7. Slamproduktion, ton TS, vid Bromma respektive Henriksdal samt mängd slam till åkermark, 2016-2019.

Parameter	2016	2017	2018	2019
Slamproduktion Bromma, ton TS/år	5 905	5 453	5 952	5 460
Andel torrs substans Bromma, % TS	30	30,8	31	27,9
Slamproduktion Henriksdal, ton TS/år	15 917	18 176	17 415	18 024
Andel torrs substans Henriksdal, % TS	26	27,2	28,3	28,1
Slam till åkermark, ton TS	5 200	4 200	5 300	10 300

2.2.4. Övrig miljöpåverkan

Viktigt hållbarhetsområde	Globala hållbarhetsmål ¹¹	Miljömål ¹²	Bolagsmål	Exempel på verksamhetsmål	Aktiviteter som påverkar (direkt påverkan om inget annat anges)
Utsläpp till luft (GRI 305)	 	 	1, 3	Minskat utsläpp av växthusgaser Klimatneutral och energieffektiv verksamhet utan fossila bränslen (2025) Ökad biogasproduktion	Hantera utsläpp av växthusgaser från avloppsverksamheten Fasa ut fossila bränslen Optimera transporter Optimera maskinanvändning

Övrig miljöpåverkan från avloppsreningsverksamheten utgörs av utsläpp till luft av växthusgaser som metan, lustgas och koldioxid samt luktande ämnen, av buller från transporter och den pågående ombyggnaden vid Henriksdal, Sickla och etableringar, samt av resursanvändning i form av kemikalier och energi. Vi hanterar köldmedier så att de inte ska ge upphov till negativ miljöpåverkan. Se vidare avsnitt 9.1.

2.3. Stockholms framtida avloppsrening

Under 2019 har projektet Stockholms Framtida Avloppsrening (SFA) haft en intensiv period. Inom SFAR (reningsverket) har arbetena med att driva tekniktunnlarna i Henriksdalsanläggningen fortsatt. Förutom sprängningar har även bygg- och installationsarbeten påbörjats där och på andra ställen i anläggningen, arbetet med utrymmena för den framtida slambehandlingen har startats och maskin- och installationsarbeten inför driftsättningen av biolinje 1 genomförts. I Sicklaanläggningen har

¹¹ Relaterar till globala hållbarhetsmål 11 och 13

¹² Relaterar till miljömål Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, God bebyggd miljö, Skyddande ozonskikt och Giftfri miljö.

arbetena med försärningen vid Hammarbybacken samt sprängning av tunnel FL1, dvs. arbetstunneln ned till Bromma pumpstation, startat.

3. Tillstånd

Tillstånd		
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 ¹³ reningsverk. Gäller fortsatt för Bromma.
2000-06-30	Stockholms tingsrätt, Miljödomstolen	Slutliga villkor för utsläpp från reningsverken. Bräddningar från avloppsledningsnätet. Villkor för att minska tillförseln av oönskade ämnen. Blir obsolet med nya tillståndet.
2002-11-27	Svea Hovrätt, Miljööverdomstolen	Fastställer överklagade villkor för utsläpp av BOD ₇ . Blir obsolet med nya tillståndet.
2006-04-06	Miljöprövningsdelegationen	Tillstånd enligt miljöbalken till ökad mottagning och rötning av externt organiskt material vid Henriksdals avloppsreningsverk samt ändring av villkor. Gäller fortsatt för Bromma.
2017-12-14	Nacka tingsrätt, mark-och miljödomstolen	Nytt miljötillstånd, MMD M 3980-15 . ¹⁴ Ianspråktaget 2019-10-01.
2019-02-18	Svea Hovrätt, Mark-och miljööverdomstolen	Fastställer mängdvillkor för fosfor. MMÖD M 316-18. Laga kraft 2019-09-30.

4. Anmälningssärenden beslutade under året

Anmälningssärenden beslutade under året		
5 § 3. Datum och beslutande myndighet för eventuella andra beslut under året med anledning av anmälningsskyldiga ändringar enligt 1 kap. 10-11 §§ miljöprövningsförordningen (2013:251) samt en kort redovisning av vad beslutet eller besluten avser.		
Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
2019-06-19	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	Anmälan om fortsatt mottagning av externt organiskt material för rötning (Glycerol), dnr 19MB321.

¹³ Louddens reningsverk är nedlagt och belastningen överleds numera till Henriksdal.

¹⁴ <http://www.stockholm.vattenochavfall.se/globalassets/sfa/pdf/tillstandsansokan/miljotillstand---dom-i-mmd-2017-12-14.pdf>

5. Andra gällande beslut

Andra gällande beslut 5 § 4. Datum och beslutande myndighet för eventuella andra gällande beslut enligt miljöbalken samt en kort redovisning av vad beslutet eller besluten avser. I fråga om verksamheter som enligt 1 kap. 2 § andra stycket industriutsläppsförordningen (2013:250) är industriutsläppsverksamheter redovisas beslut om alternativvärde, dispens och statusrapport enligt 5 b §.		
<i>Kommentar:</i> Kan t.ex. vara anmälningsärenden som är beslutade tidigare år och som fortfarande är aktuella, förelägganden mm.		
Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
1992-02-07, 1992-09-21	Länsstyrelsen i Stockholms län	Föreläggande om recipientkontroll i Stockholms skärgård, (senast reviderad 2015-01-01).
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, dnr 15SV152-36. Anmälan avser: <ul style="list-style-type: none"> - Åtgärder för att öka kapaciteten i den biologiska reningen genom membranrening - Åtgärder för att säkerställa kraftförsörjning - Åtgärder för förbättrad slamhantering - Åtgärder för förbättrad arbetsmiljö och luktreduktion - Åtgärder för förbättrad gashantering
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"> - dels att volymen på bräddat avloppsvatten från Henriksdal och Sickla får beräknas i avvaktan på att en provtagare och flödesmätning installeras under år 2018, - 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, - dels att BOD₇ och COD_{Cr} inte mäts på bräddat vatten utan ersätts av TOC samt - dels att även fortsättningsvis ta dygnsprov på tisdagsdygnet, dvs. att inte ta ut prover alternerande dygn såsom NFS 2016:6 föreskriver, dnr 17SV159.
2018-05-31	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	Beslut om anmälan om avhjälpande av föroreningskada (gäller ledningsomläggning på fastigheten Slamstationen 1 och del av Hammarbyhöjden 1:1), dnr 16SV778-52.
2018-09-27	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	Beslut om anmälan om avhjälpande av föroreningskada i Hammarbybacken (gäller schakt inför tunnelgjutning på fastigheten Slamstationen 1 och del av Hammarbyhöjden 1:1), dnr 16SV778-58.

6. Tillsynsmyndighet

Tillsynsmyndighet 5 § 5. Tillsynsmyndighet enligt miljöbalken.
Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm (reningsverksverksamheten)

7. Tillståndsgiven och faktisk produktion

Tillståndsgiven och faktisk produktion 5 § 6. Tillståndsgiven och faktisk produktion eller annat mått på verksamhetens omfattning.	
Tillståndsgiven mängd /annat mått	Faktisk produktion/annan uppföljning (2019)
<p>Tillåtet utsläpp enligt gamla tillståndet: 50 ton fosfor/år 1 750 ton kväve/år 1 500 ton BOD₇/år</p> <p>Från 1 oktober 2019: 35 ton fosfor som tvåårsmedelvärde 1 550 ton kväve som tvåårsmedelvärde 850 ton BOD₇ som tvåårsmedelvärde</p>	<p>34 ton fosfor/år 1 334 ton kväve/år 470 ton BOD₇/år</p>
<p>Det nya miljötillståndet, MMD M 3980-15, daterat 2017-12-14 medger en maximal genomsnittlig veckobelastning, max gvb, om 2,7 miljoner personekvivalenter samt att vid reningsverket motta och utöver fettavskiljarslam röta externt organiskt material vid reningsverket som uppfyller hållbarhetskriterier (HBK) för biogas om maximalt 100 000 ton/år, varav upp till 100 000 ton/år avfall.</p>	<p>Inkommande max gvb för 2019 uppmättes och beräknades (90-percentilen) till 1 104 000 pe för Henriksdal respektive 334 000 pe för Bromma. Tillsammans blir det 1 439 000 pe. Se bilaga B.</p> <p>Henriksdal har tagit emot 50 170 ton fettavskiljarslam och 4 480 ton glycerol, vars gasproduktion uppfyller HBK.</p>
<p>Kommentar:</p> <p>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 $(45+28+2,3 \text{ ton/d}) = 1\,000\,000 \text{ pe}$ för samtliga tre reningsverk. 2019 uppmättes inkommande årsmedelbelastning för Bromma och Henriksdal till 1,2 miljoner pe.</p> <p>Dimensionerande flöde enligt den gamla ansökan var $Q_{\text{dim } 2020} = 4,5+2,3+1 = 7,8 \text{ m}^3/\text{s}$, vilket omräknat till årsflöde blir 246 Mm^3.</p> <p>Total volym behandlat avloppsvatten 2019 var 160 Mm^3. $160\,000\,000 / (365 \cdot 24 \cdot 3600) = 5,1 \text{ m}^3/\text{s}$.</p>	

8. Gällande villkor i tillstånd

Gällande villkor i tillstånd 5 § 7. Redovisning av de villkor som gäller för verksamheten samt hur vart och ett av dessa villkor har uppfyllts.	
Koncessionsnämndens beslut 1992-09-28	Kommentarer:
1. Verksamheten bedrivs i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i ärendet.	Verksamheten har i huvudsak bedrivits i överensstämmelse med vad bolaget uppgivit och åtagit sig.

2. Ombyggnaderna av reningsverken skall vara slutförda senast den 1 januari 1997.	Slutbesiktning av ombyggnaden av Henriksdals reningsverk hölls den 1 april 1997.
3. Val och byte av fällningskemikalie får endast ske efter godkännande av tillsynsmyndigheten.	Vid Henriksdal har fullskaleförsök där fällningskemikalierna PAX-XL60 (mars-april), PIX113 (maj) och plusjärn314 (maj-juni) har doserats till försedimenteringsbassängerna genomförts. Efter utvärdering och upphandling doseras PAX-XL60 sedan december 2019 under höglödessituationer. Vid Bromma har förstärkt förfällning testats under året, vilket innebär att doseringen av järnsulfat till inkommande helt ersätts av dosering av trevärd fällningskemikalie till förluftningen innan försedimenteringen. Försöken avslutades i november, varefter PIX111 har upphandlats. Intrimming pågår under 2020. Avsikten är att PIX ska ersätta järnsulfat under årets kalla månader (mejl daterade 19-02-22, 19-05-02, 19-11-11).
4. Utsläpp av avloppsvatten ...	Vid Henriksdals reningsverk har cirka 39 400 m ³ orenat avloppsvatten bräddats från inkommande i samband med hög tillrinning och cirka 1 877 000 m ³ mekaniskt och delvis biologiskt renat avloppsvatten bräddats innan filtersteget. Vid Bromma reningsverk har cirka 170 000 m ³ mekaniskt-kemiskt renat avloppsvatten förbiletts filtersteget. Det motsvarar 0,3 % av inkommande avloppsvatten till Bromma. Cirka 10 000 m ³ renat avloppsvatten bräddades till Mälaren från Norrenergis magasin i Nockeby vid ett tillfälle i december i samband med extrem tillrinning.
5. Rejektvatten från slamavvattningsanläggningarna skall återföras till reningsverken...	Rejektvatten från slamavvattningen på Henriksdal återförs till processen. På Bromma renas sedan 2017 rejecktvalet separat innan det återförs till processen.
6. Bolaget skall vid besvärande lukt från reningsverken vidta åtgärder för att minska utsläpp av luktande ämnen. ...	Bromma fick in ett luktklagomål i juli, men lukten visade sig komma från den klagandes granne.
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 bergarbeten och uttransport av bergmassor gjorts i enlighet med SFA-projektets anmälan. Det nya tillståndet togs i anspråk den 1/10.
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. ¹⁵	Den rötgas som producerats och som inte använts under året för produktion av fordonsgas eller uppvärmning har i huvudsak förbränts i enlighet med villkoret. Då ordinarie gasklocka vid Henriksdal renoveras och den temporära gasklocka som ersätter den är förhållandevis liten, har utsläppet av oförbränd rötgas ökat till 22 440 Nm ³ vid Henriksdal motsvarande 0,14 % av totalt producerad rågas. Utsläppet på grund av omläggningen i gassystemet under september om cirka 3 700 Nm ³ är inkluderat i denna siffra (dnr 19MB1082). Vid Bromma har totalt 7 150 Nm ³ oförbränd rötgas motsvarande knappt 0,16 % av totalt producerad rågas släppts ut.
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 avsnitt 0.
Miljödomstolens dom 2000-06-30	
1. Resthalten av N-tot	Villkoret har uppfyllts, se bilaga G

¹⁵ Villkoret har ändrats till sin lydelse genom miljöprövningsdelegationens beslut daterat den 6 april 2006, dnr 5511-2004-81738.

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 uppfyllts, se bilaga G
5. Utsläppsmängden BOD7	Villkoret har uppfyllts, se bilaga G
6. Resthalten P-tot	Villkoret har uppfyllts, se bilaga G
7. Utsläppsmängden P-tot	Villkoret har uppfyllts, se bilaga G
Ledningsnätet	
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 ³ /år se avsnitt 9.2.2 samt Bilaga J:.
Stockholm Vatten AB skall i samråd med tillsynsmyndigheten uppdatera plan 83 ..	Villkoret har uppfyllts, planen har uppdaterats.
Uppströmsvillkor	
Stockholm Vatten AB ska genom aktiva insatser gentemot industrier och samhället i övrigt verka för att tillförseln av ämnen som kan skada reningsprocesserna i avloppsreningsverken eller negativt påverka slamkvaliteten kontinuerligt minskas.	Villkoret har uppfyllts, se avsnitt 15.3 samt bilaga E
Miljöprövningsdelegationen 2006-04-06	
A. Fett och externt organiskt material får inte mellanlagras utomhus. ¹⁶	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.
Mark- och miljödomstolen 2017-12-14, gällande från 1 oktober 2019 för Henriksdal	
Allmänna villkor	
1. Verksamheten, inbegripet åtgärder för att minska olägenheter för omgivningen, ska bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med ansökan samt vad bolaget i övrigt angett eller åtagit sig i målet.	Verksamheten har i huvudsak bedrivits i överensstämmelse med vad bolaget uppgivit och åtagit sig.
2. Tillståndet får inte tas i anspråk innan detaljplanerna har fått laga kraft.	Detaljplanerna vann laga kraft den 4 juni 2019.
3. Reningsverkets övergång från bygg- till driftskede ska beslutas i samråd med tillsynsmyndigheterna.	Reningsverket befinner sig i byggskedet.
4. Stockholm Vatten AB ska i samråd med tillsynsmyndigheten upprätta kontrollprogram, avseende den miljöfarliga verksamheten och vattenverksamheten, som inges till tillsynsmyndigheterna senast tre månader innan verksamhetens byggskede påbörjas. Kontrollprogrammen ska hållas aktuella och får efter samråd med berörd tillsynsmyndighet justeras allteftersom verksamheten fortskrider.	Kontrollprogram inskickat och efterlevs. Verksamheterna stäms av kvartalsvis med tillsynsmyndigheterna.

¹⁶ Miljö- och hälsoskyddsmyndigheten i Stockholm har den 2012-03-12 beviljat att vissa icke luktande material får lagras utomhus.

<p>5. Stockholm Vatten AB ska senast tre månader innan det ombyggda reningsverket tas i drift i samråd med tillsynsmyndigheterna ha upprättat kontrollprogram avseende såväl den miljöfarliga verksamheten inklusive recipientkontroll, som vattenverksamheten för den samlade verksamhetens driftskede, det vill säga för driften av det ombyggda reningsverket med tillhörande ledningsnät.</p>	<p>Henriksdals reningsverk befinner sig i byggskedet.</p>
<p>6. I kontrollprogrammen avseende vattenverksamhetens bygg- respektive driftskede ska det framgå hur grundvattentryck och sättningar i byggnader i omgivningen ska kontrolleras. Kontrollprogrammet ska även innehålla aspekter såsom injekteringsresultat, uppmätt inläckage, infiltrationsmängder och påverkan på anläggningar och markområden.</p>	<p>Bolaget följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter.</p>
<p>7. Luftburet buller ska i byggskedet begränsas så att personer som bor i anslutning till de olika anläggningsdelarna eller bedriver tyst verksamhet inte utsätts för högre nivåer avseende buller än de riktvärden som anges i nedanstående tabell ur NFS 2004:15... Arbeten som medför luftburet buller kvällstid... Arbeten som generar fläktbuller kvällstid...</p>	<p>Följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter. Se avsnitt 9.1.8</p>
<p>8. Stomljud ska i byggskedet begränsas så att personer som bor i anslutning till de olika anläggningsdelarna inte utsätts för högre värden avseende stomljud inomhus än vad som anges nedan.</p>	<p>Följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter. Se avsnitt 9.1.8.</p>
<p>9. Om besvärande lukt uppkommer i omgivningen under bygg- och driftskedet ska Stockholm Vatten och Avfall AB utan dröjsmål vidta åtgärder för att motverka störningar härav.</p>	<p>Klagomål på lukt har inkommit i december avseende slamutlastningen i Sickla. Centrifugdriften i Sickla har justerats för att motverka störningarna. Utredning om fortsatta åtgärder pågår.</p>
<p>10. Kemiska produkter och farligt avfall ska i bygg- och driftskedet hanteras så att spill eller läckage inte förorenar mark, ytvatten eller grundvatten. De ska förvaras väl uppmärkta och så att det inte föreligger någon risk att sinsemellan reaktiva föreningar kan komma samman. Flytande kemiska produkter och farligt avfall ska i bygg- och driftskedet förvaras invallat på ett för ändamålet beständigt och tätt underlag. Uppsamlingsvolymerna ska motsvara den största behållarens volym plus 10 % av summan av övriga behållares volym. Vid förvaring inom körytor ska det invallade området förses med skydd mot påkörning. Vid förvaring utomhus ska det invallade området vara skyddat mot nederbörd.</p>	<p>Kemiska produkter och farligt avfall hanteras i enlighet med villkoret.</p>
<p>11. Stockholm Vatten AB ska vid vibrationsalstrande arbeten tillämpa Svensk Standard SS 460 48 66:2011, Vibration och stöt - Riktvärden för sprängningsinducerade vibrationer i byggnader, Svensk Standard SS 02 52 11, Vibration och stöt - Riktvärden och mätmetod för vibrationer i byggnader orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning, Svensk Standard SS 02 52 10, Vibration och stöt – Sprängningsinducerade luftstötståg – Rikt- värden för byggnader och Svensk Standard SS 460 48 60 Vibration och stöt – Syneförrättning – Arbetsmetoder för besiktning av byggnader och anläggningar i samband med vibrationsalstrande verksamhet.</p>	<p>Följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter.</p>

<p>Dokumentation av syneförrättning, valda riktvärden för vibration m.m. ska hållas tillgänglig för respektive fastighetsägare</p>							
<p>12. Transporter till och från påslaget vid Eolshäll får inte ske via Hägerstens allé. Enstaka transporter kan ske på Hägerstens allé efter godkännande av tillsyns- myndigheten. Transportväg ska anläggas söder ut från påslaget och ansluta till Selmedalsvägen. Transportvägen ska inhägnas och förses med övergång för gående och cyklister. Utformningen ska ske i samråd med tillsynsmyndigheten och kommunen.</p>	<p>Följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter.</p>						
<p>Drift av reningsverket i bygg- och driftskedet, miljöfarlig verksamhet</p>							
<p>13. Under byggtiden får resthalterna i avloppsvatten från Henriksdals- och Bromma reningsverk av BOD7, totalfosfor och totalkväve inte överstiga nedan angivna kalenderårsmedelvärden</p> <table border="0" data-bbox="255 817 662 929"> <tr> <td>BOD7</td> <td>8 mg/l</td> </tr> <tr> <td>Totalfosfor (Tot-P)</td> <td>0,3 mg/ l</td> </tr> <tr> <td>Totalkväve (Tot-N)</td> <td>10 mg/l</td> </tr> </table> <p>Ovan angivna värden inkluderar allt bräddat/-förbilett avloppsvatten inom avloppsreningsverken. Föreskrivna värden får överskridas ett år (år ett) om medelvärdet för år ett och år två (följande år) inte överstiger nedan angivna tsläppsmängder...</p>	BOD7	8 mg/l	Totalfosfor (Tot-P)	0,3 mg/ l	Totalkväve (Tot-N)	10 mg/l	<p>Villkoret har uppfyllts, se bilaga G</p>
BOD7	8 mg/l						
Totalfosfor (Tot-P)	0,3 mg/ l						
Totalkväve (Tot-N)	10 mg/l						
<p>14. I driftskedet...</p>	<p>Reningsverket befinner sig i byggskedet. Villkoret är ännu inte gällande.</p>						
<p>15. Vid driftstörningar i reningsverket eller i avloppsanläggningen i övrigt eller om del av anläggningen tas ur drift för underhåll, reparation och dylikt ska Stockholm Vatten AB vidta lämpliga åtgärder till motverkande av vattenförorening och andra olägenheter för omgivningen. Uppkommer det i övrigt olägenheter i samband med reningsanläggningens drift eller till följd av avloppsutsläpp i recipienten, ska Stockholm Vatten vidta åtgärder för att i möjligaste mån begränsa störningarna. Åtgärderna ska vidtas i samråd med tillsynsmyndigheten. Tillsynsmyndigheten får medge att utsläppsvillkor tillfälligtvis får överskridas under sådana omständigheter.</p>	<p>Villkoret har uppfyllts, se avsnitt 11.1.</p>						
<p>16. Stockholm Vatten AB ska genom aktiva insatser gentemot industrier och samhället i övrigt kontinuerligt verka för att tillförseln av ämnen som kan skada reningsprocesserna i avloppsreningsverket, som negativt kan påverka slamkvaliteten eller recipienten eller innebär risk för att miljökvalitetsnormerna i vattenförekomsterna inte följs, kontinuerligt ska minskas.</p>	<p>Villkoret har uppfyllts, se avsnitt 15.3 och bilaga E.</p>						
<p>17. Verksamheten vid reningsverket (Henriksdal och Sickla) får i driftskedet inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än...</p>	<p>Henriksdals reningsverk befinner sig i byggskedet. Villkoret är ännu inte gällande.</p>						
<p>18. För att minimera luktstörningar i omgivningen runt Henriksdal och Sickla ska all luft i anläggningarna samlas in och ledas genom skorsten. Luft från illaluktande verksamhet renas lokalt i reningsanläggning innan luften leds till skorsten.</p>	<p>All luft från processanläggningen leds ut via skorsten. Luften från den organiska mottagningen leds via ett kolfilter ut mot Värmdöleden*. En del byggventilation avleds till andra utsläppspunkter än till skorsten. *Då det blivit nödvändigt att spränga på den plats som varit avsedd för lokal behandling av lukt så har det under utbyggnaden blivit nödvändigt att ersätta luktbehandlingen</p>						

19. Stockholm Vatten AB ska verka för att den biogas som produceras vid anläggningen nyttiggörs för exempelvis uppvärmning, elproduktion och fordonsdrift. All biogas som inte nyttiggörs ska samlas upp och förbrännas. Vid haveri eller underhållsarbeten i gasklocka, gasfackla, värme- eller elproduktionssystem ska Stockholm Vatten AB vidta åtgärder för att minimera utsläppen. Gasfacklan ska ha kapacitet att förbränna hela den mängd gas som produceras.	<i>med ny temporär behandling. Behandling sker med aktivt kol och luften släpps ut vid lugnets trafikplats. Då ombyggnadsarbeten är klara kommer luften åter att ledas ut via skorsten.</i>
20. Utsläppen av kväveoxider från förbränning av rötgaser får inte överstiga 0,1 g NOx/MJ tillförd energi. Kontroll ska ske genom mätning minst en gång vartannat år.	Villkoret har uppfyllts. 94,7 procent av producerad rågas har nyttiggjorts. Se redovisning av villkor 9 KN beslut 1992-09-28 ovan samt avsnitt Fel! Hittar inte r eferensskälla.. Gasfacklorna har tillräcklig kapacitet.
Ledningsnätet i bygg och driftskedet, miljöfarligt arbete	
21. Avloppsledningsnätet, inklusive pumpstationer, ska fortlöpande ses över, underhållas och åtgärdas i syfte...	Villkoret har uppfyllts. Riktvärden för kväveoxider genererade vid förbränning av rötgaser har klarats under året vid de tillfällen gaspannor använts, se avsnitt 0.
22. Bräddningar från Stockholm Vatten AB olika pumpstationer ska registreras till plats och varaktighet och föroreningsmängden ska beräknas.	Internt arbete har pågått under året för att synliggöra SVOAs bräddar övergripande och pedagogiskt. Vi har under året också arbetat med att utvärdera nyckeltal för tillskottsvatten.
Etablering av nya utloppsledningar, arbete i vatten	
23.	Etablering ej påbörjad; villkor 23-25 ej relevanta 2019.
24.	
25.	
Avloppstunneln och Sickla, bortledning av grundvatten	
26.	Arbetet startade januari 2020; villkor 26-27 ej relevanta 2019.
27.	
28. Rötning i biogasanläggningen får ske med de av typer avfall som anges i nedanstående tabell samt avfall med liknande egenskaper efter godkännande av tillsynsmyndigheten, dock ej farligt avfall.	Villkoret har uppfyllts. Vi rötar avloppsslam från reningsprocessen, fettavskiljarslam samt glycerol som uppfyller HBK och som godkänts av tillsynsmyndigheten den 19 juni 2019, dnr 19MB321.

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

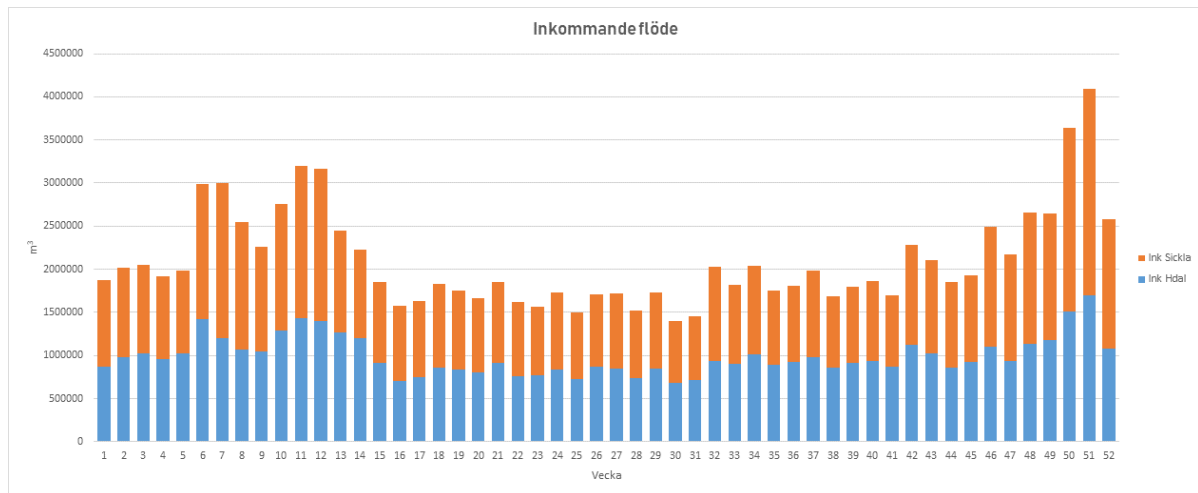
Kommentar: Här bör redovisas de mätningar, beräkningar och andra undersökningar som följer av t.ex. villkor för verksamheten, föreläggande och de föreskrifter som inte omfattas av 5h-5i §§ och kan gälla t.ex. utsläpp, energi och råvaruförbrukning, produktion av avfall samt transporter till och från anläggningen.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

9.1. Avloppsrening

9.1.1. Utsläpp till vatten

Samtliga gräns- och riktvärden samt begränsningsvärden för utgående avloppsvatten har klarats under 2019, se Bilaga G för detaljerade resultat.

Inkommande flöde till reningsverken har i huvudsak uppvisat normal variation, se Figur 2. Men



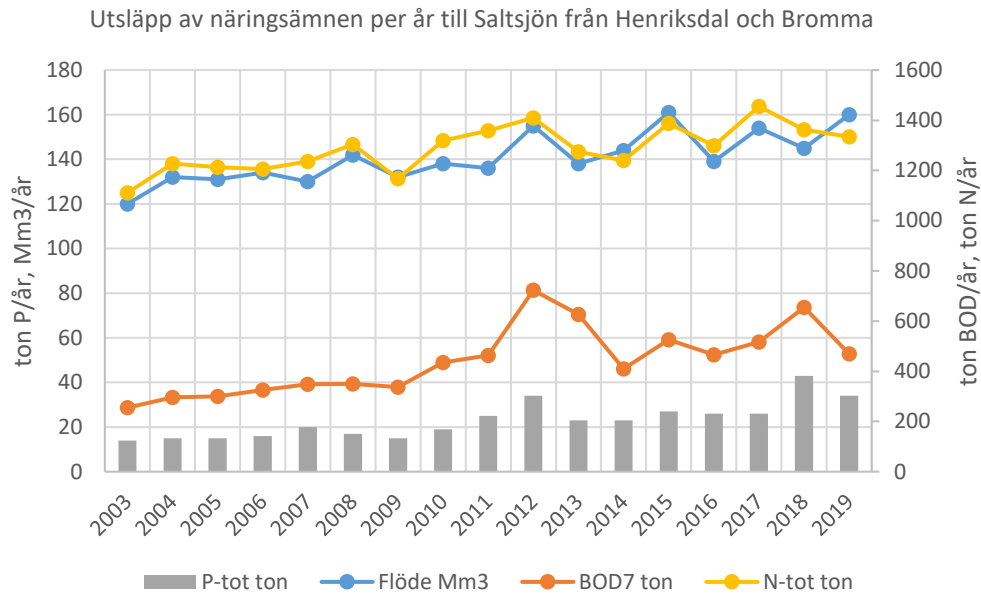
Figur 2. Inkommande veckoflöde, m³/vecka, in till Henriksdals reningsverk under 2019.

vecka 50 och vecka 51 slog vi flödesrekord i Henriksdal med de högsta inkommande veckoflöden som noterats sedan åtminstone 1984.

Bromma reningsverk har huvudsakligen drivits med full kapacitet under 2019 medan Henriksdals reningsverk haft en av sju biolinjer ur drift för ombyggnad till membranbioreaktor (MBR) inom projektet Stockholms Framtida Avloppsrening (SFA-projektet). Detta gör att flödeskapaciteten varit begränsad, vilket medfört ökad risk för förbiledning av reningssteg i samband med höga inkommande flöden samt en ökad känslighet i reningskapaciteten.

Näringsämnen

Det samlade utsläppet (ton/år) från Bromma och Henriksdal till Saltsjön sedan 2003 framgår av Figur 3. Utsläppta mängder är mindre 2019 än 2018 trots högre flöde, vilket dels förklaras av att vi haft färre driftstörningar i Henriksdal och därmed inte bräddat lika mycket delrenat avloppsvatten, dels att rejektivattenreningen i Bromma som förbättrar kvävereningen, har fungerat bra.



Figur 3. Samlat utsläpp av näringsämnen (ton/år) till Saltsjön från Henriksdal och Bromma, åren 2003-2019

Metaller

Icke flödesviktade årsmedelvärden av uppmätta metallhalter i utgående vatten från Bromma och Henriksdal åren 2016 till 2019 som analyserats i enlighet med Naturvårdsverkets föreskrifter framgår av Tabell 8. Årets analysresultat av all metallprovtagning samt resthalter i våra fällningskemikalier finns i bilaga F. Utsläppta flödesviktade halter och mängder framgår av emissionsdeklarationen.

Tabell 8. Icke flödesviktade årsmedelmetallhalter i utgående vatten 2016-2019. Från 2018 har medelhalterna beräknats med halva rapporteringsgränsen om det analyserade värdet rapporteras som "mindre än". Om samtliga analyserade värden varit under rapporteringsgräns anges "<" i tabellen nedan. Halterna 2019 är flödesviktade och inkluderar bräddning.

Parameter	Bromma				Henriksdal			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019 ¹⁷
Aluminium, mg/l	0,02	0,01	0,02	0,045	0,02	0,02	0,04	0,031
Järn, mg/l	0,13	0,11	0,27	0,38	0,80	0,32	0,98	0,36
Silver, µg/l	<0,50	<0,50	<0,23	<0,25	<0,50	<0,50	<0,25	0,30
Arsenik, µg/l	<0,50	<0,50	0,29	0,39	0,51	0,50	0,42	0,38
Kvicksilver, µg/l	<0,005	<0,005	<0,004	<0,004	0,006	0,006	<0,004	0,003
Kadmium, µg/l	<0,020	<0,020	0,019	<0,011	0,020	0,020	0,014	0,011
Bly, µg/l	<0,50	<0,50	<0,25	0,38	<0,50	<0,50	<0,25	0,28
Koppar, µg/l	6,1	11	13	7,3	2,8	3,3	4,5	2,4
Krom, µg/l	0,68	0,61	0,30	0,70	<0,50	0,50	0,34	0,40
Nickel, µg/l	4,2	4,9	4,4	3,9	6,6	6,5	6,6	6,2
Zink, µg/l	24	19	18	19	29	22	28	25

¹⁷ Halterna inkluderar bräddning.

Bräddningar i anslutning till reningsverken

Vid högflödet i december klarade inte Norrenergis utloppspumpar av att hålla nere nivån i deras magasin i Nockebyanläggningen, vilket orsakade en bräddning till Mälaren från **Bromma**. Cirka 1,1 miljoner m³ mekaniskt-kemiskt och delvis biologiskt renat avloppsvatten förbyletts filtersteget. Av dessa var 170 000 m³ enbart mekaniskt-kemiskt renat. Det motsvarar 0,3 % av inkommande avloppsvatten till Bromma.

Orenat avloppsvatten bräddades från inkommande vid **Henriksdals reningsverk** vid 14 tillfällen under året och delrenat avloppsvatten bräddades vid 25 tillfällen från Henriksdal. Mängden helt orenat avloppsvatten som släppts ut till Saltsjön från Sickla är högre än tidigare år. Cirka 80 % av utsläppet från Sickla under året skedde i samband med de höga inflödena i mitten av december. Mängden delrenat avloppsvatten som släppts ut till Saltsjön från Henriksdal har ökat de senaste åren på grund av den pågående ombyggnaden av Henriksdal (Tabell 9). Bräddningarna inträffade i huvudsak i samband med höga flöden vid kraftig och/eller långvarig nederbörd samt snösmältning.

Tabell 9. Bräddat avloppsvatten vid reningsverken 2016-2019, 1 000 m³ per år.

Utsläppspunkt	2016	2017	2018	2019 ¹⁸
Orenat Henriksdal, 1 000 m ³	0,6	1	310	1
Orenat Sickla, 1 000 m ³	1,9	13,6	0	38,4
Delrenat Henriksdal, 1 000 m ³	540	710	3 170	1 877
Bromma, 1 000 m ³	0	0	1	10
Andel fosfor i bräddat avloppsvatten vs. samlat utsläpp (%)	13	5	13	18

Sammanlagt bräddades 1,9 miljoner m³ vid reningsverken¹⁹ vilket motsvarar 1,2 % 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 per volymsenhet. Till exempel svarar det som bräddades från Henriksdal under 2019 för 26 % av det totala fosforutsläppet från Henriksdal eller 18 % av vårt samlade utsläpp till Saltsjön (jfr Tabell 9). Det är mer än tidigare år, vilket delvis kan förklaras av att vi börjat provta bräddat avloppsvatten. Tidigare har vi uppskattat bräddade mängder med hjälp av en schablon.

9.1.2. Mätningar i 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 för metallanalys 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. Under december 2019 var det rekordhöga inkommande flöden till både Henriksdal och Bromma. Skyfall och stora flöden riskerar att spola med sig föroreningar som ansamlats på gator och andra

¹⁸ 2019 var första året med särskild bräddvattenprovtagning vid Henriksdal.

¹⁹ Bräddat vid verken innebär att orenat eller delrenat avloppsvatten släpps ut på annan plats än ordinarie utsläppspunkt. För Bromma är det fråga om en ren nödbrädd till Mälaren.

ytor eller föroreningar som ansamlats i ledningsnätet. I bilaga E Uppströmsarbete finns trender över hur halten av metaller har utvecklats sedan millennieskiftet. I bilaga F återfinns årets mätresultat av de olika ämnena.

Organiska ämnen i slam

Vi har regelbundet analyserat organiska ämnen i slam sedan 2013. 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 nedan om Stockholms miljöprogram): 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 successivt år 2023 respektive år 2030. Men ännu finns inga beslut tagna om gränsvärden för organiska ämnen 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 har minskat; vi ser dock ett lite högre medelvärde för Henriksdal 2019 jämfört med 2018. 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 för dekaBDE där ett väldigt högt mätvärde i februariprovet i Henriksdal 2018 förhöjde medelvärdet för hela året. Detsamma gäller för PAH 2018 i Bromma där ett högt mätvärde i augustiprovet förhöjde medelvärdet för året. För triklosan beror variationer i mätvärden med all sannolikhet på analysproblem hos laboratoriet eftersom halterna ligger nära eller under rapporteringsgränsen. I bilaga E Uppströmsarbete finns trender över hur halten organiska föroreningar i slam har utvecklats sedan 2013. I bilaga F återfinns årets mätresultat av de olika ämnena.

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 ses som en avspiegling av samhällets kemikalieanvändning och används därför som en indikator för att följa upp miljömålet.

Indikatorn utgörs av 15 oönskade ämnen, sex metaller (bly, kadmium, koppar, kvicksilver, silver och zink) och nio organiska ämnen/ämnesgrupper (DEHP, nonylfenol, PAH, PCB, PentaBDE, DekabDE, PFOS, TBT och triklosan). Ämnena ska uppvisa oförändrade eller sjunkande halter i slam. Halterna beräknas som löpande treårsmedelvärden och jämförs mot medelvärdet för treårsperioden närmast före programperioden, d.v.s 2013-15.

För att nå målet ska slammet klara 15 av 15 ämnen 2019. År 2019 uppvisade 14 av 15 ämnen oförändrade eller minskande halter vilket betyder att målet inte uppnåddes. Ämnet som inte visade oförändrad eller minskad halt är flamskyddsmedlet PBDE 209. Under treårsperioden 2017-2019 ökar halten i slam med 7 % jämfört med basåret 2013-2015. Orsaken är svår att förklara; det är några enstaka avvikande analysvärden under senaste treårsperioden som svarar för ökningen och det är därför svårt att se det som en trend.

9.1.3. Utsläpp till luft

Utsläpp till luft av växthusgaserna metan och lustgas redovisas i Tabell 10. De redovisade mängderna baserar sig främst på kontinuerliga mätningar, men till viss grad på beräkningar och uppskattningar. I de fall som uppskattningar gjorts finns det angivet i kommentarerna till tabellen. I de fall mätning använts handlar det om mätning i frånluften från anläggningarna, som mestadels är inomhus eller i berg. Flödet hos frånluften påverkar den resulterande mängden. I vissa fall finns extra stor osäkerhet i den flödessiffran som använts i de fall på Henriksdals reningsverk där mätning gjorts vid ett tidigare tillfälle och frånluftsflödet påverkats av de omfattande ombyggnationer som sker på verket.

Tabell 10: Luftutsläpp från reningsverken 2019, 2018 års data inom parentes för jämförelse.

Mätetal	Henriksdal	Bromma	Total
Mängd utsläppt metan, ton	708 (536)	74 ²⁰ (70)	782 (606)
Mängd utsläppt lustgas, ton	23 ²¹ (29)	13 ²² (3)	34 (32)

Tabell 11: Mätresultat för NO_x-utsläpp från reningsverkens pannor vid förbränning av rötgas.

Panna	Henriksdal ²³	Bromma ²⁴	Enhet
1	14	4 125	mg NO _x /MJ
2	11	15	mg NO _x /MJ
3	18	14	mg NO _x /MJ
4	-	12	mg NO _x /MJ

Samtliga mätresultat underskrider villkoret för förbränning av rötgas, 0,10 g NO_x/MJ (100 mg NO_x/MJ).

9.1.4. Kemikalieanvändning

I Bromma doserades cirka 850 ton järnsulfat och 1 573 ton annan fällningskemikalie (aluminium- eller järnbaserad) som förstärkt förfällning under 2019. Den totala fällningskemikalieförbrukningen ökades något jämfört med föregående år (2 420 ton jämfört med 2 180 ton 2018), men kvoten fällningskemikalie och inkommande flöde kunde hållas något lägre jämfört med 2018 (45 g/m³ jämfört med 46 g/m³).

Under 2019 doserades cirka 7 390 ton järnsulfat i Henriksdal vilket var ungefär som för föregående år (7 280 ton), men avsevärt mer än för år 2017 (6 750 ton). Till det tillkommer cirka 360 ton järn- och aluminiumkemikalie till högflödesreningen under året. Dosen är betydligt högre än för Bromma, nämligen cirka 71 g/m³ år 2019 respektive 75 g/m³ 2018 då vi hade stora driftstörningar. Den höga dosen beror på att fokus under pågående ombyggnad har varit att hålla fosforhalten låg genom verket.

Se tabell E1 och E2 i bilaga E för en sammanställning av förbrukade fällningskemikalier samt deras innehåll av oönskade metaller för respektive anläggning.

²⁰ Mängden utsläppt metan från Nockeby-anläggningen har inte kunnat mätas tillförlitligt under året, varför utsläppet för den anläggningen har uppskattats motsvara snittet för de år som kontinuerlig mätning skett, dvs. 2014–2018. Totala utsläppssiffran inkluderar processluft från uppgraderingsanläggningen, som tillhör Scandinavian Biogas Stockholm AB.

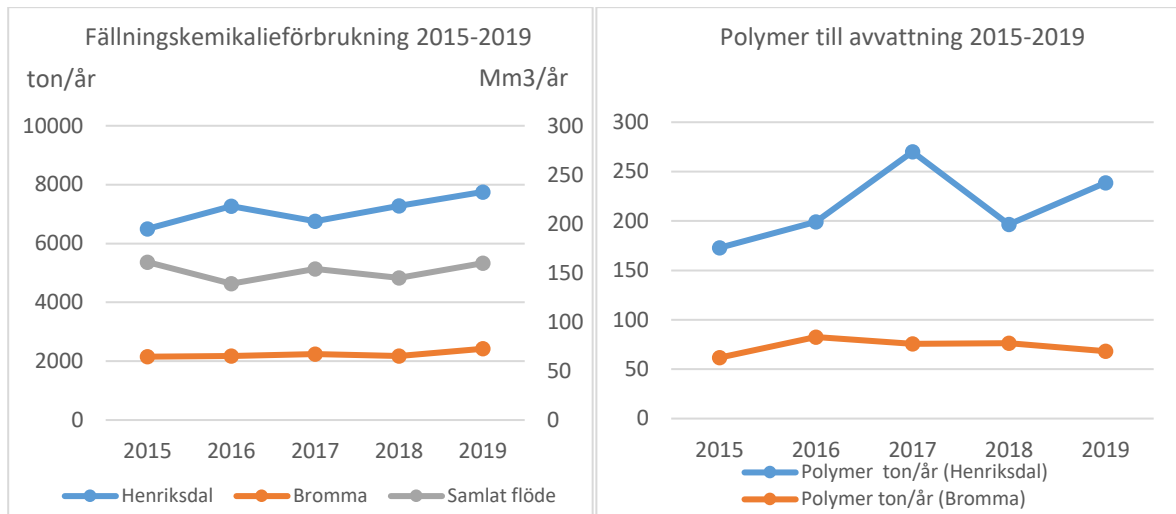
²¹ Mängden utsläppt lustgas på Henriksdal har inte kunnat mätas tillförlitligt under året, varför utsläppet uppskattats motsvara snittet för tidigare år med representativ mätning, dvs. åren 2015, 2017 och 2018.

²² Värdet för 2019 inkluderar utsläpp av lustgas från Bromma reningsverks rejektivattenrening, vars utsläpp inte mätts tidigare och därmed inte ingått i tidigare rapporterade utsläpp. Utsläppet av lustgas från rejektivattenreningen har beräknats utifrån data från en mätkampanj kring årsskiftet 2019/2020. Rejektivattenreningen har varit i drift sedan 2017.

²³ Mätningen utfördes 2019-03-07 vid Henriksdals reningsverk.

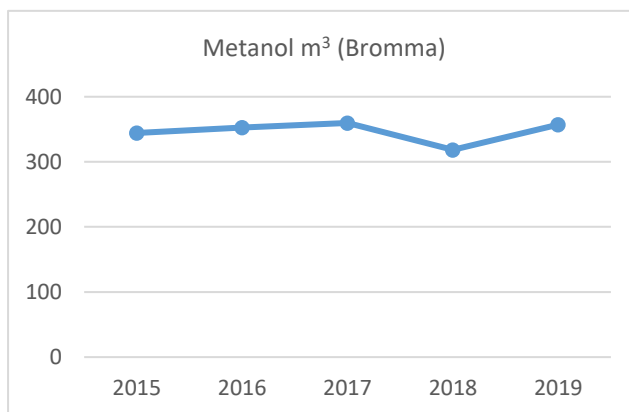
²⁴ Mätningen utfördes 2018-12-05 – 2018-12-06 vid Bromma reningsverk.

²⁵ Panna 1 vid Bromma reningsverk drivs med stadsgas.



Figur 4. Förbrukning av fällningskemikalie (ton/år) i reningsverken. Figur 5. Förbrukning av polymer i verken 2015-2019.

Under 2019 ökade den totala polymerförbrukningen på Henriksdal jämfört med föregående år. På Bromma sänktes förbrukningen något.




Figur 6. Förbrukning av metanol i Bromma under åren 2015-2019.

Under 2019 ökade metanolförbrukningen vid Bromma jämfört med 2018, men var i samma mängd som åren dessförinnan.

Tabell 12 Övriga förbrukade mängder processkemikalier 2019.

Förbrukning 2019	Henriksdal	Bromma	Totalt
Polymer (totalt) (ton)	241	68	309
Metanol (m ³)	-	357	357
Skumdämpning (L)	1 600	0	1 600

9.1.5. Energiomsättning

Viktigt hållbarhetsområde ²⁶	Globala hållbarhetsmål ²⁷	Miljömål ²⁸	Bolagsmål	Exempel på verksamhetsmål	Aktiviteter som påverkar (direkt påverkan om inget annat anges)
Energi (GRI 302)			1, 3	Effektiva och hållbara val för anläggningar, vatten- och energianvändning.	Använda energi och bränslen Producera energi Återanvända energi

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 122 GWh. Gasens energiinnehåll kommer dels från avloppsslam motsvarande 93 GWh, dels 29 GWh från externt organiskt material (inklusive fettavskiljarslam), se Tabell 13 för fördelning mellan anläggningarna. Det reade avloppsvattnet har även använts till att generera fjärrvärme.

Tabell 13: Energiomsättning reningsverken 2019

	Henriksdal	Bromma	Total ²⁹
Rågasleverans fordonsgas från avloppsslam, GWh	71	22	93
Rågasleverans fordonsgas från externa organiska mtrl, GWh	29	-	29
Använd externt levererad el och värme, GWh	65	21	86

Tabell 14. Rapporterad energiförbrukning för avloppsverksamheten och avledning av spillvatten 2019.

Mätetal	Henriksdal	Bromma	Ledningsnät	Total
Elanvändning, MWh	34 967	15 030	6 637	56 634
Fjärrvärme, MWh	29 627	6 336	-	35 963
Oljeförbrukning, m ³	0	16	-	16
Rötgasproduktion, 1 000 Nm ³	16 168	4 542	-	20 710
- Rötgas till fackling, 1 000 Nm ³	194	84	-	275
- Rötgas till fordonbränsle, 1 000 Nm ³	15 958	3 652	-	19 609
- Rötgas till pannor, 1 000 Nm ³	17	804	-	822
Stadsgas, m ³	-	2 841	-	2 841
Tillsatt externt material till rötchammare, ton	54 649	-	-	54 649
- varav fettavskiljarslam, ton	50 172	-	-	50 172
- varav glycerol, ton	4 477	-	-	4 477
Biogas till fordon, kg ³⁰	-	-	-	44 917
Bensin till fordon, dm ^{3,18}	-	-	-	8 934

²⁶ Se bilaga 2 för Stockholm vatten och avfalls identifierad viktiga hållbarhetsområden.

²⁷ Relaterar till globala hållbarhetsmål 7, 12 och 13 i [Agenda 2030](#).



²⁸ Kopplar mot miljömålen begränsad klimatpåverkan, frisk luft och skyddande av ozonskiktet

²⁹ Framräknat genom procentuell fördelning hur mycket av den totalt producerade rågasen som levererats till fordonsgas.

³⁰ Grov uppskattning att hälften av fordonsförbrukning är dedikerad vattenrening och andra hälften avloppsrening. Här redovisas således hälften av bolagets fordonsförbrukning.

Mätetal	Henriksdal	Bromma	Ledningsnät	Total
Diesel till fordon, dm ^{3,18}	-	-	-	20 699

9.1.6. Avfallshantering verksamhetsavfall

Viktigt hållbarhetsområde ³¹	Globala hållbarhetsmål ³²	Miljömål ³³	Bolagsmål	Exempel på verksamhetsmål	Aktiviteter som påverkar (direkt påverkan om inget annat anges)
Verksamhetens restprodukter och avfall (GRI 306)			3	Restprodukter från verksamheten minimeras och återanvänds eller förädlas. Uppfylla skärpta Revaq-krav och Ramvattendirektivet.	Hantera avloppsslam Hantera schaktmassor från verksamheten Hantera verksamhetsavfall Hantera kontorsavfall och matavfall Hantera rens och sand från reningsverk

Tabell 15. Summering av processrelaterat avfall.

Restprodukter från verken, ton	2016	2017	2018	2019
Gallerrens från reningsverk	780	1 100	1 500	1 380
Rens från rensavskiljare				330
Sand från reningsverk	720	620	650	630
Schakt- och jordmassor återvunna till tipp/återbruk ³⁴	3 100	18 200	20 500	20 900
Slam till deponi/behandling	0	2 100	380	1 580
Totalt för behandling/deponi³⁵	4 600	22 000	23 000	24 800

Restprodukter från verken, ton	2016	2017	2018	2019
Röttslam från reningsverk (våtvikt)	81 100	84 500	81 200	84 000
- Varav röttslam till markanvändning	61 200	66 800	62 000	45 700
- Varav röttslam till åkermark	19 900	15 600	18 800	36 600
Schakt- och jordmassor återvunna	23 900	17 000	9 200	10 100
Totalt återbruk	105 100	101 500	90 400	94 100

Från verksamheterna ser fördelningen av restprodukter ut enligt Tabell 15, ovan. Rens från Brommas nya Strainpress (rensavskiljare) särredovisas i tabellen ovan. Se vidare i Bilaga C:.

Den 1 oktober ingick trädde vårt nya slamentreprenörsavtal i kraft, vilket innebär att Henriksdals slam därefter lagras in för spridning till åkermark istället för att köras till Bolidens gruva i Aitik. Detta förklarar den minskade mängden röttslam som gått till markanvändning och ökningen till åkermark under 2019 i tabellen ovan.

³¹ Se bilaga 2 för SVOA:s viktigaste hållbarhetsområden.

³² Globala hållbarhetsmål 11 och 12 i [Agenda 2030](#).

³³ Kopplar mot miljömålen ett rikt odlingslandskap och giftfri miljö

³⁴ Massorna behandlas och återbrukas, och går inte till deponi.

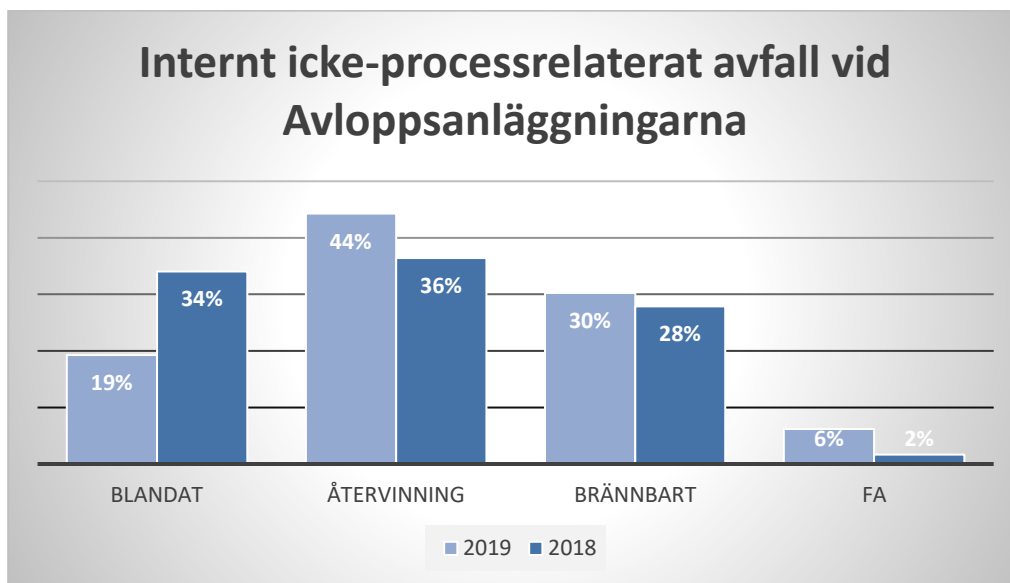
³⁵ Åter hög siffra för annat sätt att räkna.

9.1.7. Avfallshantering – icke processrelaterat avfall

Internt icke-processrelaterat avfall vid avloppsverksamheterna framgår nedan.

Tabell 16. Summering av övrigt avfall vid avloppsreningsverksamheten

Avfallskategori	2018		2019	
Blandat avfall (kg)	23 121	34%	30 835	19%
Materialåtervinning (kg)	24 728	36%	70 809	44%
Brännbart avfall (kg)	18 946	28%	48 410	30%
Farligt avfall (kg)	1 118	2%	9 889	6%

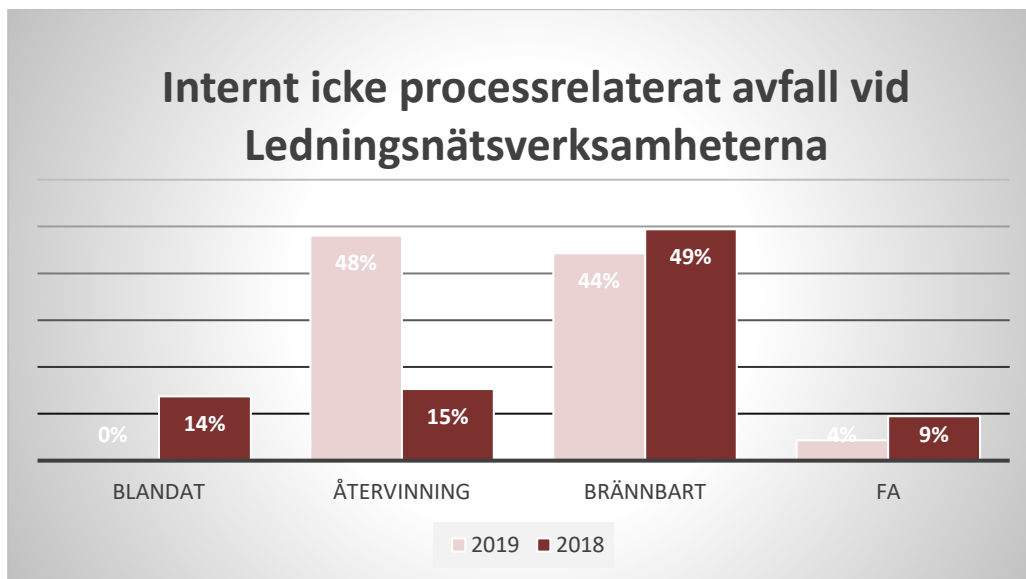


Figur 7. Sammanställning av internt avfall vid avloppreningsverksamheten.

Icke-processrelaterat avfall vid ledningsnätverksamheten framgår nedan.

Tabell 17. Summering av internt avfall vid ledningsnätverksamheten

Avfallskategori	2018		2019	
Materialåtervinning (kg)	2 547	15%	30 397	48%
Brännbart (kg)	8 235	49%	28 008	44%
Blandat avfall (kg)	2290	14%	72	0%
Farligt avfall (kg)	1578	9%	2 753	4%



Figur 8. Sammanställning av internt avfall vid ledningsnätss verksamheten

9.1.8. Buller från byggverksamhet, SFA

Projektet Stockholms framtida avloppsrening (SFA) låter utföra omgivningskontroller (syneförrättningar, tredjemanshantering, vibrationsmätningar, buller- och stomljudsmätningar) för att kontinuerligt övervaka, registrera och dokumentera omgivningens påverkan från arbetena. Då det föreligger risk för störning av tredje man samt vid ny typ av arbetsmoment som bedöms kunna orsaka höga ljudnivåer mäts buller av ljudtrycksnivå. Genomförandet finns beskrivet i kontrollprogram för buller.

Under året har sprängningsarbeten genomförts i Henriksdals- och Sicklaanläggningen som momentant har genererat höga bullernivåer. I samband med detta har cirka 70 stycken klagomål från tredje man inkommit under året och hanterats enligt fastställda rutiner med bl.a. bullermätning, besiktning och evakuering. Inom delprojekt SFAL (avloppstunneln) har endast förberedande arbeten påbörjats och inga bulleralstrande arbeten har genomförts.

Varje kvartal sammanställs en rapport som skickas till tillsynsmyndigheten med uppgifter om hantering av miljöaspekter under perioden, bl.a. inkomna ärenden, klagomål och antal tillfälligt boende.

Projektet informerar löpande hur de pågående arbetena kan påverka boende genom t.ex. prognoskartor över hur arbetena fortskrider och buller från dessa. Kartorna publiceras på hemsidan. Dessutom finns en sprängförvarningstjänst som går att prenumerera på och som aviserar 30 min innan sprängningsarbeten utförs, samt telefon till projektets kommunikationsansvarig som svarar dygnet runt.

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. strömbrott, 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.

Vi uppskattar **bräddade volymer från pumpstationer** utifrån bräddtid och ett förmodat normalflöde i inloppsledningen till pumpstationen. Då vissa bräddregistreringar sammanfaller med redan beräknade mängder med modeller (se vidare nedan) har dessa värden tagits bort från summeringen. Totalt uppskattas **cirka 15 280 m³** ha bräddats från pumpstationer på grund av driftproblem eller yttre faktorer som inte innefattar kraftigt regn. Bräddar registrerade vid pumpstationerna framgår av Tabell 18. I nästa avsnitt redovisas mängder som beräknats brädda i samband med regn.

Tabell 18. Bräddtillfällen registrerade vid pumpstationer under 2019.

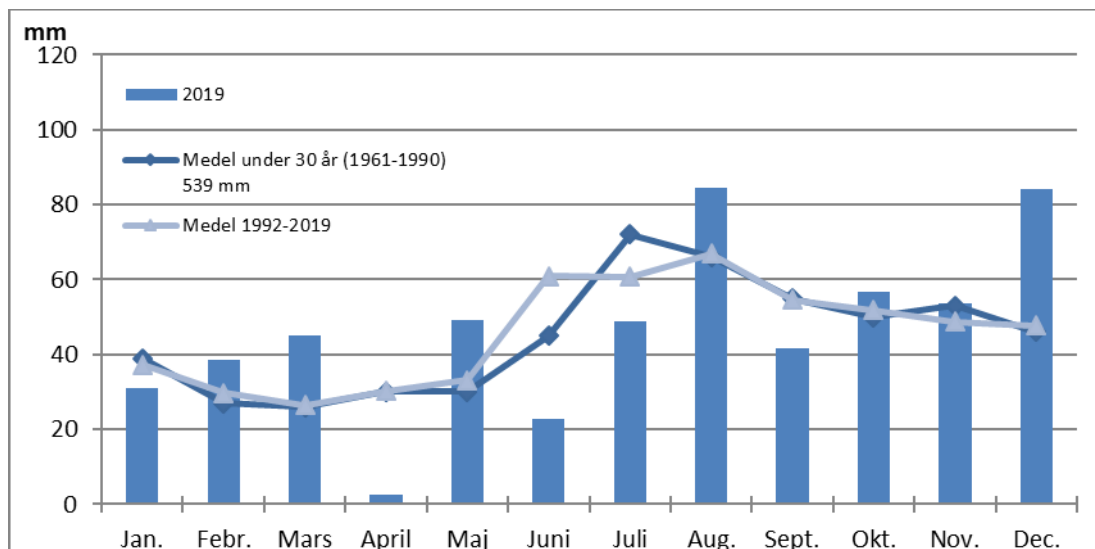
Orsak	Antal gånger	Antal platser	Timmar
Inre orsak	26	18	180
Yttre orsak	53	14	448
Summa			628 h
		Motsvarar	15 280 m³

Utöver pumpstationerna mäts generellt inte volymen avloppsvatten som bräddar från ledningsnätet, men vi har installerat bräddmätare i ett fåtal bräddavloppsbrunnar ute på ledningsnätet på prov.

I Bilaga J: finns ytterligare information om bräddningar från ledningsnätet.

9.2.2. Beräknad bräddning i samband med regn med hydrauliska modeller

Den totala nederbördsmängden under 2019, uppmätt av SMHI:s regnmätare på Observatoriekullen, var 558 mm, vilket är mer än normalt. Enligt SVOA:s egna regnmätare kom det största regnet, motsvarande fyra års återkomsttid, den 10 augusti. Även december blev betydligt blötare än normalt.



Figur 9. Regnmätning (SMHI) Observatoriekullen.

Tabell 19: Beräknad bräddning till olika recipientavsnitt.

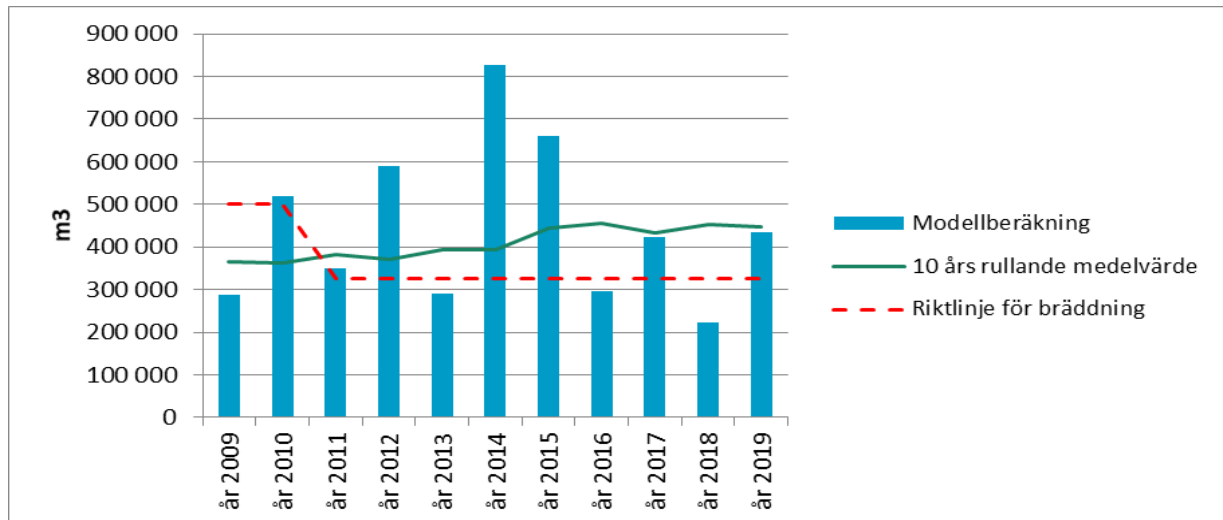
Bräddberäkning 2019	Volym [m ³]
<i>Stockholm</i>	
<u>Mälaren</u>	
001 Lövstafjärden	-
002 Karlshäll	441
003 Nockeby Sund	6 885
007 Klubbenområdet	91 868
008 Ulvsundasjön	2 089
009 Tranebergsområdet	166
010 Riddarfjärden	18 198
011 Karlbergskanalen	31 338
012 Årstaviken mfl	983
013 Hammarby sjö	8 084
<u>Saltsjön</u>	
014 HamnbassängenV	10 503
015 HamnbassängenÖ	209 402
016 Nybroviken/Ladugårds v	11 902
017 Djurgårdsbrunnsv	-
018 Lilla Värtan	27 659
019 Brunnsviken	386
<u>Småsjöar</u>	
021 Bällstaån	-
024 Judarn	277
025 Lillsjön	548
028 Långsjön	433
030 Magelungen, från Stockholm	23
Summa	421 185
<i>Huddinge</i>	
130 Magelungen, Kräppladiket	-
199 Trehörningen	561
Summa	561

Bräddad volym från ledningsnätet till följd av regn har beräknats med kalibrerade hydrauliska modeller. Modellerna har kalibrerats mot flöden till reningsverken, driftdata från övervakningssystemet samt mot en mängd flödesmätningar på ledningsnätet. För att förbättra modellens tillförlitlighet uppdaterar vi modellen med förändringar i ledningsnätet och utför årligen nya flödesmätningar.

Bräddningsberäkningarna i Tabell 18 Tabell 19 stödjer sig, förutom på SMHI:s regnmätare i Tullinge under vintern, på mätvärden från fyra regnmätare utplacerade av SVOA (Henriksdal, Hässelby, Skärholmen och Trekanten).

9.2.3. Totalt registrerad och uppmätt bräddning från ledningsnät

Beräknad och uppskattad bräddad mängd avloppsvatten från ledningsnätet uppgår till cirka **437 025³⁶ m³** för 2019, se figur nedan. Det tioåriga glidande medelvärdet för bräddning beräknas till **462 700 m³/år**.



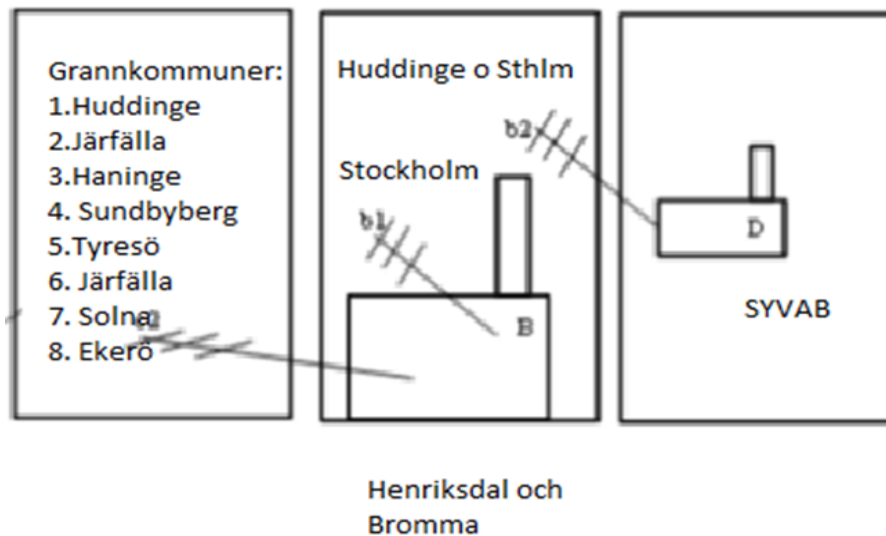
Figur 10. Beräknad bräddning från avloppsledningsnätet

Bräddningarna uppdelat per reningsverks upptagningsområde framgår av Tabell 20 nedan.

Tabell 20. Alla bräddningar (pumpstationer+ ledningsnät) per reningsverks upptagningsområde.

Upptagningsområde	Antal ggr	Totalt volym [m ³]
Henriksdal	4 029	331 998
Bromma	447	11 544
Syvab	438	93 487
Summa	4 914	437 025

³⁶ Pumpstationer 15 280 m³ och ledningsnät 421 185 m³+560 m³



Figur 11. Ledningsnätens upptagningsområde till respektive reningsverk

I svenska miljörapporteringsportalen, SMP, redovisas bräddpunkterna från Tyresö, Nacka, Solna, Haninge, Huddinge och Stockholm i emissionsdeklarationen för Henriksdals reningsverk.

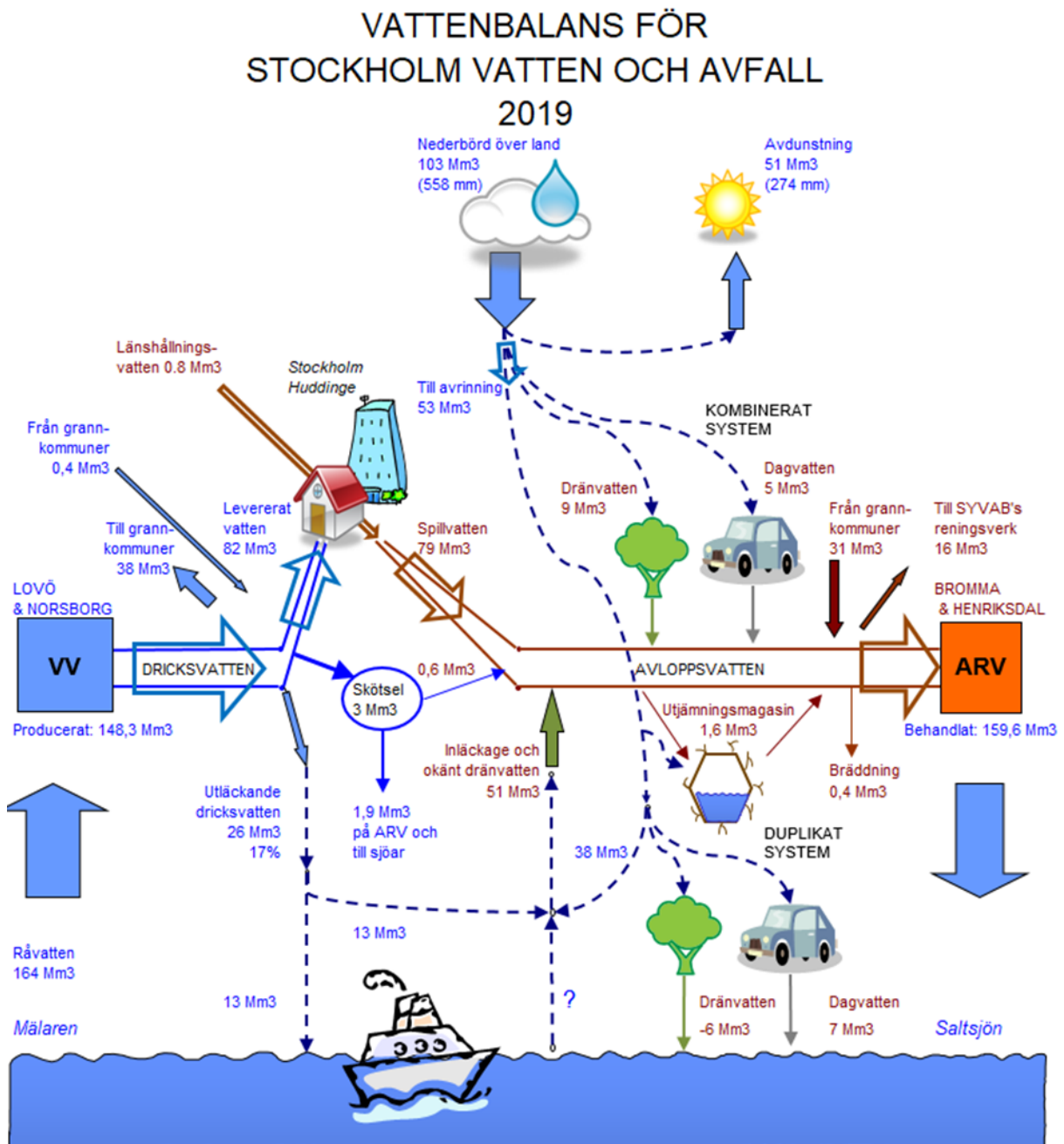
Bräddningarna från Järfälla, Sundbyberg, Ekerö och Stockholm redovisas i emissionsdeklarationen för Bromma reningsverk.

Bräddningar från ledningsnätet som avleds från Stockholm och Huddinge mot Syvab, redovisas i emissionsdeklarationen för Himmerfjärdsverket (SYVAB).

9.3. Vattenbalans för Stockholm Vatten och Avfall

Vattenbalansen för Stockholm Vatten och Avfall utgår från uppmätta volymer i vattenproduktionsanläggningarna och i avloppsreningsverken. Se Figur 12 på nästa sida.

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 volymer har fördelats, återstår en rest som för 2019 uppgår till 51 Mm³. Denna rest, som avleds till avloppsreningsverken, består av inläckage samt okänt dränvatten som kommer från grundvatten samt utläckande dricksvatten. Även Huddinges tillskottsvatten ingår i denna post.



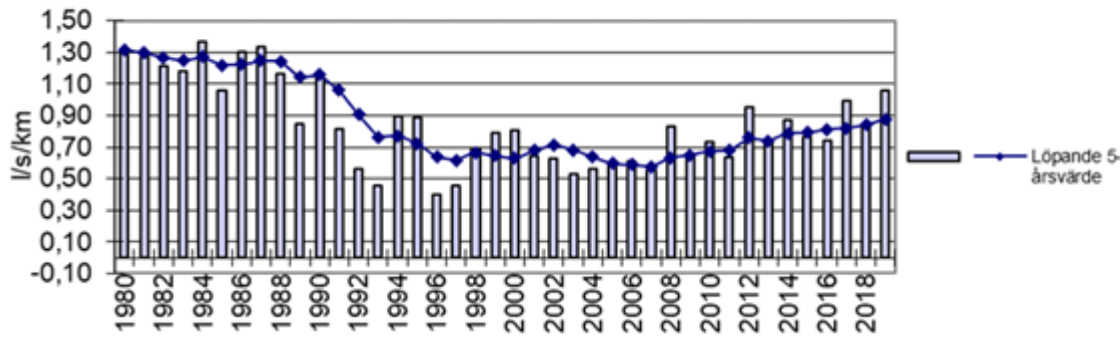
Figur 12. Vattenbalans 2019 för Stockholm Vatten och Avfall.

9.3.1. Tillskottsvattensanalys

Det avloppsvatten som kommer in till reningsverken som inte utgörs av spillvatten från hushåll, avloppsvatten från grannkommuner eller egenförbrukning på ledningsnätet betecknas som tillskottsvatten. Det utgörs av såväl dag- och dränvatten från kombinerade ledningsnät som inläckage och felkopplingar från duplikata ledningsnät. Andelen tillskottsvatten från Stockholm och Huddinge uppgick 2019 till cirka 45 %

Tillskottsvattnet kan också slås ut per ledningslängd för att få ett jämförande nyckeltal, här angivet i liter/sekund/km. Mängden tillskottsvatten var 1,06 l/s/km. Det löpande 5-årsmedelvärdet beräknades

till 0,88 l/s/km. Figur 13 nedan, visar hur mängden tillskottsvatten har varierat med tiden.



Figur 13. Tillskottsvatten 1980-2019.

9.4. 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 deldomar³⁷ i vilka Stockholms kommun ålades att undersöka vattenbeskaffenheten i Stockholms skärgård. Resultaten av dessa mätningar presenteras och följs upp årligen i Skärgårdsrapporten³⁸.

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 SVOA:s ledningsnät.

I Stockholms sjöar har vi också ett särskilt ansvar att följa trender, då bolagets verksamhet både historiskt har haft och i nutid har påverkan på dessa. Påverkan kan vara både negativ, i form av bräddningar från ledningsnätet, och positiv, i form av restaurering av sjöar som bidrar till en bättre vattenmiljö. Vårt ansvar för detta fastställs i dokumentet ”Stockholms stads handlingsplan för god vattenstatus”³⁹. Ett omfattande provtagningsprogram följer Stockholms sjöar. Programmets omfattning stäms med viss regelbundet av med Miljöförvaltningen.

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

Under året utfördes också fyra provtagningar i kontrollpunkten Edsvikens pumpstation (utloppet från Järva dagvattentunnel). För detta kontrollprogram har vi utökat analyserna med ett flertal parametrar för att se miljöpåverkan. Se vidare nedan.

Även kontrollprogrammet för att utvärdera dagvattenanläggningarna inom Huddinge kommun har fungerat bra. För övriga recipientkontrollprogrammet har augustiprovtagningen av Djurgårdssjöarna missats. I övrigt kunde samtliga provtagningar och analyser utföras enligt plan.

³⁷ 25 januari 1963 och 5 april 1966 i ansökningsmålet 74/1957 (aktbilagorna 485 s. 2572 och 672 s. 3324),

³⁸ Skärgårdsrapport 2019 dnr 20MB477

³⁹ Stockholms stads Handlingsplan för god vattenstatus” KF 2015-03-09.

9.4.1. Tillståndet i recipienten – Mälaren

Under 2019 var utflödet från Mälaren 5 157 Mm³, vilket både var högre än året innan och högre än medelflödet för föregående tioårsperiod. Sett under en längre tidsperiod, så har utflödet ökat med åren, med ett genomsnitt på 4 847 Mm³ för åren 1968-2019. Flödet under 2019 var över det snittet. Flödena under året följde det normala variationsmönstret, med höga flöden under vårfloden i mars och april, följt av mycket låga flöden under sommarperioden. Under årets tre sista månader ökade flödena kraftigt, med ett toppflöde i december på 1 464 Mm³. Årets högsta dagsnotering, med ett flöde på 62 Mm³, nåddes dagen innan julafton, innan det åter började minska.

I provtagningsprogrammet för Östra Mälaren finns fyra lokaler med stora vattendjup: Lambarfjärden, Kyrkfjärden, Klubben och Riddarfjärden. Under vintern och våren 2019 uppmättes relativt höga syrehalter i bottenvattnet på samtliga lokaler. Under sommaren sjönk syrehalten för att nå sin allra lägsta nivå under sensommaren och hösten i augusti och september, vilket liknar mönstret för tidigare år. I Klubben, Kyrkfjärden och Riddarfjärden var syrgasen nästan slut, medan Lambarfjärdens syrgasinnehåll hade minskat, men likt tidigare år, stannat 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 Kyrkfjärdens bottenvatten, samt i oktober i Klubbens bottenvatten. I Riddarfjärden uppmättes de högsta fosforhalterna redan i juli och augusti. 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 variationer. Ammoniumhalterna i ytvattnet varierar 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 juni 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 och maj när kiselalger blommade, vilket syntes tydligt i mätningarna i samtliga punkter. Även höstblomningen av andra planktongrupper i september kunde tydligt observeras vid samtliga lokaler. Siktdjupet minskar normalt när klorofyllhalten i vattnet ökar, vilket var mycket tydligt särskilt vid Klubben både under vårblomningen i april och under höstblomningen i september. Siktdjupet under 2019 var, med undantag för Riddarfjärden, generellt större än föregående tioårsperiod, med ett medel av uppmätt siktdjup på mellan 3,7 och 4,0 m. Riddarfjärden hade ett något lägre siktdjup under 2019, jämfört med föregående tioårsperiod.

9.4.2. Tillståndet i recipienten – Saltsjön

Tillståndet i Saltsjön påverkas av utflödet från Mälaren som under 2019 totalt sett både var högre än året innan och högre än medelflödet för föregående tioårsperiod. De uppmätta halterna av fosfor och kväve under 2019 var strax under det normala i Mälarens utflödande vatten och trots att flödet var något högre än den senaste tioårsperiodens genomsnitt, resulterade detta även i att de uttransporterade mängderna var nära det normala: 132 ton fosfor och 2 661 ton kväve mot i genomsnitt 131 respektive 2 842 ton årligen under åren 2009-2018. Jämfört med uttransporterade mängder under 2018 på 122 ton fosfor och 2 382 ton kväve var belastningen under 2019 större.

Utsläppta mängder av fosfor och kväve från de tre stora avloppsreningsverken (Bromma, Henriksdal och Käppala) var högre än normalt under 2019, nämligen 44 respektive 1 839 ton, mot i genomsnitt

36 respektive 1 790 ton under föregående tioårsperiod (2009-2018). Den totala mängden syreförbrukande ämnen var hög, och uppgick till 4 112 ton, mot i genomsnitt 3 399 ton under föregående tioårsperiod. Av detta bestod 3 508 ton av oxiderbart kväve.

Under 2019 var den salthaltsberoende skiktningen stark under våren och under december samtidigt som huvuddelen av årets utflöde av Mälardvatten ägde rum. När Mälardvatten under sommaren och hösten var som lägst var istället temperaturskiktningen stark. Sammantaget innebär detta att uppströmning av renat avloppsvatten till ytan nära avloppsreningsverkens utsläpp motverkades under större delen av året. Högre halter av ammonium vid ytan uppmättes huvudsakligen i samband med högre flöden ut ur Mälaren i februari och december.

Under 2019 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. Lägst syrehalter uppmättes under hela året generellt i bottenvattnet, med högre halter i ytvattnet, vilket också är det normala. I Lännerstasundets bottenvatten var syrenivåerna, likt tidigare år, låga med förekomst av svavelväte vid samtliga provtagningstillfällen under årets andra halva. Vid Blomskär i Stora Värtan observerades svavelväte under oktober och november, vilket normalt brukar observeras. I övrigt noterades inget svavelväte vid lokalerna i innerskärgården.

Totalfosforhalterna i innerskärgården följde under 2019 tidigare års variationer, med något högre halter närmast botten under hösten. 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. Högst halter av organisk fosfor återfanns, precis som för totalfosfor, närmast botten under hösten. I större delen av innerskärgården var ytvattnets innehåll av oorganisk fosfor i princip uttömt mellan maj och juli, vilket var en något kortare period än föregående år.

I januari och augusti 2019 uppmättes mycket höga bakterietal vid Blockhusudden, vilket är en tydlig indikator på avloppsvattenspåverkan. I februari uppmättes även vid Slussen mycket höga bakterietal. I övrigt så var det huvudsakligen i samband med att det regnade som mest i tillrinningsområdet i oktober, november och december som mycket höga bakterietal uppmättes vid Hammarby sjö, Karantänbojen, Koviksudde, Oxdjupet och Trälhavet. 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 2019 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 2019 låg medel av uppmätt siktdjup i innerskärgården på mellan 3,5 och 4,6 meter.

9.4.3. Järva dagvattentunnel

Dagvattnet från delar av bebyggelseområdet på Järvafältet avleds via ett tunnelsystem till Edsviken. Tunnelsystemet är totalt 12 km långt och sträcker sig från Akalla i väster till Edsviken i öster. Ansluten area var tidigare 620 ha, men vissa delar som tidigare inte varit kopplade dit från t.ex. arbetet med Förbifarten har sannolikt utökad detta området en smula. Från Förbifartens entreprenad har ungefär 200 000 m³ länshållningsvatten letts till tunneln under 2019.

Tunnelsystemet har en så stor volym (275 000 m³) att dagvattnet normalt uppehåller sig i tunneln från knappt en vecka upp till två månader innan det pumpas ut till Edsviken vid Kasby torp. Under 2019 har det pumpade flödet från tunneln till Edsviken varit lägre än normalt, då dagvattnet istället avletts till Järva spillvattentunnel p.g.a. underhållsarbeten i dagvattentunneln. Dagvattnet når därför inte Edsviken, utan belastar för närvarande Bromma avloppsreningsverk. Allt vatten går dock inte till reningsverket utan en mindre del når fortfarande Edsviken. Att dagvatten leds till reningsverk ökar risken för överbelastning och bräddning från spillvattensystemet samt utgör en belastning på reningsverket och dess slamkvalitet, varför det är något vi vill undvika.

Fyra dränkbara pumpar, varav en i reserv, och vardera med kapaciteten 0,185 m³/s svarar för utpumpningen av det renade dagvattnet till Edsviken. Normalt är 1-3 pumpar i drift, men under 2019 har det varit tillräckligt att bara köra en pump i taget.

Tabell 21: 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
2015	3	4	69	0,34	0,56	2,9	24	4,7
2015	6	26	47	0,64	0,96	6,6	89	5,8
2015	9	15	120	0,9	9,3	30	81	56
2015	12	9	510	1,6	44	62	370	690
2016	1	12	340	0,63	25	40	210	130
2016	3	4	110	0,74	7,6	13	98	39
2016	6	26	120	0,55	4,3	10	180	26
2016	9	15	83	0,79	2,6	6,6	37	9,5
2016	13	12	67	0,91	3,5	10	67	22
2017	3	7	120	3	14	38	170	110
2017	6	26	130	1,4	0,25	7,7	26	4
2017	9	27	680	1,1	26	46	300	48
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
2019	3	14	1500	1,1	160	250	1600	290
2019	6	28	370	0,82	47	57	410	210
2019	9	18	920	1,6	120	170	1200	460
2019	12	11	140	0,29	8,9	13	140	52
Medel			363	1,0	27	41	274	132
kg			87	234	6,4	9,8	66	31 490

Den under året utpumpade mängden dagvatten har beräknats från elförbrukning och drifttider på pumpar till cirka 240 000 m³. Detta ska jämföras mot ett normalår där utpumpade flöden är drygt fem

gångar större men kan vara upp till tio gånger större enligt vårt tillstånd. Det utpumpade vattnet provtas fyra gånger per år. Resultaten från mätningarna 2019 redovisas i Tabell 20 tillsammans med data från perioden 2015-2018. Halterna för de flesta analyserna 2019 är betydligt högre än vanligt, vilket sannolikt hänger samman med ovan nämnda grumlande underhållsarbeten, då näringsämnen men framförallt metaller ofta binds till partiklar. De höga halterna medför att utsläppta mängder av samtliga ämnen är högre än normalt trots att utsläppt volym till Edsviken är betydligt lägre än normalt.

De beräknade mängderna i tabellen baseras på medelvärdet av uppmätta halter från de fem senast provtagna åren.

Data från provtagning som sammanfallit tidsmässigt med grumlande arbeten men då ingen utpumpning skett, har undtagits från medelvärdesbildningen 2019. Denna justering har gjorts för att öka representativiteten av faktiska förhållanden och skulle egentligen behöva göras även för tidigare år då underhållsarbetena pågått under en längre tid. Eftersom vi då skulle stå utan data att räkna på, har vi istället valt att redovisa dessa data, trots att de sannolikt innebär att vi överskattar dagvattnets belastning på Edsviken.

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

I det följande redogörs för större insatser under året. Därutöver har vi arbetat med löpande underhåll och utbyten i enlighet med vår underhållsplanering.

10.1.1. Bromma

Bromma reningsverk anpassades 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 2019 har vi provkört anläggningen med fyra stycken olika trevärda fällningskemikalier. Syftet var att hitta den fällningskemikalie som gav bäst resultat över försedimenteringen. Därefter har vi upphandlat PIX 111, järnklorid. Under våren 2020 kommer vi arbeta med olika styrstrategier för att optimera doseringen.

En strainpress installerades i början av året, och togs i bruk under maj månad. Dess funktion är att ta bort rens och skräp som finns i primärslammet och som inte fastnat i gallerna i grovreningen. Detta ska förhoppningsvis avlasta röt-kammarna och då främst omrörarna som slipper traspaket som fastnar och skapar obalans i omröraxeln. Detta har tidigare orsakat haverier som gjort att röt-kammare behöver tömmas för reparation av omrörare. Strainpressen tog ut 326 ton rens under tiden maj till december. Vi har inte mätt torrsustanshalten.

Under hösten bytte vi ut båda gallerna och renskanon i grovreningen.

En mellanvägg i luftningsbassäng ett (1) reparerades under hösten. Detta är viktigt ur processynpunkt att väggarna är hela, då varje luftningsbassäng har åtta zoner som drivs individuellt.

Samtliga sandfilter har fått nya dysor. Projektet har pågått under 2018 och 2019.

Rötkammare sex (6) har varit nedtömd för underhåll.

Vi har bytt ut våra två avvattningscentrifuger mot nya. Det har varit problem med struvitbildning i rejektvattenledningarna som kommer att byggas om under 2020. Under 2020 fortsätter arbetet även med att optimera avvattningscentrifugern med avseende på TS-halt och drifttillgänglighet.

10.1.2. Henriksdal

I Sickla har vi bytt ut fyra gamla galler (av åtta) mot två nya. Arbetet kunde genomföras utan bräddningar. De kvarvarande fyra gamla byts under 2020. Grovreningen i Henriksdal har optimerats.

Högflödesreningen vid Henriksdal har testats med fyra stycken olika trevärda fällningskemikalier, både aluminium- och järnbaserade. Syftet var att hitta den fällningskemikalie som gav bäst resultat över försedimenteringen i syfte att minska utgående fosfor vid höga inkommande flöden då vatten bräddar före biosteget. Därefter har vi handlat upp PAX-XL60, aluminiumklorid. Vi kommer hädanefter att dosera PAX-XL60 som ett komplement till ordinare fällning med järnsulfat vid högflödestillfällena.

Under året har vi inlett en utredning kring hur vi kan minska risken för lustgasbildning i biosteget. Utredningen fortsätter under 2020.

Rötkamrarna vid Henriksdals reningsverk ska byggas om. De första två rötkamrarna har tagits ur drift 2019. Innan projektet inleddes har vi utfört underhållsarbeten på de rötkammare som behöver vara i drift en längre tid innan ombyggnad. En rötkammare i taget har varit ur drift, men sedan november 2019 är två rötkammare ur drift för ombyggnation. Dessa kommer att vara avställda till början av 2021. Efter det är en rötkammare åt gången ur drift för ombyggnation. En förtjockningsanläggning för primärslam har tagits i drift under året för att minska inflödet till de rötkammare som är i drift. Även slamtank 1 har tagits ur drift för ombyggnad.

Inom gasledningsprojektet pågår reovering av gasklockan som ska tas i drift igen hösten 2020. Projektet har orsakat en del kallfackling, som rapporterades till tillsynsmyndigheten den 5 november, dnr 19MB1082. Utsläppet är inkluderat utsläppsredovisningen i avsnitt 9.1.3.

Tre nya avvattningscentrifuger har ersatt tre befintliga i Sickla. Vi har två gamla kvar i drift. Avsikten var att nå högre torrhalt (>30 % TS jämfört mot tidigare cirka 25 %), men på grund av bland annat luktproblem, har vi inte kunnat köra centrifugerna så hårt. Vi har haft problem med omfattande skumbildning i rejektvattnet men kom tillrätta med problemen genom att flytta doseringspunkten för skumdämpningskemikalie.

Under året har de nya provtagningspunkterna för Sickla- respektive Henriksdalsinloppet gjorts i ordning. För Sickla innebär det att provtagningen inte längre blir rejektvattenpåverkad. Vi dubbelprovtagtar och analyserar både de gamla och nya provpunkterna under vårvintern 2020.

10.2. Ledningsnät

Detta är några områden som kan lyftas fram där arbete bedrivits som har effekt på ledningsnätets påverkan på miljö och människors hälsa:

- Fortsatt byta ut åldersstigna styrsystem för att möjliggöra nytt Scadasystem samt öka driftsäkerhet och korrekt data om bräddningar.
- Genomfört grundorsaksanalys på inre bräddar, samt ett större antal avhjälpande underhållsarbeten (för att eliminera återkommande fel).
- Rensat anläggningarna från det som inte behövs för drift och underhåll
- Fortsatt arbeta med att identifiera brister på samtliga anläggningar vid FUronder
- Arbetat tvärkompetens- och tvärgruppsmässigt med förbättringar, samt redovisat på LTmöte.⁴⁰

På en taktisk nivå har strategiska utvecklingsplaner börjat tas fram vilka ska säkerställa kapacitet för att möta såväl framtida exploateringar som ett förändrat klimat.

Operativt pågår projekt att säkerställa avledningsförmågan från delar av Stockholms södra områden genom en ny dagvattentunnel i anslutning till Sickla. Åtgärder pågår även inom Bällstaåns avrinningsområden som väntas leda till förbättringar för såväl hydraulisk kapacitet som förbättringar avseende föroreningar⁴¹.

Vi har förfinat vår plan för hur vi ska jobba med tillskottsvatten och startat upp arbetet med att ta fram en ny generation avloppsmodeller. Vi har också tagit fram en systemutvecklingsplan för avloppsystemen i Huddinge samt bistått Huddinge med planeringsunderlag inför kommande exploateringar.

Vi har jobbat med förstudier för diverse projekt i åtgärdsplanen och bistått staden i arbetet med lokala åtgärdsprogram för god vattenstatus. Vi har tagit fram en metodik för att prioritera åtgärder för god vattenstatus samt tagit fram fem förstudier med utgångspunkt från de lokala åtgärdsprogrammen. Slutligen har vi bistått staden med fosforfällning i Brunnsviken.⁴²

10.3. Vattenvård

Under året har fosforfällning utförts i Brunnsviken. Denna fällningen syftar till att låsa fast mobiliserbar fosfor från sedimenten och utgör den högst prioriterade åtgärden i det lokala åtgärdsprogrammet för Brunnsviken. Denna åtgärden är en av de första som faktiskt företagits som ett resultat av de lokala åtgärdsprogrammen och syftar till att låsa fast närmare 1500 kg fosfor i sedimenten. Åtgärden har finansierats via centrala medelsreserven med Exploateringskontoret som beställare men vi, tillsammans med miljöförvaltningen, har samarbetat med förarbetet för att åtgärden ska komma till stånd. Vidare har SVOA varit behjälpliga med projektledning och upphandling av entreprenör.

⁴⁰ LT Årsrapport 2019 ILS

⁴¹ PSP Årsrapport 2019 ILS

⁴² LU Årsrapport 2019 ILS

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

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

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

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

11.1. Avloppsrening

Utifrån de avvikelser som rapporterats från reningsverken, se Bilaga H: för en fullständig lista, kan följande kategorier av avvikelser med åtgärder nämnas: bräddningar och förbigångar, utsläpp till luft – främst metangas, lukt samt egenkontrollavvikelser.

11.1.1. Bräddningar och förbigångar

Vid Bromma har Järvatunneln använts som utjämningsmagasin i samband med högflöden vid regn och/eller snösmältning. Vi strävar 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.

I oktober upptäckte vi att överskottslamledningen i tunneln mellan Nockebyanläggningen och Åkeshovsanläggningen läckte ut överskottslam i tunneln (avvikelsenr AB19-10). Tunneln har även förbindelse med Mälaren. Vid inspektion framkom att stålröret korroderat sönder. Läckan uppstod troligen i samband med ökad belastning när vi tömde ner en luftningsbassäng. Utsläppet uppskattades mycket grovt till cirka 2 000 m³. Men vi kunde inte bekräfta detta med mätning, eftersom det inte gick att se någon skillnad för tiden innan vi upptäckte läckan, när läckan pågick eller efter att den tätats mellan flödesmätarna i Nockeby och Åkeshov.

Tre trasiga sättarluckor i TS3 (avvikelsenr AH18-22) Henriksdal läcker ut eftersedimenterat vatten till utgående kanal. Möjligen på grund av sprängningarna för tekniktunneln till SFA. De åtgärdades provisorisk sommaren 2018. Det har troligtvis varit ett diffust och därmed svåruppskattat läckage under en mycket lång tid med tanke på luckornas skick. Dykare inspekterade luckorna i maj 2019 och konstaterade att de var i mycket dåligt skick. Under sommaren gjorde vi flera försök att provisoriskt täta luckorna, men först den 27 augusti lyckades vi täta mot den rena sidan. Avsikten var att bygga en motsvarande tätning på orena sidan för att därefter gjuta ny vägg, ett arbete som beräknades ta tio veckor och som inleddes i mitten av oktober, men ett högflöde under hösten tryckte sönder gjutformen. Vi arbetar på att ta fram en långsiktig lösning för mellanväggen. Läckan innebär att delvis renat vatten släppts direkt till utgående utan att passera utgående mätträna.

11.1.2. Utsläpp till luft

Inför renoveringen av gasklockan vid Henriksdal skulle den lyftas i början av november 2018, 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. Gasklockan lyftes på plats efter midsommar och renoveras för närvarande.

Under året har anläggningen för rening av frånluft från slamtankarna på Henriksdals reningsverk varit ur drift en stor del av tiden. Anläggningen ska minska metanutsläppet från verket. Flera stillestånd, som har orsakats av att komponenter varit ur funktion eller gått sönder, har avlöst varandra. Att enskilda stillestånd kunnat bli långvariga har berott på lång leveranstid för reservdelar.

11.1.3. 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.

Mot slutet av året ökade luktklagomålen kring Sickla, troligen beroende på att de nya centrifugerna påverkar slammet så att det luktar mer. Vi har ställt om centrifugdriften, försökt korta tiden för slamutlastning samt uppmärksammat våra entreprenörer om vikten av att täcka in lasten noggrant. Vi har inte fått några nya klagomål sedan januari 2020.

11.1.4. Avvikelse inom egenkontrollen

Bromma

Inkommande flödesmätare Bromma visar cirka tio procent för högt flöde vid normalflöde vilket vi uppmärksamade vid kvartalsmöte den 29 augusti. Avsikten var att justera detta under året, men det visade sig att nivågivaren är av äldre modell som behöver bytas ut. Vi kommer även att passa på att inspektera mätrännan. Då mätaren är styrande för många olika processdelar, vill vi inte forcera justeringen.

I samband med flytt av ett elskåp i grovreningsprojektet i slutet av november, blev inkommande provtagare felaktigt omställd till tidsstyrd provtagning. Felet upptäcktes inte förrän i slutet av januari 2020 (avvikelsen AB20-01) och innebär dels att tagna prover under huvudsakligen december inte är fullt representativa, dels att vi vissa dagar fick för liten provvolym. Samtliga analyser har ändå kunnat köras.

Henriksdal

Under året har vi upptäckt att våra vattenprovtagare har varit felprogrammerade i syfte att undvika översvämmade provkärl. Detta har inneburit systematiska fel i vår egenkontroll. Felen bestod dels i att tillåtet antal uttagna delprov per dygn var begränsat, dels att en överreglering begränsade flödestyrningen till max 6 m³/s. Vid högre flöden blev provtagningen tidsproportionell. Det förra innebar att provtagningen avslutades innan dygnet tagit slut i samband med högflöden, vilket påverkar halten förorening som relateras till berörda dygn. Programmeringen av delprovsantalet i styrsystemet korrigerades i januari 2019, men på grund av kommunikationsmissar gjordes ingen faktiskt höjning förrän i slutet av november. Begränsningen av flödestyrningen upptäcktes först i samband med de höga flödena i mitten av december. Den togs bort den 7 januari 2020. Figur 12

11.2. Ledningsnät

Vi har minskat de återkommande avloppsstoppen samt följer vi de uppsatta servicemålen för avloppsstopp och vattenläckor. Vi kan se att det är flera driftsstörningar än tidigare men samtidigt färre missnöjda kunder vilket är ett resultat av det systematiska arbetssättet⁴³.



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 och material

Viktigt hållbarhetsområde	Globala hållbarhetsmål ⁴⁴	Miljömål ⁴⁵	Bolagsmål	Exempel på verksamhetsmål	Aktiviteter som påverkar (direkt påverkan om inget annat anges)
Verksamhetsmaterial (GRI 301)			1, 2, 3, 4	Effektiva och hållbara val för anläggningar, vatten- och energianvändning. Hållbara och affärsmässiga inköp i samarbete med marknaden.	Bedöma och styra byggmaterial Bedöma och styra kemikalier Säkerställa kvaliteten på råvatten Hantera fyllnadsmassor

Inget aktivt riktat arbete har utförts under året i syfte att minska verksamhetens totala förbrukning av råvaror och material. Bolaget har identifierat elva viktiga hållbarhetsområden där ett område är verksamhetsmaterial där långsiktiga mål och verksamhetsanpassade planer håller på att arbetas fram.

12.2. 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. 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. I början av 2018 slutfördes den energikartläggning som Stockholm Vatten och Avfall har låtit utföra enligt lagkraven. Resultatet från energikartläggningen har presenterats 2019 och vi ska under 2020 ta fram en bolagsövergripande plan för alla energieffektiviseringsåtgärder som kan göras, då den nya reningstekniken kommer att innebära en högre energianvändning i utbyte mot mindre miljöbelastning. Stockholms stad ställer även krav på oss att öka vår produktion av solenergi. Under året har förstudier gjorts för nya solcellsanläggningar i vår verksamhet och planen är att minst en solcellsanläggning ska installeras under 2020.

⁴³ LR Årsrapport 2019 ILS

⁴⁴ Globala hållbarhetsmål 11 och 12 i [Agenda 2030](#).

⁴⁵ Kopplar mot miljömålet giftfri miljö

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.

12.2.1. Henriksdal

Under året har vi fortsatt energieffektivisera bl.a. genom att välja energiklass IE3 eller IE4 när vi byter ut pumpar och elmotorer. Vi byter löpande ut belysning till betydlig energisnålare LED-armaturer och har bytt ut en tryckluftskompressor inklusive lufttork till en energisnålare modell. Vi har även justerat tryckluften till mammutpumparna i Sickla för energioptimerad drift.

12.2.2. Bromma

I luftningsbassäng 1 och 3 har vi bytt luftarmembran under året. Detta ger minskad energiförbrukning samt bättre syresättning i bassängerna, vilket gynnar processen.

Tryckluft

Vi har optimerat mammutpumparna i Bromma genom att sänka arbetstrycket på dessa från 7 bar till cirka 4 bar. Dessa pumpar är våra enskilt största förbrukare av tryckluft. Vi har även tätat en del tryckluftsläckage. Dock återstår en del. Detta arbete är återkommande. Vi har även installerat en ny kompressoranläggning i Åkeshov med energieffektivare kompressorer.

Genom att bara köra adsorbtionstorken för tryckluften under den kalla årstiden sparar vi energi då vi inte behöver en dagpunkt på -50 under sommarhalvåret.

13. 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.

Stockholm Vatten och Avfalls Kemikalieråd har uppdraget att minska användningen av hälsovådliga och miljöfarliga kemikalier inom bolaget 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 både ersätta sämre produkter och begränsa antalet produkter med likvärdig funktion.

Målet från staden var att minska antalet produkter som innehåller utfasningsämnen med 20 procent till år 2019, jämfört med 2017. Målet har inte uppnåtts då vi sent under året vid en noggrann inventering fann fler produkter i verksamheten som innehåller utfasningsämnen och som inte tidigare registrerats. Dessa behöver nu ersättas med mer hållbara alternativ.

13.1. Riskbedömning av kemikalier enligt Arbetsmiljöverket

Under 2019 har avdelningen för Avloppsrening inom bolaget anlitat en extern KMA⁴⁶-resurs för att fortsätta arbetet med att riskbedöma och ta fram en processbeskrivning för vår kemikaliehantering.

⁴⁶ Kvalitet, Miljö och Arbetsmiljö

Vi har även tagit fram en grundläggande utbildning och utbildat verksamhetens personal som hanterar kemikalier.

Bromma reningsverk är klar med uppdateringarna i kemikalieregistret och förteckningar för lab- och underhållskemikalier. Utgående från genomförda riskbedömningar har rutiner och arbetssätt uppdaterats. Det kvarstår några rutiner för metanol.

Kemikalierna vid Henriksdals reningsverk har inventerats och riskbedömningsarbetet påbörjats för driftens processkemikalier. KMA-resursen har tillsammans med verksamheten påbörjat arbetet med kemikalieförteckningar i förråden för lab- och underhållsverksamheten vid både Henriksdals reningsverk och Sofielunds lakvattenreningsverk.

Arbetet med uppföljning av hur kemikaliehanteringen fungerar pågår och fortsätter under 2020 på verken.

Riskbedömningar av alla valda och registrerade kemiska produkter och genomförda riskminskningsåtgärder kommer att samordnas under 2020.

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.

14.1. Avfallshantering vid avloppsverksamheten

Vår avfallshantering finns beskriven i Avfallsplan Henriksdal 2018⁴⁷ och Avfallsplan Bromma 2018⁴⁸. Avfallsplanerna omfattar uppsamling och källsortering av avfall och farligt avfall. Att minska mängden avfall som uppkommer på verken är en stor och viktig utmaning inom miljöarbetet. Målet är att klättra i avfallshierarkin som är ett EU-direktiv som antagits i den svenska miljöbalken⁴⁹

SVOA har satt upp ett långsiktigt mål att minska fraktionen brännbart och öka andelen återvinningsbart material. Mellan 2018 och 2019 ökade andelen återvunnet material från 36 % till 44 %. Se Internt icke-processrelaterat avfall vid avloppsverksamheterna framgår nedan.

Tabell 16tabell 16 samt Figur 7.

14.2. Avfallshantering vid ledningsnätsverksamheten

Vid hantering av processrelaterat avfall har under våren har ett nytt sorteringsverk inhandlats till Älvsjö masshantering, verket ersätter det tidigare som tjänat ut. Återvinning av schaktmassor når vi inte riktigt målsättningen dels på grund av ett haveri av krossverket under maj-juni, samt även på grund av dåliga schaktmassor vid driftarbeten.

Vid hantering av icke-processrelaterat avfall har arbete bedrivits för att få bättre källsortering och lämna mer material till materialåtervinning, bla genom speciella kärl för återvinning av HDPE rör.

⁴⁷ [Avfallsplan Bromma 2018](#)

⁴⁸ [Avfallsplan Henriksdal 2018](#)

⁴⁹ Miljöbalken 15 kap 10 §.

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

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

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

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

15.1. Avloppsrening

Vid båda verken pågår förbättringsarbete för att klara utsläppskraven och vid Bromma har rejektvattenreningen på ett positivt sätt bidragit till låg utsläppshalt kväve. Högflödesreningen vid Henriksdal och förstäkt förfällning Bromma har bidragit till att vi klarar reningsresultaten. Arbete med att implemetera API, och följa andel FU samt andel aktiva användare i API fortsätter liksom implementering rutiner för arbetstillstånd och säkert arbetssätt vid ingrepp i anläggningen, tex SSG entreé och säkerhets och ordningsregler.

Tillsammans med Kommunikation planerade vi en skräpkampanj för att nå ut till våra kunder att spola ner endast det som vi kan behandla i verket. På Bromma reningsverk har strainpressen inneburit att stora mängder rens kan avslijas från primärslammet vilket gynnar röt-kammardriften. Försök med förfällning har gett mera slam och avlastat Nockeby.

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 av metan. Utredning av lustgasutsläpp från rejektvattenhanteringen och åtgärder för reducering är uppskjutet i väntan på boalgets övergriande handlingsplan för reducering av växthusgaser.

Uppströmsarbetet följer uppsatta planer och ger resultat, men händelser sker ute på nätet som ger förhöjda halter, exempelvis var kromhalten förhöjd i Bromma reningsverk under några veckor. Spårning har gjorts men källan har inte hittats. Tidplan för utbyggnad av SRV:s reningsverk har fastställts. I början av året fick vi nya avtal för slamhanteringen och de nya entreprenörerna kommer att i första hand sprida Revaq-godkänt slam på jordbruk. Utbildning har hållits för nytt egenkontrollprogram och utredning pågår vilka ytterligare förbättringar som behöver göras.⁵⁰

15.1.1. Stockholms framtida avloppsrening

Inom delprojekt SFAL (avloppstunneln mellan Bromma reningsverk och Sicklaanläggningen) har infiltrationsanläggningarna till skydd mot oönskad grundvattenavsänkning planerats och installerats. Entreprenadarbetena planeras att påbörjas under 2020 i Åkeshov, Smedslätten, Eolshäll och Liljeholmen samt år 2021 i Gullmarsplan

15.2. Identifiera och spåra 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 spillvattenpåverkan i dessa. Tidigare undersökningar har visat att det finns en icke försumbar risk att

⁵⁰ Årsrapport Avlopp 2019 från ILS

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 2019 har arbetet fortsatt med fokus på att effektivisera arbetssättet, skapa bättre verktyg samt utreda platser med identifierade fel. Parallellt pågår ett arbete med att kartlägga till orsaker till att felanslutningar skett och verka för förändrade arbetssätt som minskar risken för att nya fel uppstår. Som en följd av detta har bland annat en dedicerad tjänst för att kontrollera att nyanslutningar kunnat tillskapas under 2019. Detta kommer förhoppningsvis framgent minska risken nya felanslutningar, samt underlätta arbetet med att kontrollera och följa upp att fel åtgärdats.

Under 2019 identifierades 19 felanslutna fastigheter där spillvatten leddes till dagvatten samt en plats där spillvatten vid torrväder bräddade till dagvattennätet. Normalt sett har majoriteten av de identifierade felkopplingarna funnits under en längre tid (många år), men under 2019 identifierades ett område med många felanslutningar där dessa gjorts relativt nyligen. Utöver dessa säkerställda fel finns indikationer på spillvattenpåverkan vid ett flertal andra platser i de allmänna dagvattensystemen, men där det återstår ett mer eller mindre omfattande utredningsarbete för att säkerställa orsakerna/hitta felen. Detta utredningsarbete fortgår löpande.

Att kvantifiera påverkan för identifierade problem är komplext då det ofta är svårt att få fram tillförlitliga uppgifter om omfattning och hur länge felen 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.

Den potentiella påverkan från de under 2019 identifierade felen framgår nedan.

- Felkopplade spillvattensystem till dagvatten (19 fastigheter) – cirka 22 000 m³ spillvatten/år motsvarande cirka 98 kg fosfor/år till recipient.
- Bräddning av spillvatten till dagvatten p.g.a. fel/stopp (ett fel). Utsläppt mängd går i dagsläget inte att kvantifiera då flöden, omfattning och hur länge felet funnits inte gått att fastställa. Klart är dock att bräddningen haft stor recipientpåverkan då den stundtals lett till dålig badvattenkvalitet vid ett relativt närbeläget bad.

Den absoluta majoriteten av felen avhjälpas i nära anslutning till att de identifieras, men för några av dem behöver fortsatta utredningar, ombyggnationer samt eventuellt åtgärdsprojekt initieras innan problemen helt är åtgärdade.

Under året har även sex felkopplingar som upptäckts innan år 2019 åtgärdats. Den potentiella recipientpåverkan från dessa uppskattas till 28 000-35 000 m³ spillvatten/år motsvarande cirka 127-160 kg fosfor/år till recipient. Utredning av dessa felkopplingar visar att flera av dem funnits under väldigt lång tid, vissa i närmare 60 år. En grov överslagsräkning ger att dessa sex felkopplingar orsakat ett totalt utsläpp i storleksordningen över en miljon m³ orenat spillvatten som i sin tur motsvarar åtskilliga ton fosfor till recipient.

Vikten av fortsatt arbete med att på ett strukturerat sätt söka fel av denna typ i dagvattenledningsnätet ska alltså inte underskattas. Som en jämförelse har i tidigare studier spillvattenandelen i bräddvatten i

samband med regn beräknats uppgå till cirka 10 procent. Som jämförelse skulle då, lågt räknat, spillvattenmängden från de nya felkopplingar som hittats under 2019 motsvara åtminstone 220 000 m³ bräddvatten (till följd av regn) på årsbasis. I denna beräkning ingår inte de fel som upptäckts, men som ännu inte kunnat kvantifieras samt de äldre fel som åtgärdats under året. Det ska också tilläggas att enbart en mindre del av dagvattennätet hittills har undersökts, så det tveklöst finns många dolda fel ute på nätet som belastar våra vattenområden. Spillvattenutsläpp från denna typ av fel pågår kontinuerligt under årets alla dagar och kan inte ”förmildras” av utspädning av stora mängder regnvatten.

Sammanfattningsvis pekar mycket på att recipientpåverkan från denna typ av dolda fel där spillvatten oavsiktligt avleds till dagvattensystemen vida överstiger recipientpåverkan från bräddningar i samband med regn. Se tabell i Bilaga K:

15.3. Uppströmsarbete - åtgärder för att minska tillförsel av oönskade föroreningar

Miljödomstolen vid Stockholms tingsrätt fastställde i dom den 30 juni 2000 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 vårt nya tillstånd fastställde mark- och miljödomstolen vid Nacka tingsrätt ett liknande villkor: ”*Stockholm Vatten AB ska genom aktiva insatser gentemot industrier och samhället i övrigt kontinuerligt verka för att tillförseln av ämnen som kan skada reningsprocesserna i avloppsreningsverket, som negativt kan påverka slamkvaliteten eller recipienten eller innebär risk för att miljökvalitetsnormerna i vattenförekomsterna inte följs, kontinuerligt ska minskas*.”

I enlighet med villkoren 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 bolaget ställer med stöd av ABVA, genom branschvisa riktlinjer och vid våra kontakter med företagen.

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

Sammanfattningsvis är vår huvuduppgift att noga bevaka halter i och hindra tillförsel av tungmetaller och vissa organiska föroreningar till slammet. Vi ska:

- ha en god kunskap om vilka verksamheter i upptagningsområdet som påverkar avloppsvattenkvaliten.
- spåra onormalt förekommande halter av föroreningar i inkommande avloppsvatten.
- bedriva regelbundna områdesprovtagningar för att hålla koll på inkommande halter.
- bedriva informationskampanjer.

Vårt uppströmsarbete under 2019 sammanfattas i bilaga E.

15.4. Vattenvårdande åtgärder

Under året har det omfattande arbetet med att ta fram lokala åtgärdsprogram fortsatt. Framförallt i samarbete med miljöförvaltningen, men även andra berörda förvaltningar och nämnder har varit involverade. Arbetet syftar till att ta fram specifika åtgärdsbehov och konkreta åtgärder för att nå god status i vattenförekomsterna.

Liksom tidigare år har vegetation klippts bort från våtmarker och dammar. Totala klippta mängder är 64,6 ton. Detta är mindre än vanligt, men främsta orsaken till detta är att det varit mindre som behövt skördas. Troligen beror detta på att det är dags att tömma flera av dammarna på sediment.

Utpumpningen av syrefattigt bottenvatten från Brunnsviken har i princip legat nere under året på grund av underhåll. Detta har i sin tur medfört rekordhöga fosforhalter i Brunnsviken innan fällningen genomfördes. På sikt kommer denna utpumpning sannolikt endast ske under en begränsad del av året när syrehalterna är som lägst, då fällningen varit så pass effektiv.

För Magelungens del har vi hållit informationsmöten om fosforfällning och lämnat in en ansökan om samråd till Länsstyrelsen. Länsstyrelsen hänvisade dock till att det inte krävdes något samråd då vi inte riskerar att påverka recipienten negativt. Vi avser att genomföra åtgärden under 2021.

Vi har fortsatt tillsätta dricksvatten till Långsjön och Igelbäcken i syfte att förbättra omsättningen, men p.g.a. underhållsarbeten har vi inte kunnat tillsätta något dricksvatten till Trekanten. Totalt tillsatt dricksvatten blev därför mindre än vanligt. Totalt har drygt 0,9 Mm³ tillsatts i vattenvårdande syfte.

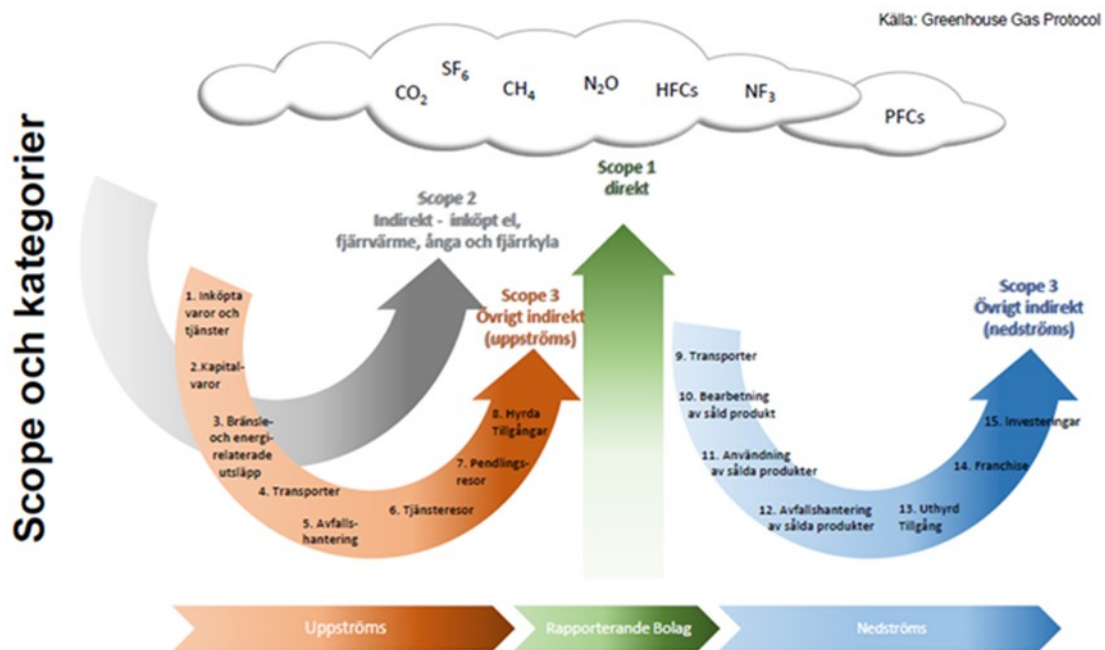
15.5. Koldioxidavtryck

Under 2019 har vi beräknat verksamhetens koldioxidavtryck. I ett första steg redovisar vi tillgängliga uppgifter enligt scope 1 och 2 enligt Greenhouse Gas Protocol (GHG-protokollet). Vi är på god väg att kunna redovisa även scope 3 och har som målsättning att kunna redovisa det 2020.

Det är påbörjats ett arbete för att ta fram definition av resurspositiv och klimatneutral och till det koppla handlingsplaner för åtgärder kopplat mot verksamheterna.

Då avloppsverksamheten står för en stor del av energianvändningen och enligt protokollets sätt att redovisa den enskilt största posten är metan och lustgasutsläpp från avloppsprocessen och biogasproduktionen. Att producera biogas har en stor positiv klimatpåverkan då vi producerar ett bränslealternativ som gör att den fossila bränsleanvändningen såsom bensin och diesel kan kraftigt reduceras.

Det förs diskussioner om att införa ett scope 4 där man på ett officiellt sätt kan redovisa sina utsläpp som man idag redovisar som undvikna utsläpp och som redovisas olika av olika verksamheter. Så i dagsläget finns inget standardiserat sätt att mäta för adekvat jämförelse.



Figur 14: Redovisning av växthusgasutsläpp enligt GHG-protokollet i Scope 1-3

Scope 1- Direkta utsläpp av växthusgaser

Innefattar verksamhetens direkta utsläpp från källor som kontrolleras av företaget. Exempel på utsläpp i Scope 1 är utsläpp från processer i egna anläggningar och verksamheter. Betydande är avloppsreningsprocessen och bränsleförbrukning.

Scope 2- Indirekta utsläpp

Består av indirekta utsläpp från inköpt el, ånga, värme och kyla, som sker hos producenten.

Scope 3 – Övriga indirekta utsläpp uppströms och nedströms

Exempel på kategorier i scope 3 som bör redovisas är inköpta varor och tjänster, transporter av inköpta varor och tjänster, avfall från verksamheten, tjänsteresor och pendling och distribution av tillverkad produkt.

I tabell 22 och 23 redovisas siffror från hela bolaget och i 2020 års redovisning kommer verksamhetsspecifik redovisning ske.

Den biogas som har producerats vid avloppsreningsverken och gått till framställning av fordonsbränsle motsvarar cirka 100 GWh. Det innebär att motsvarande mängd fossila bränslen har ersatts, vilket gett minskade koldioxidutsläpp (undvikna utsläpp) på 35 000 ton CO_{2e}. I avsnitt 16.2 står att läsa hur vi uppfyller kraven i Hållbarhetskriterierna.

Tabell 22. Direkta och indirekta utsläpp i ton koldioxidkvalenter CO_{2e} (GHG Scope 1 och 2)

	Utfall 2017	Utfall 2018	Utfall 2019
Metanutsläpp från avloppsreningsprocessen	22 500	20 600	26 600
Lustgasutsläpp från avloppsreningsprocessen	8 300	9 500	10 100
Utsläpp från bränsleförbrukning av ägda fordon VA	273	282	300
Fjärrvärme	3 915	3 647	3 145

	Utfall 2017	Utfall 2018	Utfall 2019
El	728	725	771
Metanol	392	392	358
Olja	72	63	46
Biogas/Rötgas	93	47	49
Stadsgas	10	18	2
Diesel	0,35	0,3	0,3
Fjärrkyla	0,12	0,22	0,15

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 Slamproduktion från avloppsvattenrening

Under 2019 producerades 64 400 ton rötat och avvattat slam vid Henriksdal varav 45 700 ton transporterades till Bolidens gruva i Aitik för efterbehandling av markområden och sandmagasin. 1 600 ton har använts till förbränningsförsök under januari och februari. Övrigt slam har lagrats in för spridning på åkermark under 2020 av RagnSells som är ny entreprenör efter Boliden.

Vid Bromma reningsverk producerades 19 600 ton rötat och avvattat slam år 2019. Av detta spreds cirka 4 450 ton på åkermark, 150 ton användes till deponitäckning trots att det var godkänt för åkermark och resterande 15 000 ton lagrades för att spridas under 2020.

Under 2019 spreds totalt 17 550 ton slam från Bromma på åkermark i Uppland, Södermanland, Västmanland och Östergötland. Av detta var 13 100 ton producerat under 2018 och 4 450 ton var slam som hann produceras, lagras och spridas under 2019. Vid årsskiftet 2019/20 fanns 15 000 ton slam i lager som enligt plan kommer att spridas på åkermark under 2020. Totalt återfördes 300 ton fosfor, 460 ton kväve och 4 400 ton mull till lantbruket under 2019.

Gränsvärdena för metaller i rötslam vid användning på åkermark klarades vid båda reningsverken 2019. Inga metaller var begränsande för det slam som spreds under 2019. Det gäller även för det slam som producerats under 2019 och som ska spridas under 2020 (SNFS 1994:2, bilaga C). Naturvårdsverkets förslag på riktvärden för miljöfarliga organiska ämnen (se avsnitt 9.1.2) innehölls också i båda verken, se bilaga E.

Valsta slamlager har använts för lagring av 5 300 ton slam från Henriksdal. Från Bromma har totalt 6 600 ton slam lagrats på Valsta under 2019. Resterande slam från Bromma och Henriksdal finns på entreprenörens lager eller på gårdslager hos lantbrukare.

16.1.1. Revaq

Både Henriksdal och Bromma reningsverk är certifierade enligt Svenskt Vattens certifieringssystem Revaq.⁵¹ Det innebär att slamproducenten åtar sig att arbeta för en långsiktig och ständig förbättring av slamkvaliteten. 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.

16.2 Biogasproduktion

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. Uppskattningsvis 78 %, cirka 600 ton, av metanutsläppen från verken (redovisade i avsnitt 0) kommer från rötning och – framför allt – från hantering av rötslam. Men det finns sätt att minska utsläppen. Vid båda verken finns reningsanläggningar för vissa metanrika frånluftsströmmar. Dessa behöver vara i drift så mycket som möjligt. Anläggningen på Henriksdals reningsverk har tyvärr haft långa driftstopp, men har potential att ta bort metan bildat i bufferttanken för rötat slam som finns på Henriksdals-anläggningen. Bufferttankarna för rötat slam ska anslutas till gassystemet respektive byggas bort. Dessutom ska kommande anläggningen för avvattning av och lagring av avvattnat slam anslutas till reningsanläggningen för frånluft. Detta kommer att ge en avsevärd förbättring på lång sikt. 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 14,2–23,3 g CO₂-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 Industriutsläppsverksamheter

5 b § Industriutsläppsverksamheter

5 b § För verksamheter som enligt 1 kap. 2 § andra stycket industriutsläppsförordningen (2013:250) är industriutsläppsverksamheter gäller, utöver vad som anges i 5 §, att följande ska redovisas (ord och uttryck i denna paragraf har samma betydelse som industriutsläppsförordningen):

Se Bilaga I: för uppföljning av kraven.

⁵¹ <http://www.svensktvatten.se/Vattentjanster/Avlopp-och-Miljo/REVAQ/>

18 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 2016:6:⁵²

- BOD₇ uppfyller högsta tillåtna koncentration som årsmedelvärde på 15 mg/l
- N-tot uppfyller högsta tillåtna koncentration som årsmedelvärde på 10 mg/l
- COD_{Cr} uppfyller högsta tillåtna koncentration som årsmedelvärde på 70 mg/l

19 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

Uppgifter som ska redovisas i miljörapport enligt 14 § SNFS 1994:2 framgår av Tabell 23.

Tabell 23. Redovisning enligt 14 § SNFS 1994:2

Uppgifter att redovisa	Redovisning
Resultaten av analyser som har utförts enligt 11 §	Resultaten framgår av avsnitt 9.1.2, bilaga F samt emissionsdeklarationen.
De mängder, uttryckt i torrsubstans, som har levererats under det gångna året för användning i jordbruket	Se avsnitt 2.2.3. samt bilaga F.
Total mängd producerat avloppsslam, uttryckt i torrsubstans, och vilken behandling som slammet har genomgått.	Se avsnitt 2.2.3. samt bilaga F.

⁵² Se även bilaga G ”Utsläpp till vatten” samt emissionsdeklarationen.

Referenser

Information om källor för insamlade data:

- 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

Bilageförteckning

Bilaga 1: Våra miljötillstånd: KN beslut nr 138/92, den 28 september 1992, MD dom den 30 juni 2000 i mål nr M 149-99, 150-99 samt 151-99 samt MPD beslut den 6 april 2006, dnr 5511-2004-81738. Gäller till och med 30 september 2019 för Henriksdal och tillsvidare för Bromma.

lanspråkstaget tillstånd 2019-10-01, Mark- och miljödomstolems dom i mål nr [M 3980-15 2017-12-14](#)

Bilaga 2: Våra viktiga hållbarhetsområden

Övriga bilagor redovisas i ett separat dokument

Bilageförteckning i Bilagor till Miljörapport Avloppsverksamheten 2019

Bilaga A: Befolkningsstatistik och anslutna 2019

Bilaga B: Maxgvyb uträknat enligt NV bilaga 4 och 8

Bilaga C: Avfall sammanställning 2019 från avloppsverksamheten och ledningsnätverksamheten

Reningsprocessen

Bilaga D: Processbeskrivning för Henriksdals respektive Bromma reningsverk

Bilaga E: Uppströmsarbete 2019

Bilaga F: Stora Årsrapporten

Bilaga G: Utsläpp till vatten

Bilaga H: Avvikelser vid avloppsrening

Bilaga I: Redovisning av BAT-slutsatser, år 1-3 för avfallsbehandling (avser Henriksdal)

Ledningsnät

Bilaga J: Bräddrapporter från Ledningsnät

Bilaga K: Felkopplingar

Bilaga 1 Våra miljötilstånd

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 ₇	15 mg/l, kvartalsmedelvärde
tot-P	0,5 mg/l, kvartalsmedelvärde
NH ₄ -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

BOD₇ 10 mg/l, kvartalsmedelvärde
tot-P 0,4 mg/l, kvartalsmedelvärde
NH₄-N 10 mg/l, medelvärde för juli - oktober

fr o m 1997-07-01

BOD₇ 10 mg/l, kvartalsmedelvärde
tot-P 0,3 mg/l, kvartalsmedelvärde
NH₄-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.

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_x/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 NH₄-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 BOD₇ i det behandlade avloppsvattnet får som kvartalsmedelvärde och gränsvärde samt som månadsmedelvärde och riktvärde inte överstiga 8 mg/l.
5. Utsläppsmängden av BOD₇ 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.

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 minska 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.)



08. 04. 10. A

SP 2-3033

VGR

Kungörelsedelgivning

Stockholm Vatten AB
Torsgatan 26
106 36 STOCKHOLM

AV: 2006-04-14

Ink: 2006-04-14

Till: 2006-04-14

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

Kod 90.003-1 samt 90.003-1 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

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

Ändring av villkor

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

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.

Ianspråkstaget tillstånd 2019-10-01 Dom i Mål nr M 3980-15. Laga kraft 2019-09-30.



NACKA TINGSRÄTT
Mark- och miljödomstolen

DOM
2017-12-14
meddelad i
Nacka strand

Mål nr M 3980-15

Finns att läsa:

<http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/sfa/pdf/tillstandsansokan/miljotillstand---dom-i-mmd-2017-12-14.pdf>






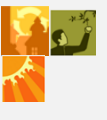


Bilaga 2 Våra viktiga hållbarhetsområden

Bilaga 1

VIKTIGT HÅLLBARHETS-OMRÅDE	GLOBALA HÅLLBARHETS MÅL ⁵³	MILJÖMÅL ⁵⁴	BOLAGS-MÅL	EXEMPEL PÅ VERKSAMHETS MÅL	AKTIVITETER SOM PÅVERKAR (DIREKT PÅVERKAN OM INGET ANNAT ANGES)
Utsläpp till vatten (GRI 306)			1, 2, 4	Bibehålla reningskrav under Henriksdals ombyggnad trots ökat flöde och belastning till Bromma och Henriksdal. Ökat samarbete för att effektivt säkra kontinuitet och förbättra miljön i våra sjöar och vattendrag.	Rena avloppsvatten Hantera dagvatten Förebygga bräddningar Hantera tillskottsvatten till reningsverk Hantera recipient Bedriva uppströmsarbete (indirekt påverkan)
Material och avfall från stockholmarna (GRI 301)			1, 2, 3, 4	Förbättrade metoder och tjänster som bidrar till förflyttning uppåt i avfallstrappan, baserat på kostnad/nyltoanalys Avfallsverksamheten ses som en professionell samarbetspart internt och externt. Öka matavfallsinsamlingen till 70% tillsammans med stockholmarna	Återvinna och återbruka material från stockholmarna Samla in matavfall från stockholmarna
Verksamhetsmaterial (GRI 301)			1, 2, 3, 4	Effektiva och hållbara val för anläggningar, vatten- och energianvändning. Hållbara och affärsmässiga inköp i samarbete med marknaden.	Bedöma och styra byggmaterial Bedöma och styra kemikalier Säkerställa kvalitet på råvatten Hantera fyllnadsmassor
Energi (GRI 302)			1, 3	Effektiva och hållbara val för anläggningar, vatten- och energianvändning.	Använda energi och bränslen Producera energi Återanvända energi
Utsläpp till luft (GRI 305)			1, 3	Minskat utsläpp av växthusgaser Klimatneutral och energieffektiv verksamhet utan fossila bränslen (2025) Ökad biogasproduktion	Hantera utsläpp av växthusgaser från avloppsverksamheten Fasa ut fossila bränslen Optimera transporter Optimera maskin användning Koldioxidfälla i Biokol
Verksamhetens restprodukter och avfall (GRI 306)			3	Restprodukter från verksamheten minimeras och återanvänds eller förädlas. Uppfylla skärpta Revaq-krav och Ramvattendirektivet.	Hantera avloppsslam Hantera vattenverksmull Hantera schaktmassor från verksamheten Hantera verksamhetsavfall Hantera kontorsavfall och matavfall Hantera rens och sandfång från reningsverk
Påverkan genom leverantörer (GRI 308 och 414)			1, 3, 4	Hållbara och affärsmässiga inköp i samarbete med marknaden. Effektiva och hållbara val för anläggningar, vatten- och energianvändning (2021)	Ställa miljökrav vid upphandling (indirekt påverkan) Ställa sociala krav vid upphandling (indirekt påverkan) Ställa långsiktiga ekonomiska krav i upphandling (indirekt påverkan) Följa upp leverantörer (indirekt påverkan) Samarbeta med leverantörer i hållbarhetsfrågor (indirekt påverkan)

⁵³ De globala hållbarhetsmålen [Agenda 2030](#)

⁵⁴ De nationella miljömålen: <https://sverigesmiljomal.se/>

VIKTIGT HÅLLBARHETS-OMRÅDE	GLOBALA HÅLLBARHETS MÅL ⁵³	MILJÖMÅL ⁵⁴	BOLAGS-MÅL	EXEMPEL PÅ VERKSAMHETS MÅL	AKTIVITETER SOM PÅVERKAR (DIREKT PÅVERKAN OM INGET ANNAT ANGES)
Medarbetarnas hälsa och säkerhet (GRI 403)			1, 4	Inga arbetsrelaterade skador eller sjukdomar (2025) Ett starkt arbetsgivarvarumärke genom att vara synliga på arbetsmarknaden och aktivt arbeta för att skapa intern stolthet.	Samarbeta om arbetsmiljöfrågor Systematisera och förebygga skador och sjukdomar Arbeta hälsofrämjande Uppleva arbetsglädje och engagemang
Kundernas hälsa och säkerhet (GRI 416)			1, 2, 4	Säkerställd praktiskt uthållig kapacitet och redundans för att leva upp till den regionala dricksvattenplanen, inkl nödvändigt processunderhåll En tydligt nedåtgående trend för oplanerade leveransstörningar som säkerställer en hantering som påverkar kunden minimalt (2025) Säker och trygg verksamhet Information om leveransstörningar meddelas kunden i god tid.	Säkerställa kvalitet på dricksvatten Säkerställa leverans av tillräcklig volym dricksvatten Ta emot farligt avfall på ett säkert sätt Säkerställa fungerande avfallsinsamling Övervaka och informera om bräddningar/utsläpp avloppsvatten Förebygga översvämningar
Kommunikation om våra tjänster och verksamhet (GRI 417)			2	Information om leveransstörningar meddelas kunden i god tid. Ökad medvetenhet hos stockholmarna om vattnets värde för att få en attityd- och beteendeförändring Service och tjänster med hög tillgänglighet som utgår från kundens behov och önskemål. Utvecklade metoder och tjänster med kundfokus samt kommunicerade och tydliggjorda erbjudanden.	Informera om kvaliteten på produkter och tjänster samt störningar Aktivt informera/utbilda stockholmarna så de hanterar vatten-, avlopps- och avfall rätt för miljön (indirekt påverkan) Föra dialog med intressenter Informera om vårt hållbarhetsarbete
Samhällsfunktion – indirekt påverkan (GRI 203)			1, 2, 4	Säkerställd praktiskt uthållig kapacitet och redundans för att leva upp till den regionala dricksvattenplanen, inkl nödvändigt processunderhåll (2024). Beslutad utbyggnadsplan för den regionala vattenförsörjningen (2021). Säkerställda förutsättningar för att bygga Södra Lovö (2022) En tydligt nedåtgående trend för oplanerade leveransstörningar som säkerställer en hantering som påverkar kunden minimalt (2025). Kundens och stadens behov möts med framtidsplaner baserade på heltäckande kunskap om våra anläggningars förmåga och status genom innovativa tekniklösningar och datainsamling (2024).	Vi möjliggör boende och verksamheter i verksamhetsområdet och har därför indirekt ekonomisk påverkan genom att: Säkerställa tillgång till och kvaliteten på dricksvatten Säkerställa fungerande avloppslösningar Säkerställa fungerande avfallshantering Säkerställa överkomliga taxor Påverka genom andra samhällsinsatser

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

www.svoa.se

En del av Stockholms stad

Bilagor till miljörapport

Avloppsverksamheten 2019

Tillsammans för världens
mest hållbara stad



STOCKHOLM
VATTEN
OCH AVFALL

© Stockholm Vatten och Avfall AB 2020

Redaktör: Maria Eriksson, maria.eriksson@svoa.se

Rapporten citeras: Bilagor till miljörapport. Avloppsverksamheten 2019. Stockholm Vatten och Avfall AB.

Diarienummer: 20MB658

Kontaktuppgifter: Stockholm Vatten och Avfall AB, 106 36 Stockholm

Telefon: 08-522 120 00

Webb: www.svoa.se

Bilageförteckning

Bilaga A Befolkningsstatistik och anslutna 2019 _____	1
Bilaga B Maximal genomsnittlig veckobelastning, Max GVB _____	3
Bilaga C Avfallsstatistik 2019 från avloppsverksamheten och ledningsnätverksamheten __	7
Bilaga D1 Processbeskrivning för Henriksdals reningsverk _____	10
Bilaga D2 Processbeskrivning för Bromma reningsverk _____	11
Bilaga E Uppströmsarbete 2019 _____	12
Riktlinjer för mottagning av avloppsvatten från verksamheter.....	13
Provtagning och spårning i ledningsnätet.....	13
Information.....	13
Trender över önskade föroreningar i slam.....	14
Metaller.....	14
Önskade organiska föroreningar.....	16
Metallinnehåll i fällningskemikalie.....	19
Bilaga F Stora årsrapporten från avloppsreningsverken _____	22
F1 Sammanvägda reningsresultat 2019.....	22
F2 Henriksdals reningsverk avloppsvatten 2019, H:1.....	23
F3 Henriksdals reningsverk slam 2019, H:2.....	24
F4 Bromma reningsverk avloppsvatten 2019, B:1.....	25
F5 Bromma reningsverk slam 2019, B:2.....	26
F6 Slambalans producerat slam Bromma 2019.....	27
F7 Näringsämnen i slam månadsprov 2019.....	28
F8 Metaller i slam månadsprov 2019.....	30
F9 Organiska ämnen i slam 2019.....	32
F Metaller i in- och utgående vatten 2019.....	33
Bilaga G Utsläpp till vatten 2019 _____	41
Bilaga H Avvikelse avloppsrening 2019 _____	45
Bilaga I Redovisning av BAT-slutsatser år 1-3, avfallsbehandling (i egen fil)	
Bilaga J Redovisning av bräddningar från pumpstationer _____	48
Bilaga K Redovisning av lokaliserade fel spill till dagvatten _____	53

Bilaga A Befolkningsstatistik och anslutna 2019

Tabell A 1. Anslutna personer till Henriksdals, Bromma och Himmerfjärdens (SYVAB) reningsverk 2019 uppdelat per kommun.

Henriksdals reningsverk	Antal anslutna 2019 ¹	Prognos 2021 ²
Stockholm	618 000	627 000
Huddinge	81 600	82 800
Haninge	63 500	64 400
Nacka	51 800	52 600
Tyresö	45 800	46 500
Solna (Karlberg) ³	100	100
Totalt	860 800	873 400
Bromma reningsverk		
Stockholm	240 000	243 600
Järfälla	73 000	74 100
Sundbyberg	50 600	51 400
Ekerö (del av Lovön) ⁴	200	200
Totalt	363 800	369 300
Himmerfjärdens reningsverk⁵		
Stockholm	106 500	108 100
Huddinge ⁶	25 300	25 600
Totalt	131 800	133 700
HENRIKSDALS RV	860 800	873 400
BROMMA RV	363 800	369 300
SYVAB RV	131 800	133 700

Tabell A 2. Anslutna till reningsverken uppdelat per upptagningsområde

Upptagningsområde	Antal anslutna 2019	Prognos 2021
Stockholm	964 500	979 000
Huddinge	106 900	108 500
Stockholm+ Huddinge	1 071 400	1 087 500
Grannkommuner	285 000	289 300
Anslutna till reningsverken, totalt	1 356 400	1 376 800

¹ Insamlad statistik från grannkommuner. Stockholms anslutning är framtagen från SVOA GIS med 2019 års statistik från SCB.

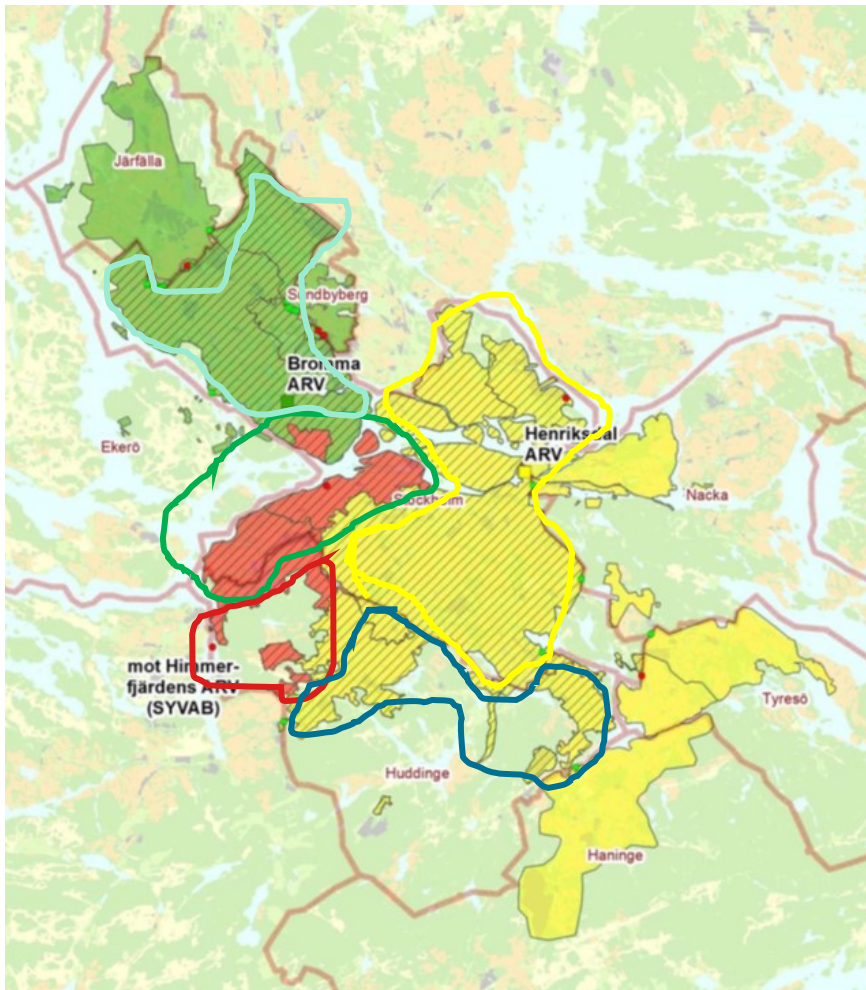
² Prognos genom uppräkningsmetod med 1,5 %

³ Osäker siffra.

⁴ Senaste åren har 1000 p rapporterats. Fr.o.m. 2019 kontrollerad med kommunen som uppgav 155 personer, siffran avrundad.

⁵ Anslutning från områdena Segeltorp och Bredäng framgår av tabell A2.

⁶ Samma siffra som 2018 efter avrundning.



Från Stockholm till SYVAB
 Från Huddinge till SYVAB
 Från Huddinge till HDAL
 Från Stockholm till HDAL
 Från Stockholm till BROMMA

Från Tyresö, Haninge, Nacka till HDAL

Från Järfälla, Sundbyberg, Ekerö till BRA

Tabell A 3. Spillvattenanslutning mot Himmerfjärdsverket (SYVAB) från SVOA:s verksamhetsområde, 2019.

SYVAB	Antal anslutna Huddinge	Antal anslutna Stockholm	Summa
Huddinge	25 251		
<i>Varav Bredäng-Eolshällstunneln</i>		17 615	
<i>Varav Årstadal-Eolshällstunneln</i>		57 885	
<i>Segeltorp</i>		31 145	
Summa	25 251	106 645	131 896

Bilaga B Maximal genomsnittlig veckobelastning, Max GVB

År 2016 uppskattade Stockholm Vatten och Avfall förväntad maximal genomsnittlig veckobelastning, max GVB, till våra reningsverk till 476 000 pe för Bromma respektive 1 070 000 pe till Henriksdal. Våra anläggningar ingår tillsammans med Käppalaverket på Lidingö och Himmerfjärdsverket i Botkyrka i Storstockholms tätbebyggelse vars maximala genomsnittliga veckobelastning uppskattades ligga mellan 2,5 och 3 miljoner personekvivalenter, pe. Beräkningen som låg till grund för 2016 års bedömning framgår av Tabell B 1 och Tabell B 2 där den senare ger den totala förväntade belastningen till respektive anläggning.

Tabell B 1. Maximal genomsnittlig veckobelastning uträknat enligt Naturvårdsverkets bilaga 4 och 8. Beräknat exklusive anslutna grannkommuner.

	Bra	Sthlm Hdal	Huddinge Hdal	SYVAB	SVOA
Bofast befolkning totalt inom tätbebyggelsen	239 946	584 549	83 994	125 920	
Icke 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	209 242
Säkerhetsmarginal	0	0	0	0	
Summa	290 500	738 865	109 820	156 186	
Avrundad max gvb (pe)	291 000	739 000	110 000	156 000	1 296 000

Tabell B 2. Maximal genomsnittlig veckobelastning till respektive anläggning uträknat enligt Naturvårdsverkets bilaga 4 och 8. Beräknat inklusive anslutna grannkommuner.

Bromma	maxgvb	H-dal	maxgvb
Stockholm	291 000	Stockholm	739 000
Järfälla	106 000	Huddinge	110 000
Sundbyberg	78 000	Nacka	74 000
Ekerö	1 000	Tyresö	56 000
		Haninge	90 000
		Solna	500
Total maxgvb	467 000		1 069 500
Avrundad max gvb 2016-2019, pe	476 000		1 070 000

För att verifiera att bedömningen fortfarande är rimlig har 2019 års anslutnings- och belastnings-siffror sammanställts i Tabell B 3. Anslutna kommuners max gvb är oförändrade, men rimlighets-bedömda mot ansluten befolkning 2019.

För Bromma innebär 2019 års bedömning av ansluten industribelastning att utrymmet för ökad framtida belastning blir något större än för bedömningen 2016. För Henriksdals del ökar ansluten industribelastning avsevärt jämfört med 2016 års bedömning, vilket krymper utrymmet för ökad förtätning inom verksamhetsområdet. Den pågående utbyggnaden av reningsverket är därför angelägen. Marginalen mellan anslutna personer i grannkommunerna och deras uppskattade maxgvb, är fortsatt god varför det i år saknas skäl att justera förväntad maximal genomsnittlig veckobelastning.

Tabell B 3. Verifiering av tidigare uppskattad max gvb med 2019 års anslutningssiffror (jfr bilaga A).

	Bra	Sthlm Hdal	Huddinge Hdal	SYVAB	SVOA
Bofast befolkning totalt inom tätbebyggelsen	240 000	618 000	81 600	131 800	
Industribelastning	7 700	92 500	<i>Ingår i Sthlm</i>	6 300	
Förväntad ökad belastning de närmaste 5 åren	42 800	28 400	22 000	18 000	111 200
Summa	290 500	738 900	103 600	156 186	
Avrundad max gvb (pe)	291 000	739 000	104 000	156 000	1 296 000
		Bromma	maxgvb	H-dal	maxgvb
		Stockholm	291 000	Stockholm	739 000
		Sundbyberg	78 000	Huddinge	104 000
		Järfälla	106 000	Haninge	90 000
		Ekerö	200	Nacka	74 000
				Tyresö	56 000
				Solna	500
		Total maxgvb	475 200		1 063 500
Avrundad max gvb 2016-2019, pe			476 000		1 070 000

Inkommande max gvb har uppmätts och beräknats till (90-percentilen) till 1 104 000 pe för Henriksdal respektive 334 000 pe för Bromma.

OBS: Varje provtillfälle nedan räknas som komplett endast om värden större än 0 finns för både Volym och BOD7. Ta bort prover/rader där detta inte är uppfyllt.

Startdatum för prov (ÅÅÅÅ-MM-DD)	Slutdatum för prov (ÅÅÅÅ-MM-DD)	Volym m ³ /d	BOD7-halt inkommande, mg/l	pe	90e percentilen
2019-01-01	2019-01-02	285 800	154	630 265	1 104 388
2019-01-08	2019-01-09	312 721	205	916 879	
2019-01-15	2019-01-16	272 887	250	975 535	
2019-01-22	2019-01-23	280 103	270	1 079 830	
2019-01-29	2019-01-30	299 724	216	926 690	
2019-02-05	2019-02-06	309 999	226	1 002 253	
2019-02-12	2019-02-13	419 311	140	840 967	
2019-02-19	2019-02-20	395 890	188	1 063 635	
2019-02-26	2019-02-27	312 426	171	765 280	
2019-03-05	2019-03-06	350 578	252	1 261 019	
2019-03-12	2019-03-13	348 065	201	1 000 356	
2019-03-19	2019-03-20	518 095	117	865 851	
2019-03-26	2019-03-27	358 939	216	1 109 198	
2019-04-02	2019-04-03	326 153	289	1 347 625	
2019-04-09	2019-04-10	283 892	161	652 770	
2019-04-16	2019-04-17	240 896	208	714 105	
2019-04-23	2019-04-24	233 849	349	1 165 700	
2019-04-30	2019-05-01	245 121	291	1 018 100	nskattad Hdal
2019-05-07	2019-05-08	242 328	454	1 571 320	
2019-05-14	2019-05-15	240 354	264	905 066	
2019-05-21	2019-05-22	242 390	288	996 651	
2019-05-28	2019-05-29	240 897	224	770 373	
2019-06-04	2019-06-05	235 792	239	806 258	
2019-06-11	2019-06-12	244 530	279	975 324	
2019-06-18	2019-06-19	225 447	282	907 533	
2019-06-25	2019-06-26	223 497	276	882 168	
2019-07-02	2019-07-03	246 908	260	917 678	
2019-07-09	2019-07-10	212 991	253	770 107	
2019-07-16	2019-07-17	238 413	198	675 197	
2019-07-23	2019-07-24	189 338	251	677 737	
2019-07-30	2019-07-31	235 717	294	988 550	
2019-08-06	2019-08-07	313 842	176	789 779	
2019-08-13	2019-08-14	251 659	242	869 158	
2019-08-20	2019-08-21	275 955	231	909 327	nskattad Hdal
2019-08-27	2019-08-28	249 568	261	930 642	
2019-09-03	2019-09-04	244 057	227	790 309	
2019-09-10	2019-09-11	253 111	296	1 070 593	
2019-09-17	2019-09-18	248 041	141	500 781	
2019-09-24	2019-09-25	235 832	226	760 157	
2019-10-01	2019-10-02	246 446	226	795 284	
2019-10-08	2019-10-09	240 864	267	919 834	
2019-10-15	2019-10-16	300 888	185	793 411	
2019-10-22	2019-10-23	269 708	213	820 797	
2019-10-29	2019-10-30	278 262	204	811 273	
2019-11-05	2019-11-06	251 211	209	748 556	
2019-11-12	2019-11-13	356 249	247	1 258 536	
2019-11-19	2019-11-20	349 466	217	1 085 149	
2019-11-26	2019-11-27	277 006	261	1 032 166	
2019-12-03	2019-12-04	328 525	217	1 018 900	
2019-12-10	2019-12-11	401 227	170	974 609	
2019-12-17	2019-12-18	539 957	124	956 706	
2019-12-25	2019-12-26	362 368	103	534 966	
2019-12-31	2020-01-01	317 351	197	890 936	

OBS: Varje provtillfälle nedan räknas som komplett endast om värden större än 0 finns för både Volym och BOD7. Ta bort prover/rader där detta inte är uppfyllt.

Startdatum för prov (ÅÅÅÅ-MM-DD)	Slutdatum för prov (ÅÅÅÅ-MM-DD)	Volym m ³ /d	BOD7-halt inkommande, mg/l	pe	90e percentilen
2019-01-01	2019-01-02	135 558	170	329 212	334 216
2019-01-08	2019-01-09	130 606	180	335 844	
2019-01-22	2019-01-23	119 422	270	460 628	
2019-01-29	2019-01-30	123 822	170	300 711	
2019-02-12	2019-02-13	199 056	110	312 802	
2019-02-19	2019-02-20	168 238	86	206 692	
2019-02-26	2019-02-27	140 793	76	152 861	
2019-03-05	2019-03-06	161 013	93	213 917	
2019-03-12	2019-03-13	162 589	120	278 724	
2019-03-19	2019-03-20	240 590	62	213 094	
2019-03-26	2019-03-27	156 197	66	147 271	
2019-04-02	2019-04-03	137 236	160	313 682	
2019-04-09	2019-04-10	130 292	140	260 584	
2019-04-16	2019-04-17	122 142	170	296 631	
2019-04-23	2019-04-24	119 755	130	222 402	
2019-04-30	2019-05-01	123 028	120	210 905	
2019-05-07	2019-05-08	118 698	190	322 180	
2019-05-14	2019-05-15	115 989	130	215 408	
2019-05-28	2019-05-29	119 158	150	255 339	
2019-06-04	2019-06-05	114 945	150	246 311	
2019-06-18	2019-06-19	116 603	140	233 206	
2019-06-25	2019-06-26	106 278	180	273 286	
2019-07-02	2019-07-03	109 867	170	266 820	
2019-07-09	2019-07-10	99 891	130	185 513	
2019-07-16	2019-07-17	167 609	280	670 436	
2019-07-23	2019-07-24	99 053	120	169 804	
2019-07-30	2019-07-31	115 400	170	280 257	
2019-08-06	2019-08-07	120 597	160	275 650	
2019-08-13	2019-08-14	110 550	180	284 271	
2019-08-20	2019-08-21	141 646	130	263 057	
2019-08-27	2019-08-28	113 191	78	126 127	
2019-09-03	2019-09-04	108 968	120	186 802	
2019-09-10	2019-09-11	112 901	61	98 385	
2019-09-24	2019-09-25	103 353	100	147 647	
2019-10-01	2019-10-02	109 262	150	234 133	
2019-10-08	2019-10-09	108 433	160	247 847	
2019-10-15	2019-10-16	145 914	160	333 518	
2019-10-22	2019-10-23	122 904	130	228 250	
2019-10-29	2019-10-30	127 076	160	290 459	
2019-11-05	2019-11-06	114 188	120	195 751	
2019-11-12	2019-11-13	134 198	190	364 252	
2019-11-19	2019-11-20	141 217	120	242 086	
2019-11-26	2019-11-27	121 996	130	226 564	
2019-12-03	2019-12-04	142 821	110	224 433	
2019-12-10	2019-12-11	201 984	76	219 297	
2019-12-17	2019-12-18	261 519	73	272 727	
2019-12-25	2019-12-26	188 152	160	430 062	
2019-12-31	2020-01-01	150 388	110	236 324	

Bilaga C Avfallsstatistik 2019 från avloppsverksamheten och ledningsnätverksamheten

Tabell C 4. Avfall från avloppsverksamheten (A) respektive ledningsnätverksamheten (L).

Avfallskategori	Avfallskod ⁷	Behandlingskod	Artikelgrupp	A	L	Enhet
Blandat avfall	201992	R13	Bl	27 380	72	kg
Blandskrot/Metall	200140, 170904	R4, R13	M	61 300	22 748	kg
Brännbart	200199	R1	Br	24 780	28 008	kg
Wellpapp	150101, 200101	R3	M	2 859	3 465	kg
Pappersförpackningar	150101	R3	M	359	715	kg
Plastförpackningar	150102	R3	M	163	286	kg
Plastförpackningar, hårda	150102	R3	B	322	-	kg
Glas	150107	R5	B	110	105	kg
Metallförpackningar	150104, 200140	R4	B	26	137	kg
Papper, kontor	200101	R3	B	1 360	-	kg
Tidningar	200101	R3	B	480	961	kg
Trä	200138	R1	B	23 630	-	kg
Hushållsavfall				-	5 300	kg
Matavfall				-	795	kg
Avloppsslam, hushåll	190805, 200399	R3, D1	B	5 000	-	kg
Deponi, utsorterat	200199	D1	B	3 455	-	kg
Tensider, färg	080112, 070699, 200128	R5, D15	B	22	73	kg
HDPE rör, svarta	170203	R13	B	-	1 980	kg
LDPE	200139, 150102	R3	B	30	-	kg
Kabel, Bland/industri, Cu	170411	R4	B	1 900	-	kg
Brandsläckare	160505	R4	B	-	2	kg
Farligt avfall (EI etc.)⁸				9 907	2 678	kg
Gallerrens	190801	R3	B	1 709	-	ton
Sand	190802	R5	B	630	-	ton
Avloppsslam				83 988	-	ton
Varav till Jordbruk				36 570	-	ton
Schaktmassor, återbruk				-	10 065	ton
Schaktmassor, deponi				-	20 859	ton
TRANSPORTER				122	363	st
Transporter Gallerrens				498	-	st

⁷ Hos huvudentreprenören Ragnsells.

⁸ Se specifika tabeller för avloppsverksamheten (Tabell C 5) respektive ledningsnätverksamheten (Tabell B 6).

⁹ Rapporterad siffror från BEST 2019 (Ragnsells statistik 1790 ton)

Tabell C 5. Farligt avfall specificerat från avloppsverksamheten

	Avfallskod	Behandlingskod	Artikelgrupp	Kvantitet	Enhet
Aerosoler, brandfarliga	150111	D10	B	25	kg
Bekämpningsmedel, flytande, inte Hg	200119	D10	B	3	kg
Bensin			B	200	kg
Blybatterier, syra	160601	R12	B	35	kg
Elektronik, blandat	160213	R13	B	260	kg
Elektronik, blandat	200135	R13	B	302	kg
Elektronik, blandat	200135	R13	B	620	kg
Elektronik, blandat	200135	R13	B	286	kg
Färgburkar, LM-bas	080111	R13	B	58	kg
Färgburkar, LM-bas	200127	R13	B	94	kg
Färgburkar, LM-bas	200127	R13	B	136	kg
Kylmöbler, hushåll	200135	D14	B	60	kg
Kylmöbler, hushåll	200135	D14	B	36	kg
Kylmöbler, kommersiella	200123	R13	B	299	kg
Kylmöbler, kommersiella	200123	R13	B	70	kg
Ljuskällor	200121	R13	B	5	kg
Ljuskällor	200121	R13	B	3	kg
Ljuskällor	200121	R13	B	30	kg
Lysrör	200121	R13	B	164	kg
Lysrör	200121	R13	B	157	kg
Lysrör	200121	R13	B	103	kg
Lågkalori, värmevärde <20 MJ/kg, emb	140603	R13	B	65	kg
Lågkalori, värmevärde <20 MJ/kg, emb	200113	R13	B	19	kg
Lösningsmedel, flyt, emb	200113	R13	B	13	kg
Olje-, och bränslefilter, emb	160107	R13	B	46	kg
Oljeavfall, fast, sorterat, emb	150202	D15	B	84	kg
Oljeavfall, fast, sorterat, emb	150202	D15	B	73	kg
Oljehaltigt slam	130502	D8	B	4 000	kg
Oljehaltigt slam	130502	D8	B	1 460	kg
Oljehaltigt slam, emb	130899	D14	B	6	kg
Organiska peroxider	080409	R13	B	8	kg
Småkem, klassificerade	160506	D9	B	7	kg
Småkem, klassificerade	160507	D9	B	5	kg
Småkem, klassificerade	160507	D9	B	109	kg
Spillolja, emb	130205	R13	B	116	kg
Spillolja, emb	130205	R9	B	720	kg
Spillolja, emb	130205	R13	B	185	kg
Syra, oorg, dens. > 1,3, flyt, emb	060106	D9	B	45	kg

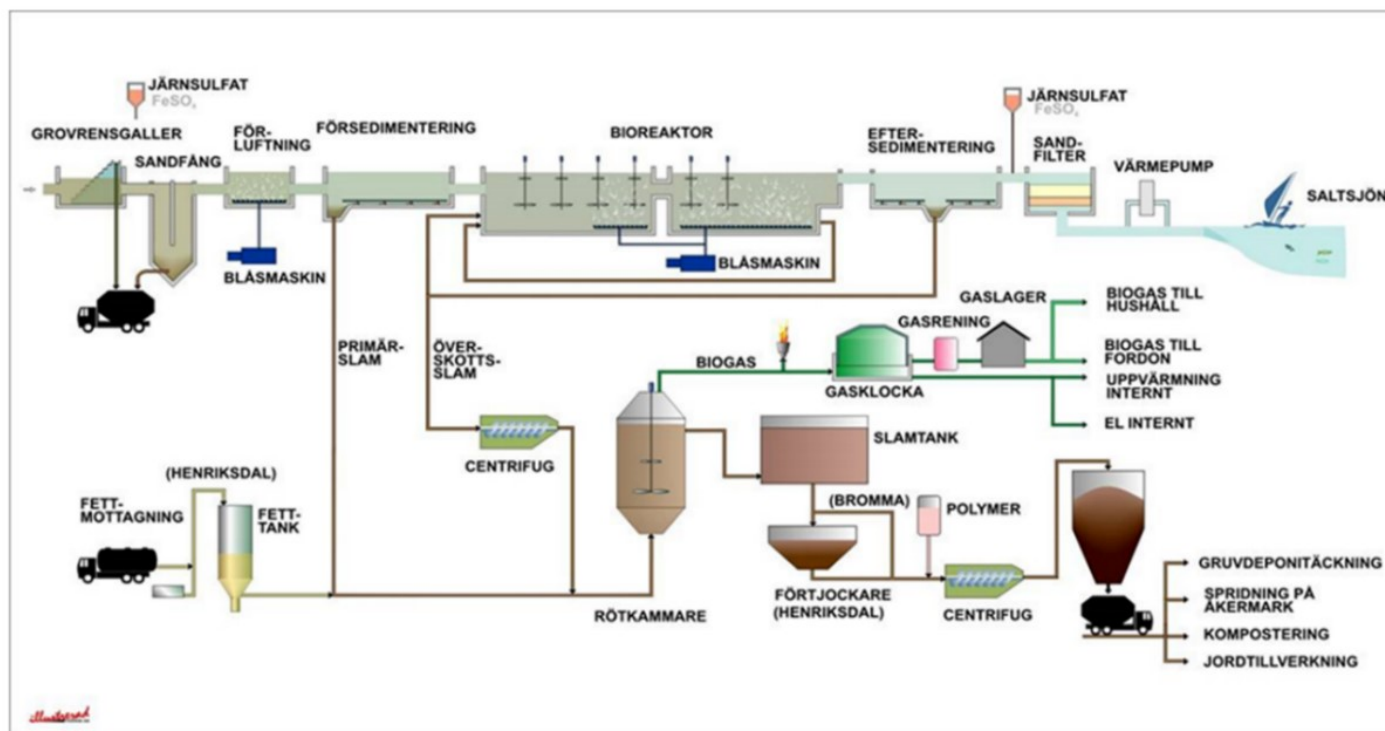
Tabell B 6. Farligt avfall specificerat från Ledningsnätsverksamheten.

	Avfallskod	Behandlingskod	Artikelgrupp	Kvantitet	Enhet
Kylmöbler, hushåll	200123	R13	B	86	kg
Elektronik, blandat	160213	R13	B	28	kg
Elektronik, blandat	200135	R13	B	240	kg
Batterier, blandat	200133	R4	B	23	kg
Elektronik, blandat	160213	R13	B	6	kg
Lysrör	200121	R13	B	8	kg
Småkem, klassificerade	160507	D9	B	6	kg
Batterier, blandat	200133	R4	B	4	kg
Oljeavfall, fast, sorterat, emb	150202	D15	B	87	kg
Ljuskällor	200121	R13	B	3	kg
Spillolja, emb	130205	R13	B	27	kg
Aerosoler, brandfarliga	150111	D10	B	36	kg
Lysrör	200121	R13	B	35	kg
Elektronik, blandat	200135	R13	B	169	kg
Oljehaltigt slam	130502	D8	B	1 000	kg
Batterier, blandat	200133	R4	B	19	kg
Elektronik, blandat	200135	R4	B	37	kg
Spillolja, emb	130205	R13	B	38	kg
Elektronik, blandat	200135	R13	B	236	kg
Småkem, klassificerade	160506	D9	B	1	kg
Färgburkar, LM-bas	200127	R13	B	59	kg
Elektronik, blandat	200135	R13	B	1	kg
Batterier, blandat	200133	D14	B	26	kg
Aerosoler, brandfarliga	150111	D10	B	37	kg
Lysrör	200121	R13	B	10	kg
Aerosoler, brandfarliga	150111	D10	B	41	kg
Ljuskällor	200121	R13	B	1	kg
Lysrör	200121	R13	B	65	kg
Elektronik, blandat	200135	R13	B	214	kg
Aerosoler, brandfarliga	150111	D10	B	36	kg
Elektronik, blandat	200135	R13	B	42	kg
Lysrör	200121	R13	B	57	kg

Bilaga D1 Processbeskrivning för Henriksdals reningsverk

Nya processdelar har tagits i drift vid båda reningsanläggningarna under 2019. Vid Henriksdal finns en ny primärslamförjockning, som avlastar röt-kammarna under pågående ombyggnad, samt en ny temporär högflödesrening, som möjliggör dosering av en mer snabbverkande fällningskemikalie (aluminiumklorid) i de delflöden som förbileds det biologiska reningssteget vid högflödestillfållen.

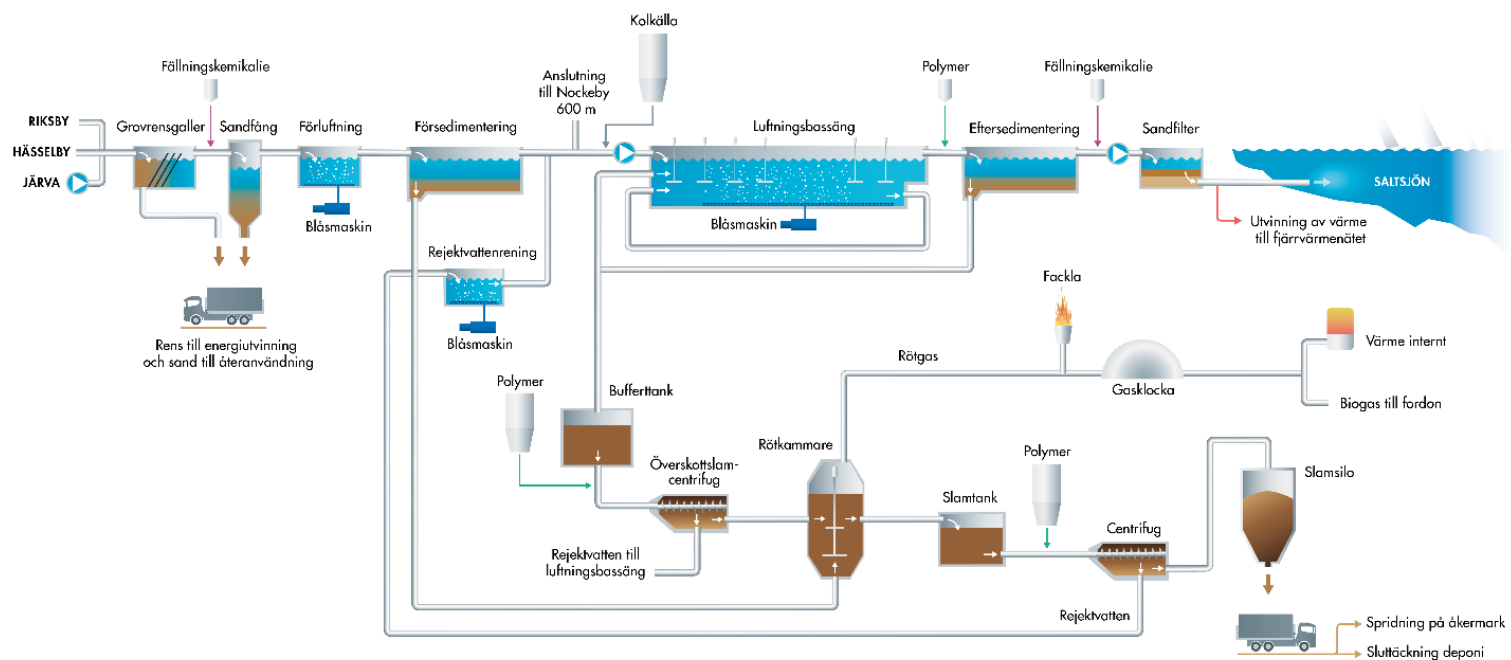
De gamla gasmotorerna för egenproducerad el har ställts av, och sedan 1 oktober 2019 inlagras allt slam från Henriksdal för framtida spridning på åkermark. Gruvdeponitäckningen har därmed upphört.



Figur D 1 Översiktsbild över reningsprocessen på Henriksdals reningsverk.

Bilaga D2 Processbeskrivning för Bromma reningsverk

Vid Bromma rensar en ny strainpress det avskilda primärslammet från rens och trasor innan slammet leds vidare för rötning och sedan 2017 behandlas rejektivatten från slamavvattningen separat i en ANITAMox-process för ammoniumavskiljning innan vattnet återförs till reningsprocessen. Under 2019 har även en ny anläggning för förstärkt förfällning med trevärd järnklorid under årets kalla månader tagits i drift.



Figur D 2 Översiktsbild över reningsprocessen på Bromma reningsverk.

Bilaga E Uppströmsarbete 2019

Under 2019 fortsatte uppströmsarbetet enligt reglerna i certifieringssystemet Revaq inom hela Stockholm Vatten och Avfalls upptagningsområde i syfte att minska mängden föroreningar som kan påverka ledningsnätet eller reningen och slamkvaliteten. Aktuellt just nu är pågående arbeten med bergtunnlar och trafikplatser till Förbifart Stockholm, och förberedelser inför bygget av tunnelbanans tre nya grenar och en depå. Arbetet med arbetstunnlar i Järfälla kommun genererar länshållningsvatten till Bromma reningsverk.

Arbetet innebär regelbunden kontakt med byggherrar som Trafikverket, Region Stockholm och stora byggentreprenörer i syfte att minska påverkan från byggarbetsplatser och tunneldrivning, kampanjvisa industriområdesinventeringar i syfte att identifiera nya verksamheter som släpper oönskade ämnen till ledningsnätet, kartläggning i och utveckling av vårt industriregister Envomap, granskning av kemikalieförteckningar och att vi ställer krav på att anslutna verksamheter ska lägga in sina förteckningar i Envomap-applikationen Keminvent. Syftet är att stoppa eventuella oönskade ämnen, så kallade utfasningsämnen, från att ledas till avlopp. Under 2019 granskade vi speciellt kemikalieförteckningar från verksamheter inom branscherna elektronikindustri och ytbehandlare.

Under 2019 inventerade vi Vinsta och Sätra industriområde i Stockholm och Gräsvreten i Huddinge. I Vinsta besökte vi 50 verksamheter varav 26 var anslutna till spillvattennätet. Två fick krav på att åtgärda sina utsläpp. I Sätra besöktes 21 verksamheter varav 15 var anslutna. Fyra fick krav på att åtgärda sina utsläpp. Industriområdet Gräsvreten inventerades då området utreds för framtida anslutning till spillvattennätet. Vi har även följt upp den inventering som genomfördes i Högdalens industriområde hösten 2018. En medelstor ansluten verksamhet har investerat i ett slutet system som innebär att deras processavloppsvatten inte längre leds till avloppsnätet. Våra krav på åtgärd eller bortkoppling motiverades av hög föroreningshalt i det tidigare avledda processvattnet.

Uppströmsarbetet har inneburit att oönskade ämnen in till reningsverket identifierats och i vissa fall minskat. En viktig ämnesgrupp som identifierades för ett par år sedan är oktylfenoletoxilater som används som virusdeaktiveringsmedel vid två läkemedelsindustrier i upptagningsområdet. Tillsammans står de för flera procent av den totala mängden oktylfenol som kommer in till Henriksdals reningsverk. Ett av företagen har gjort stora ansträngningar för att utreda sina utsläpp och har därigenom lyckats reducera dessa betydligt. Det andra har utfört pilotstudier under 2019 för att under 2020 kunna installera den nya reningsutrustningen.

Stockholm Vatten och Avfall ansvarar för driften av reningsanläggningen för lakvatten vid Sofielunds återvinningsanläggning och arbetar då framförallt för att minska halterna av krom och PFOS. Det är viktigt för oss att SRV:s reningsverk fungerar som det ska, eftersom slammet från Henriksdal inte blir godkänt enligt Revaq om lakvatten inte renas lokalt innan det avleds till ledningsnätet.

Vi har även yttrat oss över remisser från tillstånds- och prövningsmyndigheter samt remisser om nya lagförslag och miljöcertifieringar samt besökt 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, att sluta sina processer samt byta ut miljöstörande kemikalier. Vi ordnar årligen uppströmsmöten med miljö- och VA-kontoren i de kommuner som ligger inom bolaget upptagningsområde för spillvattennätet.

Miljöprövningsförordningen har ändrats från den 1 januari 2019 med krav på tillstånd för vissa tidigare anmälningspliktiga livsmedelsverksamheter. Detta har inneburit att vi under året besvarat

flera remisser i tillståndsprovningar. Fokus ligger då främst på att bevaka att mottaget spillvatten möter våra krav med avseende på pH, fett och kemikalier.

Riktlinjer för mottagning av avloppsvatten från verksamheter

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 haltkrav för flera metaller. Ändringar av de specifika riktlinjerna sker löpande. Exempelvis togs nya riktlinjer för vattentextiltvätterier fram under 2019 och under året har även riktlinjerna för länshållningsvatten uppdaterats för publicering i januari 2020.

Provtagning och spårning i ledningsnätet

Analyser av avloppsvatten i ledningsnätet är en viktig del av vårt 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.

Under 2019 genomförde vi områdesprovtagningar i Brommas, Henriksdals och Eolshälls upptagningsområden. Två veckoprover togs ut i ett 30-tal punkter i spillvattentunnlar, vid 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 2019 finns redovisade i rapporter för respektive område.

Biofilmsprovtagning (även kallat biohud) har genomförts i Bromma. 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. Undersökningen var framgångsrik och 43 provpunkter kunde användas. De metaller som i några punkter sticker ut är bly, koppar, wolfram och i något fall silver, krom och antimon. Fullständig rapport finns att få av enheten för avlopp miljö.

Hushållspillvatten från Skarpnäck provtas sedan 1995 årligen för analys av metaller. En sammanställning av alla resultat gjordes 2015, ”Hushållspillvatten från Skarpnäck - en sammanställning 1995-2013” (dnr 15SV468). Under åren 2017-19 provtogs hushållspillvatten från en del av Norra Djurgårdsstaden som har avfallskvarnar i fastigheterna.

Stockholm Vatten och Avfall upptäckte år 2015 höga halter PFAS vid Storstockholms Brandförsvars övningsplats i Ågesta. Efter anmodan av Huddinge kommuns miljökontor har Brandförsvaret nu upphört med att använda PFAS-innehållande skumsläckmedel. Vattnet från övningsanläggningen renas nu med kolfilter och gör uppföljande provtagning och analyser.

Information

Stockholm Vatten och Avfall har en särskild skolsajt där lärare kan ladda ned utbildningsmaterial för barn från förskola upp till årskurs nio. År 2019 hade sajten 486 besök. Vi genomför även informationsinsatser i Glashuset som besöktes av 120 elever från både förskola, skola och SFI-klasser. Eleverna får information om vatten- och avloppsfrågor samt sopsortering. Stockholms Framtida Avlopprensning (SFA) höll den 24 mars öppet hus på Henriksdals reningsverk då 3 500

personer besökte reningsverket för att ta del av information om det nya reningsverket som byggs inne i berget. På grund av den pågående ombyggnaden av Henriksdal tar vi främst emot studiebesök vid Bromma reningsverk. Under året har närmare 500 personer informerats om bolagets verksamhet inklusive vad som får och inte får hamna i avloppet. I samband med världstoalettiden i november inledde vi en informationskampanj mot skräp i avloppet. Kampanjen bestod bl.a. av pr-arbete, information på sociala medier och dekaler på stadens sopbilar. Informationen fick bra spridning och frågorna uppmärksammades av media. Utöver detta har vi presenterat vårt arbete med att minska utsläppen av oönskade ämnen till avlopp vid ett antal konferenser och seminarier.

Trender över oönskade föroreningar i slam

Nedan finns trender över hur halten av metaller och organiska föroreningar i slam har utvecklats sedan millennieskiftet.

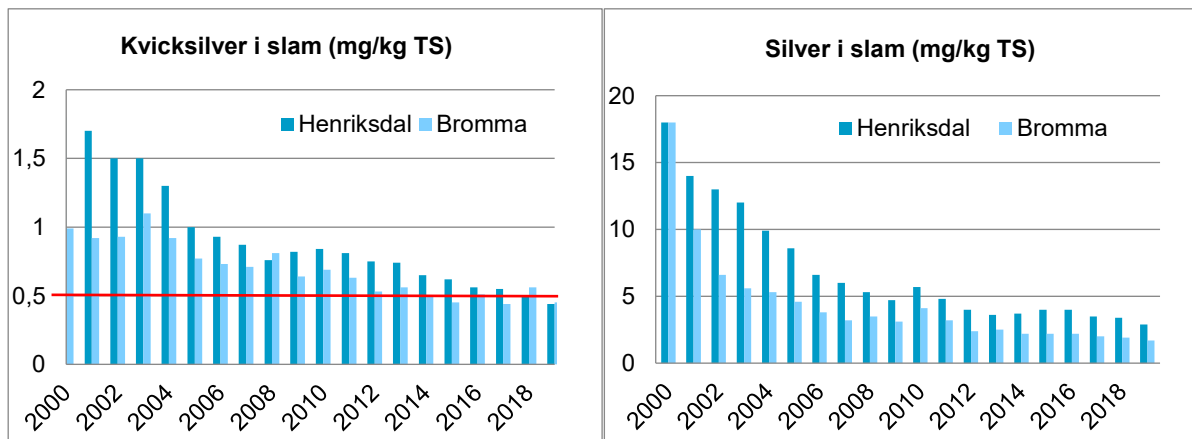
Metaller

Kvicksilver (Hg)

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. Se **Fel! Hittar inte referenskälla..**

Silver (Ag)

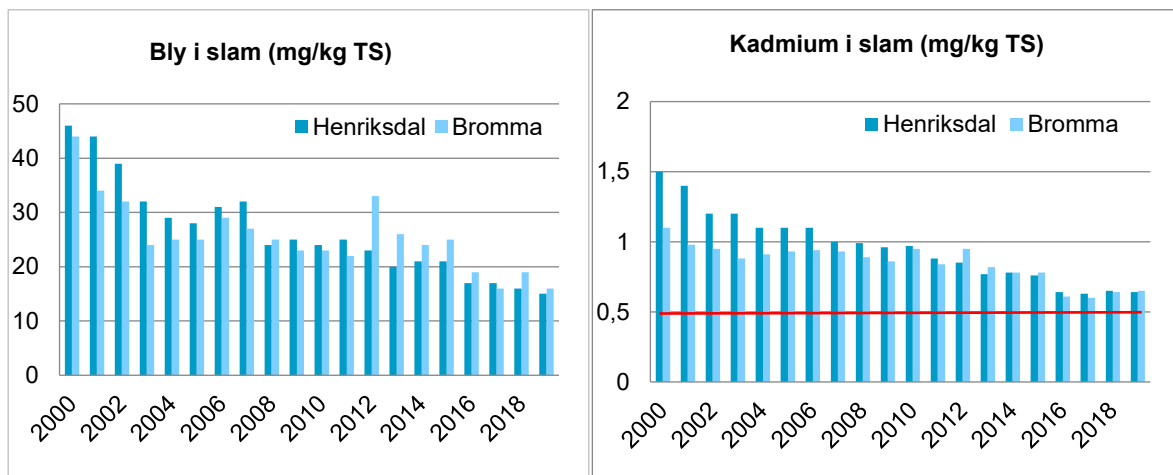
Halterna av silver minskade under många år men kurvan har nu planat ut. Silverhalten är högre i Henriksdal jämfört med Bromma. Vid jämförelse med andra reningsverk får Henriksdal årligen in 20-30 kg silver för mycket. Förhöjda silverhalter har spårats till Värtans pumpstation. I viss mån syns förhöjda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



Figur E 1. Kvicksilver och silver i slam från Henriksdal och Bromma. Gränsvärde för kvicksilver 2,5 mg/kg TS. Röda linjen motsvarar Revaqs krav år 2025 (ca 0,5 mg/kg TS). Silver saknar gränsvärde.

Bly (Pb)

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 röt-kammare 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.



Figur E 2. Bly och kadmium i slam från Henriksdal och Bromma. Gränsvärde för bly är 100 mg/kg TS. Gränsvärde kadmium 2 mg/kg TS. Röda linjen motsvarar Revaqs krav år 2025 (ca 0,5 mg/kg TS).

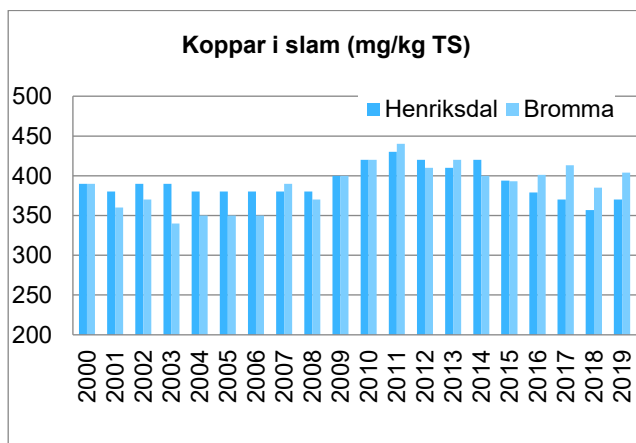
Kadmium (Cd)

Kadmiumhalten är samma 2019 som 2018 vilket är marginellt högre jämfört med åren 2016-2017, då halten var den lägsta någonsin i både Henriksdal och Bromma. Halterna i Bromma och Henriksdal ligger ändå nästan 20 % lägre än de gjorde år 2015.

Koppar (Cu)

Kopparhalten i slammet 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 slammet. 2019 ökade kopparhalten i både Henriksdal och Bromma.

Med nuvarande halter i slammet 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 slavgiva vid spridning på åkermark.



Figur E 3. Koppar i slam från Henriksdal och Bromma. Gränsvärde koppar 600 mg/kg TS.

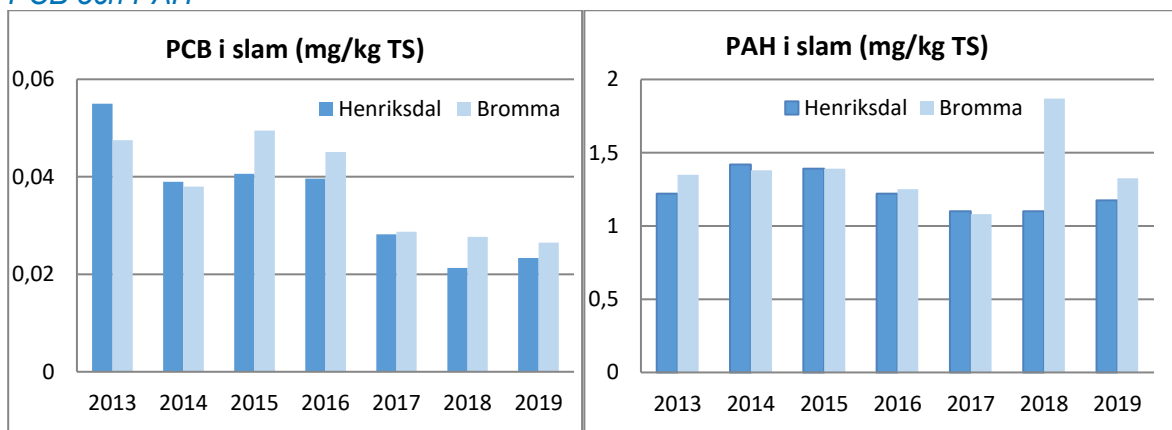
Övriga metaller

I Bromma reningsverk har halten krom och nickel varit högre än vanligt framförallt i slutet av 2019. Trots spårningar har någon källa inte kunnat hittas. Kromhalten har innan dess varit förhöjd under stora delar av 2019 men det har kopplats till de stora vägtunnelarbeten som pågår i upptagningsområdet där krom finns i den cement som kan användas där. Egna arbeten i Järva dagtunneln kan eventuellt ha bidragit till förhöjda halter men det har inte verifierats av de spårningar som gjorts.

Kobolt och nickel tillförs till stor del med fällningskemikalien (järnsulfat heptahydrat). Ca 70 % av kobolten och 20 % av nickeln till reningsverken beräknas komma via fällningskemikalien. Mängden önskade metaller från fällningskemikalierna har minskat 2019 jämfört med 2018, se Tabell E 1 till Tabell E 3. Under 2019 har järn- och aluminiumklorider testats i den förstärkta förfällningen i Bromma. Från 2020 kommer PIX 111 användas under årets kalla månader. PIX 111 har en något högre relativ andel krom relaterat till järninnehåll än järnsulfat, men är renare med avseende på övriga metaller.

Oönskade organiska föroreningar

PCB och PAH



Figur E 4. PCB och PAH i rötat slam från Henriksdal och Bromma 2013-2019.

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 har sedan 2017 legat under 0,04 mg/kg TS.

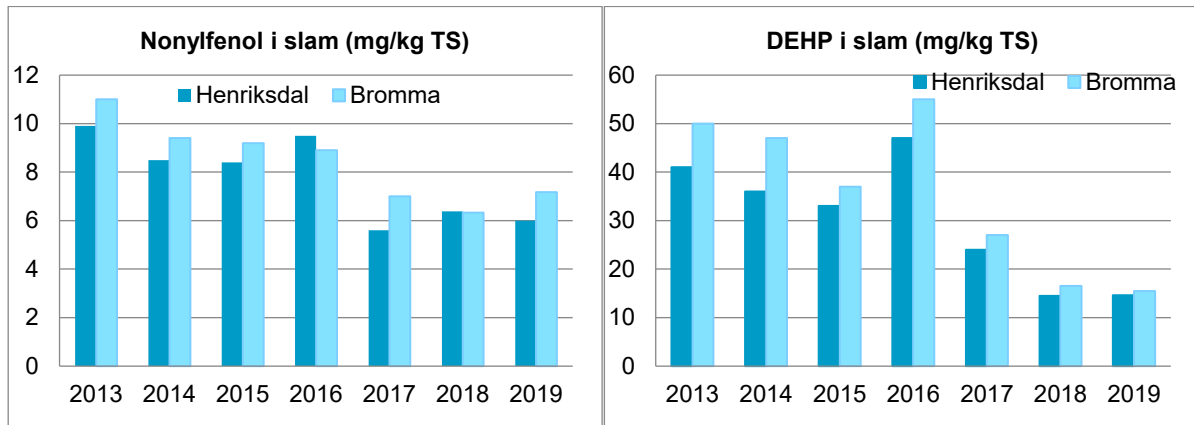
PAH i slam mäts som summan av sex olika ämnen: fluoranten, benso(b)fluoranten, benso(k)-fluoranten, Bens(a)pyren, bens(ghi)perylen och indeno(1,2,3-cd)pyren. PAH-halterna har legat på en ganska stadig nivå de senaste åren med en trend nedåt, men 2018 var halterna klart förhöjda i Bromma i november vilket gav ett högt medelvärde förra året. Vad det beror på är okänt. 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 2018 skulle berott på regn eller rensning av rör så skulle även tungmetallhalterna varit förhöjda vilket inte var fallet.

Nonylfenol och DEHP

SVOA har haft en nedåtgående trend för 4-nonylfenol sedan många år, men sedan tre år tillbaka ser halterna ut att vara på ungefär samma nivåer. EU har beslutat om ett gränsvärde för nonylfenol i importerade textilier som ska börja gälla år 2021 vilket förhoppningsvis kommer att påverka halterna och att vi ser ytterligare en nedgång eftersom nonylfenol till största delen tillförs reningsverken via tvätt av textilier.

I bilaga F9 Organiska ämnen i slam 2019 finns 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 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.



Figur E 5. Nonylfenol och DEHP i rötat slam från Henriksdal och Bromma 2013-2019.

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 F 1 och Tabell F 2. 4-tert-butylfenol finns bland annat i limmer och som tillsats i gummi och polymera hartser. Årets analyser visade en medelhalt för 4-tert-butylfenol på <math><64 \mu\text{g}/\text{kg TS}</math> i Henriksdal och koncentrationen i Brommas slam var $25 \mu\text{g}/\text{kg TS}$. Dessa medelvärden skiljer sig inte nämnvärt från föregående år (2014-2018).

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 $443 \mu\text{g}/\text{kg TS}$ i Henriksdal och $353 \mu\text{g}/\text{kg TS}$ i Bromma. Dessa medelvärden skiljer sig inte nämnvärt från föregående år (2014-2018).

4-tert-oktylfenol kommer in till reningsverken i form av oktylfenoletoxilater, bl.a. från bioteknik- och läkemedelsindustrin som använder ämnet som virusdeaktiveringsmedel vid tillverkning av läkemedel. Årets analyser visade en medelhalt för oktylfenol på <math><139 \mu\text{g}/\text{kg TS}</math>¹⁰ i Henriksdal, vilket ligger betydligt lägre än 2018 då medelvärdet var $490 \mu\text{g}/\text{kg TS}$. En förklaring till de lägre halterna kan vara att två kända punktkällor det senaste året har infört ytterligare åtgärder för att minska utsläpp av oktylfenoletoxilater till spillvattennätet. I Bromma har vi analyssvar på tre av fyra prover och två av dessa ligger under rapporteringsgränsen <math><10 \mu\text{g}/\text{kg TS}</math>, jämfört med medelvärdet 2018 som var $613 \mu\text{g}/\text{kg TS}$. En förklaring till minskningen av 4-tert-oktylfenol överlag, kan vara att vi redan nu ser effekterna av att det från mitten 2019 krävs tillstånd för att släppa ut på marknaden och använda 4-tert-oktylfenoletoxilater enligt tillståndslistan i Reach, bilaga XIV.

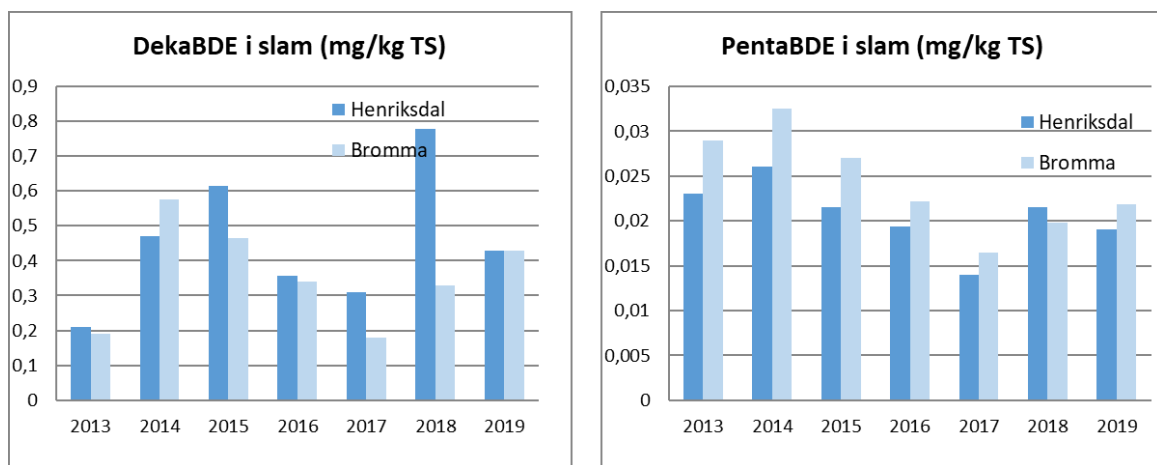
DEHP

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 tre årens minskade halter ett resultat av detta. Tidigare år har halterna gått väldigt mycket upp och ned.

¹⁰ Två av fyra halter är under rapporteringsgränsen, medelvärdet har beräknats på halva rapporteringsgränsen.

Bromerade flamskyddsmedel

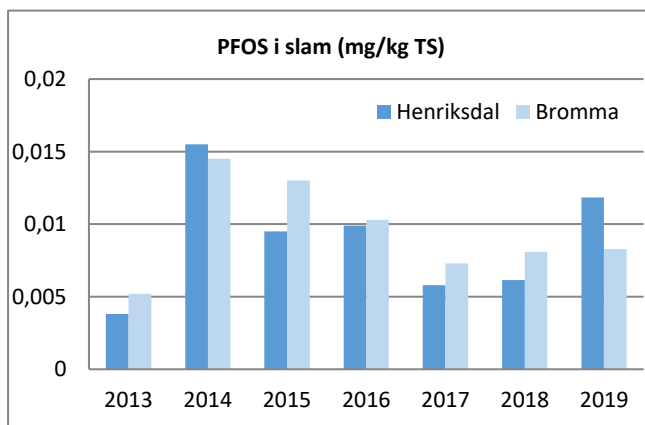
Det finns flera olika kommersiella produkter av polybromerade difenyletrar, PBDE, varav den i dag mest använda är den fullbromerade dekaBDE (med 10 bromatomer). Hela ämnesgruppen är på väg att fasas ut men slamhalterna kommer troligen sjunka mycket långsamt då ämnena finns inbyggda i elektronikprodukter, 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 analyser 2018 då särskilt dekaBDE-halten i Henriksdal ökade kraftigt, men halterna 2019 är nästan nera på nivåer som de var 2016-2017. Naturvårdsverket har föreslagit gränsvärden för dekaBDE i slam för 2015 på 0,7 mg/kg TS som är tänkta att skärpas till 0,5 år 2023 och 2030. Det är osäkert om Stockholm Vatten och Avfall kommer att klara dessa gränsvärden då halterna kan varieras kraftigt.



Figur E 6. Bromerade difenyletrar i rötat slam från Henriksdal och Bromma 2013-2019.

Högfluorerade ämnen (PFOS och PFOA)

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 sedan 2018 års mätningar har laboratoriet sänkt gränsen och medelvärdet för PFOA 2019 blev 0,44 µg/kg TS i Henriksdal och 0,34 µg/kg TS i Bromma, vilket är jämförbart med 2018 års medelvärden på 0,44 respektive 0,39.

Figur E 7. PFOS i rötat slam från Henriksdal och Bromma 2013-2019.

Tennorganiska föreningar

De organiska tennföreningar som brukar detekteras i slam är mono-, di- och tributyltenn, samt mono- och dioktyltenn, se avsnitt F9. Tributyltenn ingår i indikatorn för slam i Stockholms miljöprogram och medelvärdet blev i år 2,6 respektive 3,3 µg/kg TS i Henriksdal och Bromma. Tributyltenn har sedan basåret i miljöprogrammet (2013-2015) visat på halter med nedåtgående trend. I analyspaketet ingår ytterligare några tennorganiska föreningar som tidigare legat under rapporteringsgränsen 0,001 mg/kg TS, men har under de senaste två åren legat på halter över rapporteringsgränsen (tetrabutyl-, monofenyl-, difenyl- trifenyl- samt tricyklohexyltenn). Se bilaga F9 Organiska ämnen i slam 2019.

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 triklosanhaltarna 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. De senaste två årens analyser har halterna legat på eller under rapporteringsgränsen som i år har varierat mellan 0,05 och 0,19 mg/kg TS (se bilaga F9 Organiska ämnen i slam 2019).

Metallinnehåll i fällningskemikalie

Metallinnehållet i vår huvudsakliga fällningskemikalie järnsulfat heptahydrat, analyseras fyra gånger per år. Se Tabell E 1 för medelvärdet av dessa analyser 2019. Vi har inte analyserat metallinnehållet i de fällningskemikalier vi testat under året för högflödesrening respektive förstärkt förfällning. Istället beräknar vi det totala metallbidraget från de olika fällningskemikalierna till respektive anläggning utgående från leverantörernas produktdatablad.

Tabell E 1. Metallinnehåll i de olika fällningskemikalierna som testats under 2019. Järnsulfat heptahydrat har analyserats av Eurofins, utom mangan som kommer från Kronos. Övriga uppgifter är från produktdatablad. Årtal indikerar från vilket år produktuppgifterna kommer.

Parameter	Enhet	Järnsulfat, (2019)	Plusjärn314 (2016)	PIX 113 (2013)	PIX 118 (2018)	PAX-XL60 (2017)	Ekoflock90 (2018)
Totalt doserad mängd H-dal	kg	7 392 000	122 000	74 000	-	165 000	-
Totalt doserad mängd Br:a	kg	847 500	479 960	-	520 960	248 900	184 950
Densitet	kg/m ³	59,1	1 420	1 520	1 480	1 310	1 370
Järn	%	18,5	13,8	11,6	11,6	-	-
Aluminium	%	-	-	-	-	7,5	9,0
Mangan	mg/kg	401	306	470	350	-	-
Nickel	mg/kg	38	9,3	30	22	0,3	0,32
Zink	mg/kg	19,8	3,1	45	36	0,5	1,4
Kobolt	mg/kg	40,5	6,6	24	19	0,1	0,014
Vanadin	mg/kg	20,3					
Krom	mg/kg	6,6	7,1	5	6	0,5	0,32
Koppar	mg/kg	0,08	1,9	0,5	4	0,3	0,50

Parameter	Enhet	Järnsulfat, (2019)	Plusjärn314 (2016)	PIX 113 (2013)	PIX 118 (2018)	PAX-XL60 (2017)	Ekoflock90 (2018)
Arsenik	mg/kg	-	0,03	0,5	0,5	0,05	0,02
Antimon	mg/kg	-	0,009	0,03	0,03	0,03	0,005
Selen	mg/kg	-	0,07	0,03	0,03	0,03	0,07
Silver	mg/kg	-	-	-	-	-	-
Bly	mg/kg	0,0005	0,038	0,2	0,2	0,2	0,09
Kadmium	mg/kg	0,0008	0,001	0,03	0,03	0,01	0,002
Kvicksilver	mg/kg	0,009	0,002	0,005	0,005	0,003	0,002

Som framgår av Tabell E 2 Tabell E 2. Metalltillförsel från samtliga fällningskemikalier till Henriksdal, 2019, kg/år. doserades mer fällningskemikalie till Henriksdal under 2019 än 2018, men mängden oönskade metaller var i samma storleksordning som 2018 med undantag för krom. Eftersom höglödesfällningen använder avsevärt mycket mindre mängd kemikalier än ordinarie fällning med järnsulfat, svarade järnsulfaten för huvuddelen av metalltillförseln från fällningskemikalier till Henriksdal 2019.

Tabell E 2. Metalltillförsel från samtliga fällningskemikalier till Henriksdal, 2019, kg/år.

Parameter	Enhet	Järnsulfat	Plusjärn314	PIX 113	PAX-XL60	Summa 2019	Summa 2018
Total mängd	kg	7 392 000	122 000	74 000	165 000	7 753 000	7 280 000
Järn	kg	137 000	16 836	8 584	-	1 393 000	1 297 000
Aluminium	kg	-	-	-	12 375	12 375	-
Mangan	kg	2 960	37,33	34,78	-	3 036	2 900
Nickel	kg	280	1,13	2,22	0,050	284	300
Zink	kg	150	0,38	3,33	0,083	150	280
Kobolt	kg	300	0,81	1,78	0,017	302	240
Vanadin	kg	150	-	-	-	150	120
Krom	kg	49	0,87	0,37	0,083	50	<9
Koppar	kg	0,59	0,23	0,04	0,050	0,91	<4
Arsenik	kg	-	0,004	0,037	0,008	0,05	-
Antimon	kg	-	0,001	0,002	0,005	0,01	-
Selen	kg	-	0,009	0,002	0,005	0,02	-
Bly	kg	<0,1	0,005	0,015	0,033	0,06	<4
Kadmium	kg	<0,1	0,0001	0,0022	0,002	0,01	<0,7
Kvicksilver	kg	<0,1	0,0002	0,0004	0,0005	0,068	<0,2

För Bromma är, med undantag för krom och koppar, det totala bidraget av oönskade metaller från fällningskemikalie lägre 2019 än 2018, trots att mer doserats, se Tabell E 3.

Tabell E 3. Metalltillförsel från samtliga fällningskemikalier till Bromma, 2019, kg/år.

Parameter	Enhet	Järnsulfat	Plusjärn314	PIX 118	PAX-XL60	Ekofloc90	Summa 2019	Summa 2018
Total mängd	kg	847 500	479 960	520 960	248 900	184 950	2 282 270	2 180 000
Järn	kg	156 800	66 234	60 431	-	-	283 453	431 000
Aluminium	kg	-	-	-	18 668	16 646	35 313	-
Mangan	kg	340	147	520 960			669	900
Nickel	kg	30	4,5	60 431	0,075	0,059	48	90
Zink	kg	20	1,5	182	0,124	0,259	37	80
Kobolt	kg	35	3,2	11	0,025	0,0026	47	70
Vanadin	kg	20	-	19	-	-	17	35
Krom	kg	5	3,4	10	0,124	0,059	12	<3
Koppar	kg	0,1	0,9	-	0,075	0,092	3,2	<1
Arsenik	kg	-	0,014	3,1	0,012	0,004	0,29	-
Antimon	kg	-	0,0043	2,1	0,007	0,001	0,028	-
Selen	kg	-	0,034	0,3	0,007	0,013	0,07	-
Bly	kg	<0,1	0,018	0,02	0,05	0,017	0,19	<1
Kadmium	kg	<0,1	0,00048	0,016	0,00249	0,00037	0,02	<0,2
Kvicksilver	kg	<0,1	0,00096	0,0026	0,00075	0,00037	0,012	<3

Årsrapport för reningsverken Henriksdal och Bromma

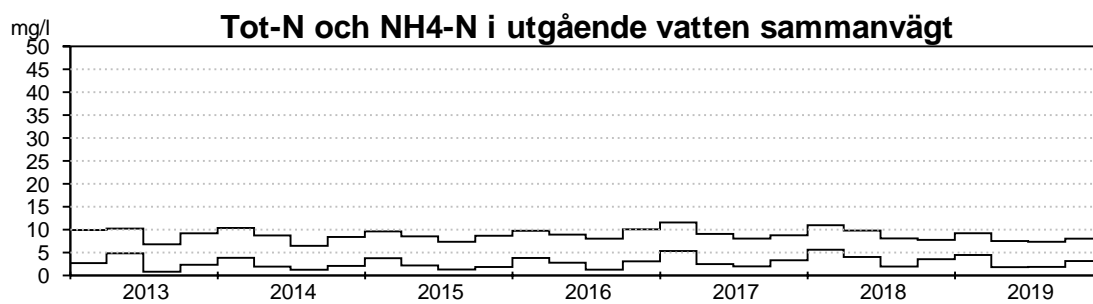
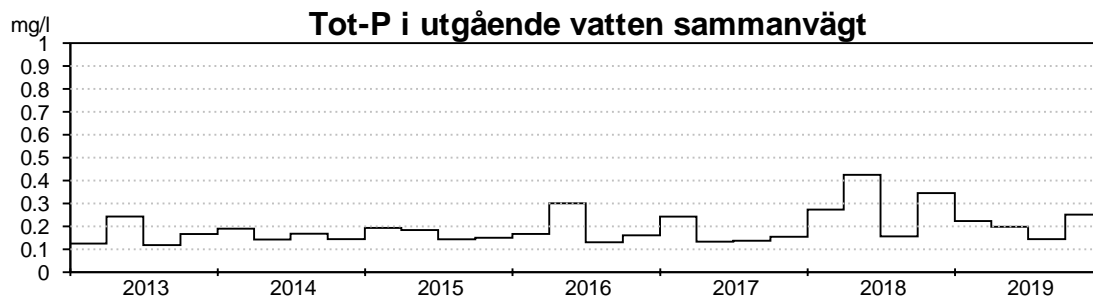
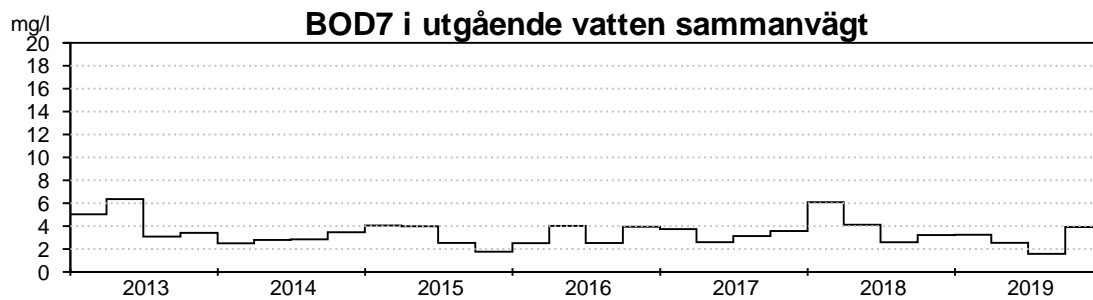
År: 2019

Utgåvedatum: 2020-03-27

Sammanvägda reningsresultat:

	Enhet	Krav	Värde
BOD7 Syreförbrukande ämnen	mg/l	8	3
Tot-P Totalfosfor	mg/l	0.3	0.21
NH4-N Ammoniumkväve	mg/l	3*	1.9
Tot-N Totalkväve	mg/l	10	8.3

* Gäller perioden juli-oktober



Henriksdals reningsverk

H:1

År: 2019

Förutsättningar	Enhet	
Anslutna personer (mantalsskrivna)	p	860800
Personekvivalenter	pe	960000
Avloppsvattenmängd flöde	m ³ /d	301000
Totalmängd	1000 m ³	110000
Förbigång biologisk rening	1000 m ³	11600
Bräddning Södermalmstunneln	1000 m ³	0
Bräddning Henriksdalsinloppet	1000 m ³	1
Bräddning Sicklainloppet	1000 m ³	38
Bräddning före sandfilter	1000 m ³	1904
Specifik avloppsvattenmängd	l/p/d	349

Avloppsvatten

	In mg/l	In ton/år	Ut mg/l	Ut ton/år	Reduktion	Antal prov
Suspenderade ämnen (d)	270	30000	5	580	98	52
Biokemisk syreförbrukning, BOD7 (d)	220	24000	3	360	99	52
Totalt organiskt kol TOC (v)	110	13000	10	1100	92	52
Totalfosfor (v)	5.7	620	0.21	23	96	52
Fosfatfosfor (d)			0.05	5.8		52
Totalkväve (v)	40	4400	8.0	880	80	52
Ammoniumkväve (v)	32	3500	2.8	310	91	52
Nitratkväve (v)			4.4	480		52

	Ut ug/l	Ut kg/år	Antal prov
Bly (v)	<0.5	30	12
Järn (v)	340	37000	11
Kadmium (v)	<0.02	1.2	12
Kobolt (v)	2.5	270	12
Koppar (v)	2.3	260	12
Krom (v)	<0.5	43	12
Kvicksilver (v)	<0.005	0.3	12
Mangan (v)	57	6260	12
Nickel (v)	6.2	680	12
Silver (v)	<0.5	32.6	12
Zink (v)	25	2770	12
Aluminium (v)	25	2800	12
Arsenik (v)	<0.5	40	12
Bor (v)	56	6100	12
Molybden (v)	1.5	160	12
Vanadin (v)	<0.5	30	12

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

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

Henriksdals reningsverk Slam

H:2

	Enhet	
Borttransporterat avvattnat slam	ton	64400
Torrsubstanshalt	%	27.8
Mängd torrsubstans	ton	17900
Glödrest	% av TS	35.9
Specifik slammängd	g/p/d	57

Metaller	Gränsvärde	mg/kg TS	kg/år	Antal prov
Bly	100	16	280	12
Järn (i g/kg TS)	-	84	1500000	12
Kadmium	2	0.64	12	12
Kobolt	-	7.5	130	12
Koppar	600	370	6600	12
Krom	100	20	370	12
Kvicksilver	2.5	0.44	7.9	12
Mangan	-	160	2800	12
Nickel	50	20	360	12
Silver	-	2.9	52	12
Zink	800	500	8900	12

		% av TS	ton/år	Antal prov
pH	7.2			12
Tot-P		3.2	570	12
Tot-N		5.5	990	12
NH4-N		1.4	240	12

		mg/kg TS	kg/år	Antal prov
4-Nonylfenol		5.4	97	12
PCB 28		0.0034	0.061	12
PCB 52		0.0051	0.091	12
PCB 101		0.0038	0.068	12
PCB 118		0.0025	0.045	12
PCB 153		0.0040	0.071	12
PCB 138		0.0042	0.075	12
PCB 180		0.0015	0.027	12
PCB summa		0.0245	0.4390	
Fluoranten		0.46	8.2	12
Benso (b) fluoranten		0.18	3.2	12
Benso (k) fluoranten		0.09	1.6	12
Benso (a) pyren		0.16	2.8	12
Benso (ghi) perylen		0.10	1.8	12
Indeno (1,2,3-cd) pyren		0.15	2.7	12
PAH summa		1.13	20.21	

År: 2019

Förutsättningar	Enhet	
Anslutna personer (mantalsskrivna)	p	363800
Personekvivalenter	pe	263000
Avloppsvattenmängd flöde	m ³ /d	138000
Totalmängd	1000 m ³	50100
Därav förbigång biologisk rening	1000 m ³	912
Specifik avloppsvattenmängd	l/p/d	379

Avloppsvatten

	In mg/l	In ton/år	Ut mg/l	Ut ton/år	Reduk- tion	Antal prov
Suspenderade ämnen (d)	200	9900	2	100	99	52
Biokemisk syreförbrukning, BOD ₇ (d)	130	6700	2	110	98	52
Totalt organiskt kol TOC (v)	70	3500	10	520	85	52
Totalfosfor (v)	3.6	180	0.21	11	94	52
Fosfatfosfor (d)			0.06	2.8		52
Totalkväve (v)	30	1500	9.0	450	70	52
Ammoniumkväve (v)	23	1100	3.9	190	83	52
Nitratkväve (v)			4.3	220		52

		Ut ug/l	Ut kg/år	Antal prov
Bly (v)		<0.5	19	12
Järn (v)		380	19000	12
Kadmium (v)		<0.02	0.5	12
Kobolt (v)		<1.0	44	12
Koppar (v)		7.3	360	12
Krom (v)		0.70	35	12
Kvicksilver (v)		<0.005	0.2	12
Mangan (v)		38	1920	12
Nickel (v)		3.9	200	12
Silver (v)		<0.5	12.5	12
Zink (v)		19	939	12
Aluminium (v)		45	2200	12
Arsenik (v)		<0.5	19	12
Bor (v)		43	2200	12
Molybden (v)		3.2	160	12
Vanadin (v)		<0.5	15	12

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

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

Bromma reningsverk Slam

B:2

	Enhet	
Borttransporterat avvattnat slam	ton	19600
Torrsubstanshalt	%	27.9
Mängd torrsubstans	ton	5450
Glödrest	% av TS	42.6
Specifik slammängd	g/p/d	41

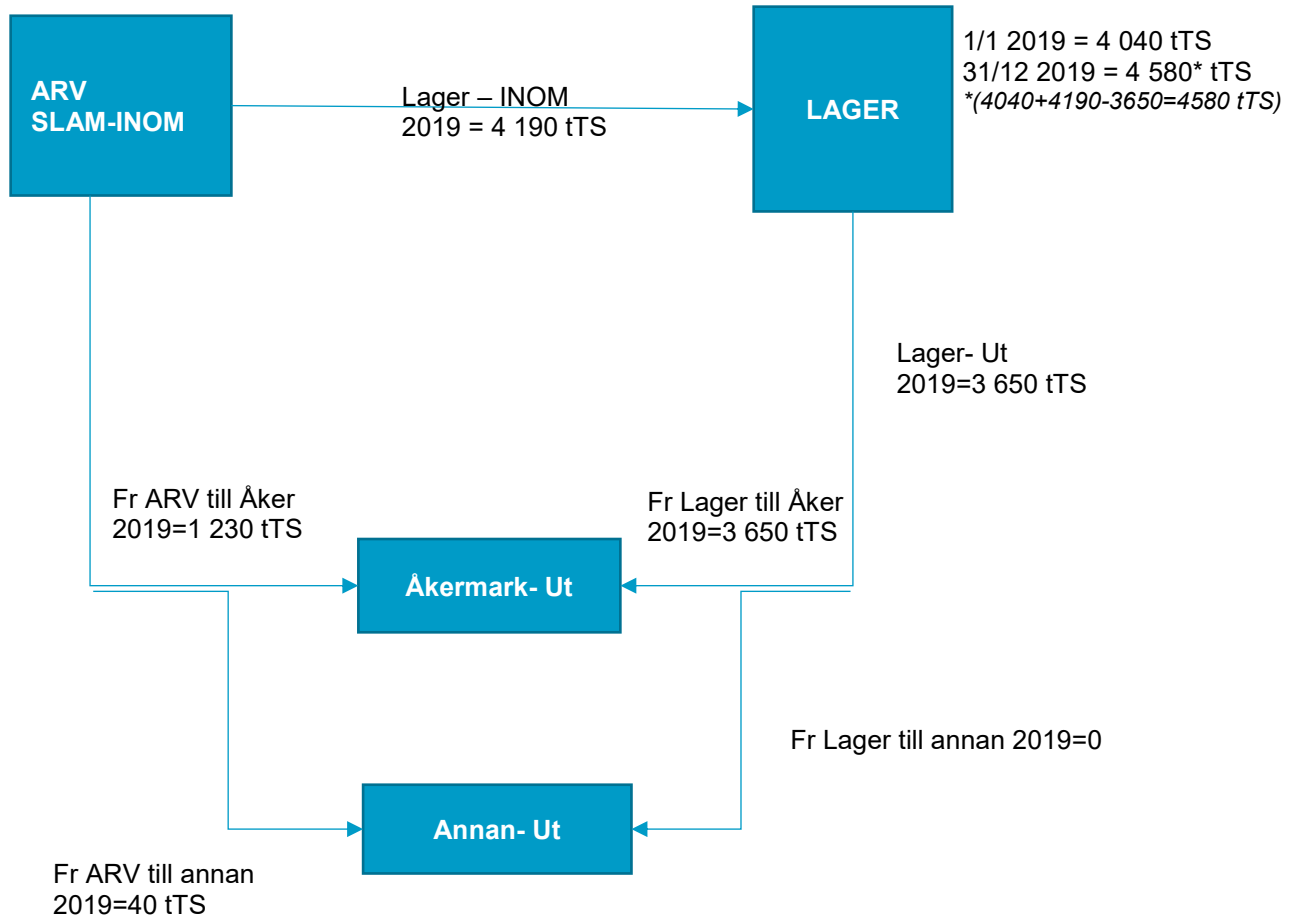
Metaller	Gränsvärde	mg/kg TS	kg/år	Antal prov
Bly	100	16	90	12
Järn (i g/kg TS)	-	70	380000	12
Kadmium	2	0.66	3.6	12
Kobolt	-	6.1	33	12
Koppar	600	400	2200	12
Krom	100	31	170	12
Kvicksilver	2.5	0.45	2.4	12
Mangan	-	200	1100	12
Nickel	50	23	120	12
Silver	-	1.7	9.2	12
Zink	800	560	3000	12

		% av TS	ton/år	Antal prov
pH	7.7			12
Tot-P		3.4	180	12
Tot-N		4.7	260	12
NH4-N		1.3	69	12

		mg/kg TS	kg/år	Antal prov
4-Nonylfenol		7.2	39	12
PCB 28		0.0019	0.010	12
PCB 52		0.0053	0.029	12
PCB 101		0.0044	0.024	12
PCB 118		0.0031	0.017	12
PCB 153		0.0051	0.028	12
PCB 138		0.0049	0.027	12
PCB 180		0.0019	0.010	12
PCB summa		0.0266	0.145	
Fluoranten		0.52	2.8	12
Benso (b) fluoranten		0.21	1.1	12
Benso (k) fluoranten		0.11	0.6	12
Benso (a) pyren		0.19	1.0	12
Benso (ghi) perylen		0.10	0.5	12
Indeno (1,2,3-cd) pyren		0.20	1.1	12
PAH summa		1.32	7.20	

F6 Slambalans producerat slam Bromma 2019

BROMMA Slambalans 2019



Rapport Henriksdals Reningsverk

Närsalter i slam

År 2019

	TS	GR	pH	P-Al*	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	26.0	34.2	7.0			12	2600			2.3	3.5	6.2	1.5
Februari	26.8	36.0	7.1			9.7	2100			5.3	3.2	4.2	1.1
Mars	27.6	38.4	6.8		14000	12	2300	18000	3400	1.2	3.0	5.5	1.4
April	27.4	37.9	7.3			19	2100			0.8	3.3	5.3	1.3
Maj	28.9	37.0	7.0			10	2100			1.4	3.2	5.8	1.5
Juni	27.6	37.2	7.1		16000	7.8	1900	16000	2700	5.9	3.1	5.7	1.5
Juli	28.7	36.4	7.0			16	2200			4.1	3.0	5.5	1.4
Augusti	29.6	34.1	7.4			25	2000			4.3	3.1	5.4	1.1
September	28.4	35.6	6.8		18000	14	1800	20000	2900	2.6	3.3	5.6	1.5
Oktober	26.6	33.6	7.3			13	2000			3.5	3.4	6.0	1.5
November	28.1	34.1	7.4			25	2000				3.1	5.4	1.1
December	28.1	36.6	7.8		12000	18	2100	16000	3000	3.5	2.9	5.7	1.3
Medelvärde	27.8	35.9	7.2	-	15000	15	2100	17500	3000	3.2	3.2	5.5	1.4
Mätosäkerhet	10%	10%	0.2%		20%	30%	20%	15%	15%	20%	15%	10%	10%
Ref/instr	SS028113-1	SS-EN12879	SS-EN12176		SS028150-2	ICP-AES	SS028150-2	SS028150-2	SS028150-2	KLK1950:7	ICP-AES	SS-EN13342	St. Methods 1985 417 A+D mo

*) ej ackrediterad analys

Granskning:

Rapport Bromma Reningsverk

Närsalter i slam

År 2019

	TS	GR	pH	P-Al*	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	27.3	39.9	7.3			8.9	2500			2.6	3.5	5.2	1.2
Februari	28.4	41.9	8.2			8.0	2200			2.1	3.0	4.8	1.1
Mars	28.0	44.1	8.0		12000	11	2600	23000	5100	3.4	3.0	4.7	1.4
April	30.9	44.0	7.8			19	2700			2.1	3.5	5.0	1.3
Maj	30.0	43.1	7.4			9.4	2400			4.2	3.2	4.5	1.3
Juni	25.7	41.7	7.6		12000	7.5	2400	25000	4600	4.6	3.3	4.8	1.2
Juli	25.4	42.1	7.9			12	2500			4.6	3.4	4.5	1.3
Augusti	27.6	42.6	7.5			10	1800			1.8	3.5	4.1	1.0
September	27.5	41.8	7.4		15000	7.8	2000	25000	4400	2.5	3.6	4.8	1.3
Oktober	26.1	42.4	7.7			4.3	2100			5.2	3.4	4.4	1.4
November	28.2	42.4	7.4			21	2100				3.5	4.9	1.4
December	29.2	45.6	7.6		12000	20	2500	24000	5000	3.8	3.3	4.7	1.4
Medelvärde	27.9	42.6	7.7	-	12700	12	2300	24200	4800	3.4	3.4	4.7	1.3
Mätosäkerhet	10%	10%	0.2%		20%	30%	20%	15%	15%	20%	15%	10%	10%
Ref/instr	SS028113-1	SS-EN12879	SS-EN12176		SS028150-2	ICP-AES	SS028150-2	SS028150-2	SS028150-2	KLK1950:7	ICP-AES	SS-EN13342	St. Methods 1985 417 A+D mo

*) ej ackrediterad analys

Granskning:

Rapport Henriksdals Reningsverk

Metaller i slam månadsprov

År 2019

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

mg/kg TS

	TS%	Pb	Fe	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Mn	Ni	Ag	Zn	B	Mo	Bi	Sn *
Januari	26.0	12	96000	0.59	7.1	370	16	0.36		21	3.0	480	12	6.6	6.2	11
Februari	26.8	14	79000	0.68	8.1	350	18	0.39		20	2.7	490	9.7	6.0	6.2	11
Mars	27.6	14	67000	0.72	7.2	350	21	0.51	160	22	2.9	480	12	3.6	6.7	14
April	27.4	16	88000	0.75	6.2	340	22	0.47	180	20	2.6	480	19	6.4	7.7	12
Maj	28.9	15	93000	0.65	6.4	380	19	0.46	150	20	3.1	510	10	7.4	7.2	12
Juni	27.6	16	70000	0.56	6.7	380	22	0.51	140	19	3.1	500	7.8	4.2	1.1	2.1
Juli	28.7	16	100000	0.61	8.7	380	22	0.43	180	19	3.0	530	16	2.9	6.0	13
Augusti	29.6	19	71000	0.60	8.2	380	21	0.43		21	2.8	550	25	5.3	4.8	10
September	28.4	17	92000	0.60	8.5	390	22	0.39		18	3.0	530	14	7.1	5.3	11
Oktober	26.6	14	94000	0.63	7.0	400	21	0.45	150	19	2.8	490	13	5.7	5.1	11
November	28.1	17	71000	0.61	7.0	360	18	0.39		20	2.5	470	25	5.3	4.8	10000
December	28.1	17	64000	0.73	8.7	380	22	0.46	140	23	3.1	480	18	5.5	4.8	10
Medelvärde	27.8	16	82000	0.64	7.5	370	20	0.44	160	20	2.9	500	15	5.5	5.5	11
Gränsvärde	-	100	-	2	-	600	100	2.5	-	50	-	800	-	-	-	-
Mätosäkerhet	10%	25%	15%	15%	25%	30%	15%	25%	20%	15%	20%	15%	30%	20%	20%	20%
Teknik/Ref	SS028113-1	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES	AFS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES	ICP-MS	SS028150-2

*) ej ackrediterad analys

Granskning:
Många uteblivna resultat. I övrigt ser allt normalt ut.

Rapport Bromma Reningsverk

Metaller i slam månadsprov

År 2019

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

mg/kg TS

	TS%	Pb	Fe	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Mn	Ni	Ag	Zn	B	Mo	Bi	Sn *
Januari	27.3	15	87000	0.63	6.8	400	23	0.44		20	1.7	580	8.9	7.8	6.3	9.9
Februari	28.4	15	77000	0.59	7.3	370	30	0.38		21	1.8	570	8.0	8.1	6.1	11
Mars	28.0	15	76000	0.70	6.6	400	40	0.46	210	26	1.7	540	11	6.3	7.0	19
April	30.9	18	90000	0.72	5.0	370	30	0.43	230	17	1.8	510	19	7.9	6.2	17
Maj	30.0	15	75000	0.64	4.9	390	26	0.47	180	19	1.9	510	9.4	7.8	5.6	11
Juni	25.7	16	40000	0.59	5.2	380	29	0.49	170	22	1.6	510	7.5	7.3	4.6	3.1
Juli	25.4	16	64000	0.67	6.5	400	30	0.41	210	24	1.6	580	12	6.1	4.9	5.7
Augusti	27.6	18	78000	0.66	7.8	450	30	0.48		26	1.6	620	10	7.4	4.3	8.1
September	27.5	17	83000	0.64	7.8	450	27	0.47		19	1.6	580	7.8	8.1	4.5	7.2
Oktober	26.1	16	41000	0.67	4.6	430	37	0.44	180	25	1.5	580	4.3	8.4	4.8	3.1
November	28.2	17	58000	0.63	4.2	410	33	0.47		23	1.4	550	21	7.0	4.8	6.4
December	29.2	19	76000	0.81	6.5	410	41	0.46	210	30	2.0	540	20	7.1	4.7	13
Medelvärde	27.9	16	70000	0.66	6.1	400	31	0.45	200	23	1.7	560	12	7.4	5.3	9.5
Gränsvärde	-	100	-	2	-	600	100	2.5	-	50	-	800	-	-	-	-
Mätosäkerhet	10%	25%	15%	15%	25%	30%	15%	25%	20%	15%	20%	15%	30%	20%	20%	20%
Teknik/Ref	SS028113-1	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES	AFS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES	ICP-MS	SS028150-2

*) ej ackrediterad analys

Granskning:

Under våren var Cr förhöjt och spårning initierades. Svårt att finna källan.//Anders F

F9 Organiska ämnen i slam 2019

Tabell F 1. Henriksdals reningsverk

Ämne/Ämnesgrupp	Enhet	Februari	Maj	Augusti	November	Medelvärde	Total mängd 2019 (kg)
Di-2-etylhexylftalat (DEHP)	mg/kg TS	9,4	23	13	13	15	261
4-Nonylfenol	mg/kg TS	5,1	7,6	6,8	4,5	6,0	107
Summa PAH	mg/kg TS	1,3	1,1	1,2	1,1	1,2	21
Summa PCB	mg/kg TS	0,021	0,022	*	0,027	0,023	0,42
PBDE 47	ug/kg TS	19	7,4	5,7	5,2	9,2	0,16
PBDE 99	ug/kg TS	20	8,0	6,3	5,2	9,8	0,18
PBDE 209 (DekaBDE)	ug/kg TS	1040	109	309	262	430	8
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	ug/kg TS	13	9,9	6,4	18	11,8	0,21
PFOA (Perfluoroktansyra)	ug/kg TS	0,45	0,45	0,49	0,35	0,44	0,008
4-tert-oktylfenol	ug/kg TS	190	<500	110	<10	<139	<2,5
iso-nonylfenol	ug/kg TS	2200	2500	720	2000	1855	33
4-tert-butylfenol	ug/kg TS	220,0	16,0	<10	16,0	<64	<1,2
Bisfenol (A)	ug/kg TS	560	550	250	410	443	7,9
Monobutyltenn (MBT)	ug/kg TS	41	14	16	23	23,5	0,42
Dibutyltenn (DBT)	ug/kg TS	38	17	28	32	28,8	0,51
Tributyltenn (TBT)	ug/kg TS	2,5	1,8	3	2,9	2,6	0,05
Monooktyltenn (MOT)	ug/kg TS	97,0	2,5	5,1	3,4	27,0	0,48
Dioktyltenn (DOT)	ug/kg TS	230,0	3,1	11,0	5,1	81,4	1,46
Triclosan	mg/kg TS	<0,19	<0,18	0,57	<0,05	<0,14	<2,5

*Halten för summa PCB i augusti togs inte med i beräkningar då den var ett avvikande värde (0,18 mg/kg TS) och det inte fanns tillräckligt med prov för omanalys.

Tabell F 2. Bromma reningsverk.

Ämne/Ämnesgrupp	Enhet	Februari	Maj	Augusti	November	Medelvärde	Total mängd 2019 (kg)
Di-2-etylhexylftalat (DEHP)	mg/kg TS	13	12	22	15	16	84
4-Nonylfenol	mg/kg TS	7,9	8,1	5,4	7,3	7,2	39
Summa PAH	mg/kg TS	1,7	1,2	1,3	1,1	1,3	7
Summa PCB	mg/kg TS	0,035	0,020	0,029	0,022	0,027	0,14
PBDE 47	ug/kg TS	21	6,0	9,0	6,7	11	0,058
PBDE 99	ug/kg TS	22	6,4	9,8	6,4	11	0,060
PBDE 209 (DekaBDE)	ug/kg TS	880	143	352	339	429	2,3
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	ug/kg TS	7,8	10	7,6	7,7	8,3	0,045
PFOA (Perfluoroktansyra)	ug/kg TS	0,30	0,39	0,36	0,30	0,34	0,002
4-tert-oktylfenol	ug/kg TS	180	*	<10	<10	<10	<0,054
iso-nonylfenol	ug/kg TS	2300	*	530	4500	2443	13
4-tert-butylfenol	ug/kg TS	32	*	19	24	25	0,1
Bisfenol (A)	ug/kg TS	420	*	260	380	353	1,9
Monobutyltenn (MBT)	ug/kg TS	82	19	33	20	39	0,21
Dibutyltenn (DBT)	ug/kg TS	53	23	42	29	37	0,20
Tributyltenn (TBT)	ug/kg TS	3,5	2,5	4,5	2,5	3,3	0,02
Monooktyltenn (MOT)	ug/kg TS	22	3,0	8,4	3,0	9,1	0,05
Dioktyltenn (DOT)	ug/kg TS	19	3,3	14	4,4	10	0,06
Triclosan	mg/kg TS	<0,19	<0,17	<0,19	<0,05	<0,15	<0,8

*I proverna från maj missades några analyser pga av för lite prov, Eurofins var tvungna att använda mer prov till övriga analyser under den här perioden för att de hade problem med deras datasystem.

Rapport Sickla in Metaller i inloppsvatten

År 2019

ug/l (Aluminium och Järn, mg/l)

Vecka	Bly	Järn	Kadmium	Kobolt	Koppar	Krom	Kvicksilver	Mangan	Nickel	Silver	Zink
3	1.4	4.7	0.10	1.3	32	2.1	<0.05	60	6.8	0.54	82
7	1.8	7.1	0.13	2.0	39	2.3	<0.05	67	10	<0.50	120
12	0.50	8.3	<0.020	1.9	37	2.8	<0.05	55	11	<0.50	84
16	1.7	5.3	0.093	1.1	48	1.5	<0.05	55	5.9	<0.50	79
21	3.2	16	0.15	2.1	76	3.9	<0.05	71	8.2	<0.50	120
25	2.6	7.2	0.14	1.4	58	3.5	<0.05	56	6.8	<0.50	110
29	1.4	2.5	0.058	<1.0	31	1.1	<0.05	52	5.7	<0.50	64
34	1.8	6.4	0.11	1.3	52	2.0	<0.05	61	7.3	<0.50	84
38	1.4	3.1	0.080	1.0	49	1.5	<0.05	54	5.5	<0.50	75
42	2.4	4.8	0.11	1.3	49	2.2	<0.05	62	6.0	<0.50	85
47	0.81	2.4	0.075	<1.0	34	1.2	<0.05	53	5.9	<0.50	60
50	1.1	3.3	0.083	1.0	39	1.8	0.05	52	5.7	0.50	63

Medelvärde	1.7	5.9	0.096	1.4	45	2.2	0.05	58	7.1	0.50	86
Median	1.6	5.1	0.097	1.3	44	2.1	0.05	56	6.4	0.50	83
Minvärde	0.50	2.4	0.020	<1.0	31	1.1	0.05	52	5.5	0.50	60
Maxvärde	3.2	16	0.15	2.1	76	3.9	0.05	71	11	0.54	120
Mätosäkerhet	35%	25%	50%	25%	25%	25%	60%	20%	15%	20%	20%
Teknik/Ref	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	AFS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-MS	ICP-AES

Granskning:

Rapport Sickla in Metaller i inloppsvatten

År 2019

ug/l (Aluminium och Järn, mg/l)

Vecka	Aluminium	Antimon	Arsenik	Bor	Molybden	Vismut	Tenn	Vanadin	Wolfram
3	1.0	0.57	1.1	62	2.2	1.1	1.2	2.1	1.6
7	0.92	0.63	1.3	65	2.6	0.79	0.97	3.0	1.6
12	1.2	0.60	1.5	66	2.4	0.94	<0.50	3.5	1.7
16	0.74	<0.50	1.1	69	1.9	0.27	0.93	1.6	<0.50
21	1.5	0.62	1.6	61	2.6	0.83	1.3	4.3	0.99
25	0.96	0.58	1.4	53	2.5	1.0	1.4	2.5	1.6
29	<0.50	<0.50	0.95	56	1.9	0.16	0.65	1.0	1.0
34	0.66	<0.50	1.1	80	1.9	0.51	1.1	1.9	1.6
38	0.62	<0.50	1.1	81	2.4	0.69	1.2	1.2	0.88
42	0.86	0.58	1.3	69	2.0	0.66	1.0	2.3	1.5
47	0.55	<0.50	0.95	64	1.5	0.12	<0.50	0.95	0.58
50	0.65	0.50	1.0	63	1.7	0.35	0.75	1.2	0.79

Medelvärde	0.84	0.55	1.2	66	2.1	0.62	0.96	2.1	1.2
Median	0.80	0.54	1.1	65	2.1	0.68	0.99	2.0	1.3
Minvärde	<0.50	0.50	0.95	53	1.5	0.12	0.50	0.95	0.50
Maxvärde	1.5	0.63	1.6	81	2.6	1.1	1.4	4.3	1.7
Mätosäkerhet	15%	25%	35%	20%	40%	20%	30%	30%	
Teknik/Ref	ICP-AES	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS

Granskning:

Rapport Henriksdal in Metaller i inloppsvatten

År 2019

ug/l (Aluminium och Järn, mg/l)

Vecka	Bly	Järn	Kadmium	Kobolt	Koppar	Krom	Kvicksilver	Mangan	Nickel	Silver	Zink
3	2.4	1.6	0.12	<1.0	59	2.8	<0.05	47	5.0	0.52	110
7	2.4	1.0	0.15	<1.0	64	1.6	0.05	46	5.2	<0.50	110
12	<0.50	1.3	<0.020	<1.0	51	1.8	<0.05	42	4.3	<0.50	94
16	2.1	<1.0	0.13	<1.0	82	1.8	<0.05	40	4.7	<0.50	120
21	3.6	2.4	0.14	<1.0	83	2.9	<0.05	50	5.6	0.58	130
25	2.9	1.5	0.12	<1.0	82	2.2	0.10	38	5.2	<0.50	130
29	6.5	4.9	0.15	1.4	110	5.6	<0.05	63	6.8	<0.50	210
34	3.7	2.5	0.13	<1.0	76	2.6	<0.05	38	4.9	<0.50	120
38	1.4	1.5	0.097	<1.0	61	1.7	<0.05	37	3.7	<0.50	79
42	2.7	1.5	0.10	<1.0	68	2.2	0.05	40	4.2	<0.50	100
47	2.9	1.2	0.13	<1.0	70	1.5	<0.05	41	4.0	<0.50	100
50	2.4	1.4	0.12	<1.0	68	1.6	0.05	38	4.0	0.63	94
Medelvärde	2.8	1.8	0.12	<1.0	73	2.4	0.05	43	4.8	0.52	120
Median	2.6	1.5	0.13	<1.0	69	2.0	0.05	41	4.8	0.50	110
Minvärde	0.50	<1.0	0.020	<1.0	51	1.5	0.05	37	3.7	0.50	79
Maxvärde	6.5	4.9	0.15	1.4	110	5.6	0.10	63	6.8	0.63	210
Mätosäkerhet	35%	25%	50%	25%	25%	25%	60%	20%	15%	20%	20%
Teknik/Ref	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	AFS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-MS	ICP-AES

Granskning:

Rapport Henriksdal in Metaller i inloppsvatten

År 2019

ug/l (Aluminium och Järn, mg/l)

Vecka	Aluminium	Antimon	Arsenik	Bor	Molybden	Vismut	Tenn	Vanadin	Wolftram
3	1.3	0.63	1.7	44	2.8	1.8	1.8	2.0	1.6
7	0.71	0.59	2.1	37	3.3	0.95	0.70	1.6	0.92
12	0.87	0.69	1.8	49	3.2	0.76	<0.50	2.1	1.1
16	1.5	<0.50	1.5	44	2.3	0.54	1.6	1.3	<0.50
21	1.3	0.59	1.7	55	2.7	1.3	2.4	2.2	<0.50
25	0.80	<0.50	1.4	31	2.3	0.76	1.7	1.3	0.54
29	1.8	0.85	1.6	42	3.3	1.3	1.5	4.7	1.6
34	0.83	0.79	1.6	45	2.9	0.86	1.9	2.9	1.1
38	0.82	<0.50	3.3	52	2.1	0.94	1.6	1.4	<0.50
42	0.66	0.57	2.4	45	2.3	0.82	1.6	1.7	0.62
47	0.94	<0.50	2.2	69	2.6	0.38	1.1	1.2	0.52
50	0.92	0.50	2.1	54	2.5	0.69	1.4	1.2	0.54

Medelvärde	1.0	0.60	1.9	47	2.7	0.93	1.5	2.0	0.84
Median	0.89	0.58	1.8	45	2.7	0.84	1.6	1.7	0.58
Minvärde	0.66	0.50	1.4	31	2.1	0.38	0.50	1.2	0.50
Maxvärde	1.8	0.85	3.3	69	3.3	1.8	2.4	4.7	1.6
Mätosäkerhet	15%	25%	35%	20%	40%	20%	30%	30%	
Teknik/Ref	ICP-AES	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS

Granskning:

Rapport Bromma in Metaller i inloppsvatten

År 2019

ug/l (Aluminium och Järn, mg/l)

Vecka	Bly	Järn	Kadmium	Kobolt	Koppar	Krom	Kvicksilver	Mangan	Nickel	Silver	Zink
4	1.7	1.5	0.087	<1.0	35	2.9	<0.05	52	4.4	<0.50	100
7	1.9	1.7	0.071	1.0	41	5.8	<0.05	54	7.1	<0.50	160
12	<0.50	<1.0	0.071	<1.0	24	1.2	<0.05	33	3.6	<0.50	47
16	1.8	1.8	0.090	<1.0	54	3.4	<0.05	52	5.9	<0.50	89
21	1.3	<1.0	0.073	<1.0	48	1.8	<0.05	38	5.0	<0.50	85
25	1.4	<1.0	0.077	<1.0	46	2.0	<0.05	38	4.6	<0.50	95
29	1.8	<1.0	0.075	<1.0	46	1.7	<0.05	41	4.2	<0.50	81
34	1.6	1.1	0.067	<1.0	43	1.8	<0.05	40	4.4	<0.50	72
38	1.6	<1.0	0.11	<1.0	49	4.0	<0.05	41	8.0	<0.50	150
42	2.8	1.4	0.072	<1.0	42	4.6	<0.05	48	6.6	<0.50	100
47	1.0	<1.0	0.053	<1.0	37	1.6	<0.05	40	5.7	<0.50	61
50	1.3	<1.0	0.068	<1.0	47	2.3	0.05	41	11	0.50	75

Medelvärde	1.6	1.0	0.076	<1.0	43	2.8	0.05	43	5.9	0.50	93
Median	1.6	<1.0	0.073	<1.0	45	2.1	0.05	41	5.4	0.50	87
Minvärde	0.50	<1.0	0.053	<1.0	24	1.2	0.05	33	3.6	0.50	47
Maxvärde	2.8	1.8	0.11	1.0	54	5.8	0.05	54	11	0.50	160
Mätosäkerhet	35%	25%	50%	25%	25%	25%	60%	20%	15%	20%	20%
Teknik/Ref	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	AFS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-MS	ICP-AES

Granskning:

Rapport Bromma in Metaller i inloppsvatten

År 2019

ug/l (Aluminium och Järn, mg/l)

Vecka	Aluminium	Antimon	Arsenik	Bor	Molybden	Vismut	Tenn	Vanadin	Wolfram
4	1.3	0.61	0.94	38	3.4	0.88	1.4	3.0	1.8
7	1.2	0.76	1.1	57	5.4	0.72	1.3	3.3	1.6
12	0.50	<0.50	0.86	56	4.4	0.17	<0.50	1.4	0.57
16	1.6	<0.50	1.2	44	3.5	0.71	1.7	3.6	<0.50
21	0.64	0.53	0.84	50	2.8	0.48	1.4	1.2	<0.50
25	0.56	<0.50	0.91	32	2.7	0.35	0.96	1.5	0.59
29	0.63	<0.50	0.84	37	3.0	0.24	0.93	1.6	0.54
34	0.56	0.50	0.97	41	3.9	0.43	1.1	1.7	<0.50
38	0.61	<0.50	0.92	55	3.5	0.54	1.4	1.4	0.85
42	0.97	0.65	0.91	50	3.5	0.41	1.2	2.8	1.9
47	<0.50	<0.50	0.84	65	4.0	0.10	<0.50	1.2	0.65
50	0.58	0.50	0.87	56	4.1	0.54	0.85	1.5	0.66
Medelvärde	0.80	0.55	0.93	48	3.7	0.46	1.1	2.0	0.89
Median	0.62	0.50	0.91	50	3.5	0.46	1.2	1.6	0.62
Minvärde	<0.50	0.50	0.84	32	2.7	0.10	0.50	1.2	0.50
Maxvärde	1.6	0.76	1.2	65	5.4	0.88	1.7	3.6	1.9
Mätosäkerhet	15%	25%	35%	20%	40%	20%	30%	30%	
Teknik/Ref	ICP-AES	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS

Granskning:

Rapport Henriksdal

Metaller i utloppsvatten

År 2019

ug/l (Aluminium och Järn, mg/l)

Vecka	Bly	Järn	Kadmium	Kobolt	Koppar	Krom	Kvicksilver	Mangan	Nickel	Silver	Zink
3	<0.50	0.24	<0.020	2.4	3.5	<0.50	<0.005	55	5.4	0.6	25
7	<0.50	0.32	<0.020	2.5	2.9	<0.50	<0.005	56	7.1	<0.5	31
12	<0.50	0.91	<0.020	2.3	<1	<0.50	<0.005	51	7.1	<0.5	27
16	<0.50	0.22	<0.020	2.9	2.5	<0.50	<0.005	61	6.7	<0.5	34
21	<0.50	0.56	<0.020	2.9	1.9	<0.50	<0.005	57	6.5	<0.5	25
25	<0.50	0.42	<0.020	3.0	1.5	0.93	<0.005	62	6.3	<0.5	25
29	<0.50		<0.020	2.7	3.1	<0.50	<0.005	65	6.2	<0.5	41
34	<0.50	0.24	<0.020	2.4	2.3	0.71	<0.005	57	7.3	<0.5	22
38	<0.50	0.17	<0.020	2.3	2.2	<0.50	<0.005	57	5.8	<0.5	16
42	<0.50	0.25	<0.020	2.4	2.2	<0.50	<0.005	58	5.6	<0.5	18
47	<0.50	0.16	<0.020	2.1	3.0	<0.50	<0.005	55	5.0	<0.5	20
50	0.50	0.20	0.020	2.2	2.7	0.80	<0.005	52	5.3	0.5	20
Medelvärde	0.50	0.34	0.020	2.5	2.4	0.58	<0.005	57	6.2	0.5	25
Median	0.50	0.24	0.020	2.4	2.4	0.50	<0.005	57	6.3	0.5	25
Minvärde	0.50	0.16	0.020	2.1	<1	0.50	<0.005	51	5.0	0.5	16
Maxvärde	0.50	0.91	0.020	3.0	3.5	0.93	<0.005	65	7.3	0.6	41
Mätosäkerhet	35%	25%	50%	25%	25%	25%	60%	20%	15%	20%	20%
Teknik/Ref	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	AFS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-MS	ICP-AES

Granskning:

Rapport Henriksdal

Metaller i utloppsvatten

År 2019

ug/l (Aluminium och Järn, mg/l)

Vecka	Aluminium	Antimon	Arsenik	Bor	Molybden	Vismut	Tenn	Vanadin	Wolfram
3	0.016	<0.50	<0.50	49	1.6	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
7	0.011	<0.50	<0.50	37	2.2	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
12	0.041	<0.50	<0.50	61	1.4	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
16	0.018	<0.50	0.55	48	2.0	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
21	0.016	<0.50	0.57	53	1.0	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
25	0.015	<0.50	0.52	40	1.3	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
29	0.039	<0.50	<0.50	57	1.6	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
34	0.062	<0.50	<0.50	66	1.4	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
38	<0.010	<0.50	0.53	64	1.2	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
42	0.011	<0.50	<0.50	56	1.5	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
47	0.023	<0.50	<0.50	77	1.4	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
50	0.046	0.50	0.50	62	1.3	0.10	0.50	0.50	0.50
Medelvärde	0.026	0.50	0.51	56	1.5	0.10	0.50	0.50	0.50
Median	0.017	0.50	0.50	57	1.4	0.10	0.50	0.50	0.50
Minvärde	0.010	0.50	0.50	37	1.0	-	0.50	0.50	0.50
Maxvärde	0.062	0.50	0.57	77	2.2	0.10	0.50	0.50	0.50
Mätosäkerhet	15%	25%	35%	20%	40%	20%	30%	30%	
Teknik/Ref	ICP-AES	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS

Granskning:

Rapport Bromma

Metaller i utloppsvatten

År 2019

ug/l (Aluminium och Järn, mg/l)

Vecka	Bly	Järn	Kadmium	Kobolt	Koppar	Krom	Kvicksilver	Mangan	Nickel	Silver	Zink
3	<0.50	0.14	<0.020	1.3	9.2	<0.50	0.02	45	4.3	<0.5	21
7	<0.50	0.62	<0.020	<1.0	7.9	<0.50	<0.005	49	3.7	<0.5	30
12	<0.50	0.37	<0.020	<1.0	<1	<0.50	<0.005	31	2.8	<0.5	15
16	<0.50	0.16	<0.020	<1.0	8.1	<0.50	<0.005	46	5.4	<0.5	19
21	<0.50	0.23	<0.020	<1.0	4.6	3.0	<0.005	31	4.7	<0.5	16
25	<0.50	0.12	<0.020	<1.0	5.8	0.83	<0.005	29	3.8	<0.5	12
29	<0.50	0.63	<0.020	1.7	7.9	<0.50	<0.005	47	4.5	<0.5	15
34	<0.50	0.13	<0.020	1.3	6.2	<0.50	<0.005	38	4.1	<0.5	14
38	<0.50	0.070	<0.020	<1.0	9.4	0.54	<0.005	26	3.4	<0.5	20
42	1.8	0.44	<0.020	<1.0	9.4	1.5	<0.005	34	3.0	<0.5	18
47	<0.50	0.20	<0.020	1.3	6.7	<0.50	<0.005	43	3.2	<0.5	16
51	<0.50	1.4	0.020	1.2	11	0.83	<0.005	42	4.0	<0.5	29
Medelvärde	0.61	0.38	0.020	<1.0	7.3	0.85	<0.005	38	3.9	0.5	19
Median	0.50	0.22	0.020	<1.0	7.9	0.50	<0.005	40	3.9	0.5	17
Minvärde	0.50	0.070	0.020	<1.0	<1	0.50	<0.005	26	2.8	0.5	12
Maxvärde	1.8	1.4	0.020	1.7	11	3.0	0.02	49	5.4	0.5	30
Mätosäkerhet	35%	25%	50%	25%	25%	25%	60%	20%	15%	20%	20%
Teknik/Ref	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	AFS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-MS	ICP-AES

Granskning:

Rapport Bromma

Metaller i utloppsvatten

År 2019

ug/l (Aluminium och Järn, mg/l)

Vecka	Aluminium	Antimon	Arsenik	Bor	Molybden	Vismut	Tenn	Vanadin	Wolfram
3	<0.010	<0.50	<0.50	41	2.7	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
7	0.046	<0.50	<0.50	31	4.2	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
12	0.037	<0.50	<0.50	60	4.2	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
16	0.017	<0.50	0.53	43	2.9	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
21	0.036	<0.50	0.53	45	2.2	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
25	0.014	<0.50	0.51	32	3.4	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
29	0.058	<0.50	<0.50	31	2.5	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
34	<0.010	<0.50	<0.50	42	3.0	<0.10	<0.50	<0.50	<0.50
38	0.022	<0.50	0.52	49	2.3	0.10	<0.50	<0.50	<0.50
42	0.13	<0.50	0.53	45	2.6	0.10	<0.50	<0.50	<0.50
47	0.027	<0.50	<0.50	76	3.3	0.10	<0.50	<0.50	<0.50
51	0.14	<0.50	0.55	26	5.1	0.10	<0.50	0.84	<0.50
Medelvärde	0.046	0.50	0.51	43	3.2	0.10	0.50	0.53	0.50
Median	0.032	0.50	0.51	43	3.0	0.10	0.50	0.50	0.50
Minvärde	0.010	0.50	0.50	26	2.2	-	0.50	0.50	0.50
Maxvärde	0.14	0.50	0.55	76	5.1	0.10	0.50	0.84	0.50
Mätosäkerhet	15%	25%	35%	20%	40%	20%	30%	30%	
Teknik/Ref	ICP-AES	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS	ICP-MS

Granskning:

Bilaga G Utsläpp till vatten 2019

I det följande beskriver vi efterlevnaden av våra utsläppsvillkor för det samlade utsläppet från Bromma och Henriksdals reningsverk som fastställdes av miljödomstolen den 1 juli 2000 och gällde fram till den 30 september 2019. Vi redovisar även efterlevnaden av våra nya utsläppsvillkor för det samlade utsläppet som fastställdes av Mark- och miljödomstolen den 14 december 2017 samt av Mark- och miljööverdomstolen den 18 februari 2019. Dessa började gälla den 1 oktober 2019 och gäller under ombyggnaden av Henriksdals reningsverk.

Tabell G 1. Villkor för tillåten utsläppshalt i det samlade utsläppet enligt tillstånd daterat 2000-07-01 samt enligt nya tillståndet daterat 2017-12-14 (i anspråk den 1 oktober 2019)

Villkor fram till 30 september	Villkor från den 1 oktober 2019	Krav för det samlade utsläppet, mg/l
BOD ₇ , gränsvärde kvartalsmedelvärde	BOD ₇ , begränsningsvärde årsmedelvärde	8
BOD ₇ , riktvärde månadsmedelvärde	-	8
P-tot, gränsvärde kvartalsmedelvärde	P-tot, begränsningsvärde årsmedelvärde	0,3
P-tot, riktvärde månadsmedelvärde	-	0,3
N-tot, riktvärde årsmedelvärde	N-tot, begränsningsvärde årsmedelvärde	10
NH ₄ -N, riktvärde medelvärde under juli-okt	-	3

Tabell G 2. Villkor för tillåtet utsläppta mängder (ton) i det samlade utsläppet enligt tillstånd daterat 2000-07-01 samt enligt nya tillståndet daterat 2017-12-13 (i anspråk den 1 oktober 2019)

Mängdvillkor fram till 30 september 2019, ton		Mängdvillkor från den 1 oktober 2019, ton	
BOD ₇ , riktvärde år	1 500	BOD ₇ , begränsningsvärde medelvärde över två år	850
P-tot, riktvärde år	50	P-tot, begränsningsvärde medelvärde över två år	35
N-tot, riktvärde år	1 750	N-tot, begränsningsvärde medelvärde över två år	1 550

Nedanstående redovisning för respektive förorening är beräknad med utgångspunkt från veckomängder hämtade från databasen för veckomängder inklusive bräddat vid reningsverk. Flödesviktade halter är sedan beräknade genom att mängderna relateras till respektive-månads- och kvartalsflöde.

Tabell G 3. Sammanställning av uppmätta BOD₇-halter och -mängder i utgående vatten från verken

	BOD ₇ , mg/l, utgående vatten				BOD ₇ , mg/l, utgående vatten		
	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Jan	1,22	1,27	1,24	Kv1	3,32	3,05	3,24
Feb	2,38	2,45	2,41	Kv2	2,75	2,08	2,53

BOD ₇ , mg/l, utgående vatten				BOD ₇ , mg/l, utgående vatten			
Mar	5,98	5,11	5,72	Kv3	1,84	1,00	1,58
Apr	1,87	2,75	2,15	Kv4	4,77	2,05	3,92
Maj	4,36	2,35	3,70	2019	3,32	2,12	2,95
Jun	1,58	1,00	1,39				
Jul	2,09	1,00	1,74	BOD ₇ , ton, Utgående vatten			
Aug	2,08	1,00	1,74		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Sep	1,33	1,00	1,23	Kv1	107	43	150
Okt	1,20	1,00	1,13	Kv2	62	23	85
Nov	3,20	1,00	2,52	Kv3	42	10	52
Dec	8,60	3,53	6,99	Kv4	153	30	183
2019	3,32	2,12	2,95	2019	364	106	470

Tabell G 4 Sammanställning av uppmätta totalfosforhalter 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	0,10	0,12	0,11	Kv1	0,23	0,21	0,22
Feb	0,28	0,19	0,25	Kv2	0,22	0,18	0,21
Mar	0,29	0,30	0,29	Kv3	0,14	0,14	0,14
Apr	0,16	0,15	0,15	Kv4	0,23	0,30	0,25
Maj	0,28	0,21	0,25	2019	0,21	0,21	0,21
Jun	0,22	0,17	0,20				
Jul	0,17	0,18	0,17	P-tot, ton, Utgående vatten			
Aug	0,13	0,13	0,13		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Sep	0,14	0,14	0,14	Kv1	7,4	3,0	10,4
Okt	0,14	0,29	0,19	Kv2	5,0	1,9	6,9
Nov	0,18	0,35	0,23	Kv3	3,3	1,5	4,8
Dec	0,33	0,27	0,31	Kv4	7,3	4,4	11,7
2019	0,21	0,21	0,21	2019	23	11	34

Tabell G 5 Sammanställning av uppmätta totalkvävehalter 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	8,9	10,3	9,3	Kv1	8,9	10,6	9,4
Feb	9,6	10,7	9,9	Kv2	6,8	9,6	7,7
Mar	8,3	10,7	9,0	Kv3	7,7	6,8	7,5
Apr	6,0	10,3	7,4	Kv4	8,4	8,4	8,4
Maj	7,5	10,3	8,4	2019	8,1	9,0	8,4
Jun	6,9	8,0	7,3				
Jul	6,4	5,2	6,0	N-tot, ton, Utgående vatten			
Aug	8,1	6,6	7,6		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Sep	8,5	8,8	8,6	Kv1	287	151	438
Okt	8,2	6,7	7,8	Kv2	154	105	258
Nov	8,5	8,8	8,6	Kv3	176	71	247
Dec	8,4	9,5	8,7	Kv4	267	123	390
2019	8,1	9,0	8,4	2019	884	450	1 334

Tabell G 6 Mätvärden från året som leder till det slutliga redovisande värdet för ammoniumkväve

NH₄-N, mg/l, utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	4,4	5,0	4,6
Kv2	1,2	3,7	2,0
Kv3	1,9	2,2	2,0
Kv4	3,1	4,2	3,4
2019	2,8	3,9	3,2
Jul-okt	1,8	2,2	1,9

Tabell G 7 Behandlad mängd avloppsvatten och utsläppta mängder åren 2003-2019

	Flöde Mm ³	BOD ₇ ton	P-tot ton	N-tot ton
2003	120	255	14	1 111
2004	132	296	15	1 227
2005	131	300	15	1 213
2006	134	325	16	1 205
2007	130	348	20	1 236
2008	142	350	17	1 304
2009	132	337	15	1 167
2010	138	435	19	1 319
2011	136	463	25	1 359
2012	155	723	34	1 410
2013	138	626	23	1 275
2014	144	410	23	1 240
2015	161	526	27	1 388
2016	139	466	26	1 299
2017	154	517	26	1 455
2018	145	654	43	1 363
2019	160	470	34	1 334
Villkor		1 500/850	50/35	1 750/1 550

Bilaga H Avvikelser avloppsrening 2019

Tabell I 1 Avvikelserapporter nummerserie 2019

Referensnr	Händelse	Datum	Kategori
AB19-01	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter	2019-02-08	1
AH19-01	Brädd utlut31	2019-02-09 - 2019-02-11	1
AB19-02	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter	2019-02-08 - 2019-02-16	1
AH19-02	Brädd utlut31	2019-03-04 - 2019-03-05	1
AH19-03	Brädd utlut31	2019-03-07	1
AB19-03	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter	2019-03-13	1
AH19-04	Brädd utlut31	2019-03-13	1
AB19-04	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter	2019-03-16 - 2019-03-20	1
AH19-05	Brädd utlut31 & Sickla	2019-03-17 - 2019-03-18	1
AM19-01	Blött slam från Bromma	2019-03-25	2
AM19-02	Hög kromhalt i Brommaslam	2019-03-26	2
AB19-05	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter	2019-03-28	1
AH19-06	<i>Luktklagomål Valsta</i>	2019-04-15	1
AM19-03	<i>Slam lagrat över stödmuren på Valsta</i>	2019-04-24	1
AH19-07	<i>Luktklagomål Valsta</i>	2019-04-25	1
AH19-08	<i>Olåst grind Valsta</i>	2019-04-24	1
AH19-09	<i>Åtgärder kring/på plattan Valsta (AO 037879)</i>	2019-04-24	2
AH19-10	<i>Trasigt staket Valsta</i>	2019-04-24	2
AH19-11	Utsläpp rötgas	2019-04-18 - 2019-04-30	1
AM19-04	Spårbarhetsrapporten 2018	2019-05-08	2
AB19-06	Förbigång delvis renat vatten	2019-05-02	1
AH19-12	Brädd station15 & utlut31	2019-05-02	1
AH19-13	Utsläpp rötgas	2019-05-05	1
AB19-07	Förbigång delvis renat vatten	2019-05-07	1
AH19-14	Brädd station15 & utlut31	2019-05-11 - 2019-05-12	1
AM19-05	Dålig överensstämmelse för mängd utlastat slam	2019-05-22	2
AH19-15	Brädd station15 & utlut31	2019-05-24	1
AH19-16	Brädd station15 & utlut31	2019-05-26	1
AH19-17	Utsläpp rötgas (relaterat till fackla, jfr AH18-28)	2019-05-08	1

Referensnr	Händelse	Datum	Kategori
AH19-18	Brädd Sickla, station15 & utlut31	2019-06-13	1
AH19-19	Brädd utlut31	2019-06-26	1
AH19-20	Utsläpp rötgas (relaterat till fackla, jfr AH18-28 och AH19-17)	2019-07-10	1
AH19-21	Brädd Sickla, station15 & utlut31	2019-07-15	1
AB19-08	Förbigång delvis renat vatten	2019-07-15	1
AB19-09	Luktklagomål Bromma (obefogat)	2019-07-29	1
AH19-22	Luktklagomål Henriksdal (obefogat)	2019-07-30	1
AH19-23	Brädd Sickla & utlut31	2019-08-11	1
AH19-24	Brädd station15 & utlut31	2019-08-18 - 2019-08-19	1
AH19-25	Brädd station15 & utlut31	2019-09-05	1
AH19-26	Utsläpp rötgas (relaterat till fackla, jfr AH18-28, AH19-17 och AH19-20)	2019-08-06	1
AH19-27	Brädd utlut31	2019-09-28	1
AB19-10	Läckage ö-slamledning Bromma	2019-09-23	1
AB19-11	Förbigång delvis renat vatten	2019-10-14	1
AB19-12	Kallfackling av metangas Rk7	2019-10-19	1
AB19-13	Kallfackling av metangas Rk7	2019-10-30	1
AB19-14	Förbigång delvis renat vatten	2019-11-29	1
AH19-28	Brädd utlut31	2019-10-14	1
AH19-29	Brädd station15	2019-10-26	1
AH19-30	Brädd utlut31	2019-11-06	1
AH19-31	Brädd station15 & utlut31	2019-11-12	1
AH19-32	Brädd utlut31	2019-11-14 - 2019-11-17	1
AH19-33	Brädd utlut31	2019-11-19	1
AH19-34	<i>Återkommande luktklagomål Valsta, jfr AH19-06,AH19-07</i>	2019-11-28	1
AH19-36	Brädd utlut31	2019-11-29	1
AH19-35	Ut- och inkommande provtagare avslutar provtagning innan dygnet är slut	2019-12-03	2
AB19-15	Kallfackling rågas	2019-12-04	1
AB19-16	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter	2019-12-07-09	1
AH19-37	Brädd utlut31	2019-12-08	1
AB19-17	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter	2019-12-12	1
AB19-18	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter	2019-12-14_-15	1

Referensnr	Händelse	Datum	Kategori
AH19-38	Klagomål på lukt från Sickla	2019-12-15	1
AM19-06	Orenat lakvatten från SRV	2020-01-02	2
AB19-19	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter	V51	1
AB19-20	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter	V52	1
AB19-21	Brädd till Mälaren	18/12	1
AM19-06	Orenat lakvatten från SRV	2019-12-28	2
AH19-39	Brädd Sickla, Station15 & Utlut31	2019-12-13 - 2019-12-16	1
AH19-40	Brädd Sickla, Station15 & Utlut31	2019-12-16 - 2019-12-23	1
AH19-41	<i>Körning utanför tillåten tid i Valsta fr Bromma</i>	2019	1
AH19-42	<i>Körning utanför tillåten tid i Valsta fr Henriksdal</i>	2019	1

Bilaga J Redovisning av bräddningar från pumpstationer

Tabell J 1. Bräddredovisning för pumpstationer. Antal, tid, volym. Uppdelat på inre (I) och yttre (Y) orsak.

Station	Antal I ¹¹	Antal Y ¹²	Tid, h (I)	Tid, h (Y)	Antal,tot	Volym tot	AO ¹³
Räntmästartrappan	1	1	12	4,75	2	1809	33770, 33897
Ulvsunda	6	0	11,25	0	6	284	33898, 47104, 45056, 47117, 47118, 45087
Södermälärstrand	0	1	0	2	1	468	33944
Kortvingevägen	2	0	16,5	0	2	370	34103, 36223
Sjöstigen	0	1	0	8	1	472	36039
Roslagstull	0	1	0	4	1	247	34474
Uggleviken	1	1	45,25	18,25	2	1886	34633, 35954
Sjöängsvägen	1	0	4	0	1	66	36046
Vistavägen	1	0	1,5	0	1	34	36038
Blockhusudden	1	0	1,5	0	1	45	35700
Rosenvik	1	13	0,75	19,5	14	361	36002, 37692, 38835, 39579, 40547, 40646, 41341, 41264, 41621, 42250, 42367, 42472, 47106, 47321
Hagvägen	0	3	0	10	3	39	36031, 42364, 47332
Ålstens Magasin	0	2	0	15,5	2	746	36253, 41579, 47323
Backlura	1	0	1	0	1	30	37431
Labradorgatan	1	0	1	0	1	103	
Ekhagen U	0	6	0	16,25	6	890	37979, 38826, 40546, 47127, 43376, 47325
Johannes Folkskola	0	2	0	0,5	2	11	38836, 41340
Karl XII	1	0	0,5	0	1	690	38825, 39557, 40450, 40648, 42251, 47109, 47318
Sjöhällstigen	0	4	0	6,25	4	186	38828, 40549, 41225, 47307

¹¹ Bräddning beroende på Inre orsak typ pumpfel

¹² Bräddar beroende av yttre orsak som Nederbörd

¹³ AO=Arbetsordernummer i underhållssystem där driftstörningar registreras och följs upp.

Station	Antal I ¹¹	Antal Y ¹²	Tid, h (I)	Tid, h (Y)	Antal,tot	Volym tot	AO ¹³
Nya hornsberg	1	0	12	0	1	864	39293
Reimersholme III	0	1	0	0,75	1	12	39184
Skoflickargränd	0	1	0	0,25	1	4	39505
Ryssviken	0	4	0	23,75	4	533	39555, 47123, 47324, 47573
Högdalen	1	0	2	0	1	206	40151
Hammarby Sluss	0	1	0	0,25	1	7	40556
Västra Balingsnäs	1	1	0,25	1,25	2	25	47102, 41514
Tranvägen	1	0	0,75	0	1	22	40698
Nackagatan	0	1	0	1,75	1	39	41211
Vårdshusbacken	0	1	0	0,5	1	24	47103
Brommabågen	0	1	0	0,5	1	48	41224
Essingevarvet	0	1	0	3	1	144	41883
Talldalsvägen	2	0	12,25	0	2	88	43552
Sjövågen	2	1	9,25	4	3	62	47520
Visättra Sportcenter	1	0	48	0	1	864	45522
Långkärrsvågen	0	1	0	290,75	1	750	47148
Berghamsbrygga	0	1	0	12,25	1	757	47327
Triewaldsmalmgård	0	1	0	0,25	1	1	47330
Rålambshov U	0	1	0	3,25	1	2080	47331
Djurgårdsbrunn	0	1	0	0,25	1	7	47333
Rosendal	0	1	0	0,25	1	7	47334

Tabell J 2. Redovisning av orsak och åtgärd kopplat till arbetsorder vid pumpstationer som anges i tabell J1.

AO-nummer	Händelse	Datum	Klass
33770	Avgrävd elkabel till pumpstationen.	2019-01-19	B
33897	Natttryckledningen stängd, när Dagledningen stängde stod allt stängt och stationen bräddade.	2019-01-23	B
33898	Pumparna hade dragit luft.	2019-01-23	B
33944	Brädd i samband med filmning av tryckledning.	2019-01-28	B

AO-nummer	Händelse	Datum	Klass
34103	P2 var avställd för service, P1 har slitet pumphjul och pumpen har stannat pga trasor.	2019-01-28	C
36039	Strömavbrott orsakade att båda mjukstartarna löste ut.	2019-02-03	A
34474	Strömavbrott, NCC hade grävt av strömkabeln till stationen.	2019-02-07	B
34633	Stationen bräddade under snösmältning.	2019-02-08	C
36046	Utlösta pumpar, stationen nyligen ombyggd, motorskydden var för lågt ställda.	2019-02-10	C
36038	Båda pumpar hade löst ut motorskydd.	2019-02-12	C
35954	Trasor i pumparna i samband med slitna kanalhjul. Inget bräddlarm inkom. Bräddlarmet åtgärdat och pumparna utbytta i stationen.	2019-03-09	C
35700	Lågt ställda motorskydd vid ombyggnad av station.	2019-03-09	C
36002	Vid onormala arbetsförhållande "högt inflöde" ska ett pumplyft göras, det höga flödet gör att pumpkabeln fastnar och skadas, kabeln måste därmed bytas.	2019-03-13	C
36031	Strömavbrott. Haveri i vattenfalls elcentral	2019-03-14	C
36253	Smältvatten	2019-03-18	B
36223	Slitna pumpar och pumphjul.	2019-03-18	C
37431	Bräddgivare kortslöt 24v DC, Inget fungerade. Bräddgivaren var ej korrekt uppsatt efter skåpbyte. Bräddtiden är uppskattad	2019-04-15	C
37682	Inkommande kabel glappade. Stationen är ej klassificerad. Bräddtiden är uppskattad	2019-04-23	
37692	Högt inkommande flöde	2019-04-24	C
37979	Högt inkommande flöde	2019-05-02	B
38835	Kraftigt regn. Ripan har pumpat konstant.	2019-05-23	C
38836	Kraftigt regn. Okänd bräddtid då den ej går att läsa av i UC, dock troligen kortare brädd då regnet ej var under en längre period.	2019-05-23	C
38826	Kraftigt regn.	2019-05-23	B
38825	Kraftigt regn. Sumpnivån var hög denna gång. Normalt brukar endast bräddgivaren i kammaren vara hög vid kraftiga regn.	2019-05-23	A
38828	skyfall, samt p2 tog lite dåligt.	2019-05-24	B
39293	En kabel har hamnar framför ekoloten, pumparna går och går och därefter löser tempkydden. Direktrapporterad så fort som möjligt enligt rutin om direktrapportering badplats.	2019-06-06	B
391884	Strömdipp slog ut mjukstartarna	2019-06-04	C
39505	Kraftigt regn.	2019-06-13	B
39554	Kraftigt regn.	2019-06-13	
39555	Kraftigt regn.	2019-06-13	C
39556	Kraftigt regn.	2019-06-13	C

AO-nummer	Händelse	Datum	Klass
39579	Kraftigt regn.	2019-06-13	C
39557		2019-06-13	A
39588	En pump stod avställd, den andra pumpen hade löst ut pga trasor och sand i pumphjulet. Okändbräddtid, Stationen saknar larmuppkoppling.	2019-06-14	B
47100	Kraftigt regn.	2019-06-28	B
40151	Handhavande misstag	2019-07-02	B
40546	Kraftigt regn.	2019-07-15	B
40547	Kraftigt regn.	2019-07-15	C
40548	Kraftigt regn.	2019-07-15	C
40549	Kraftigt regn.	2019-07-15	B
40450	Kraftigt regn.	2019-07-15	A
40556	Kraftigt regn.	2019-07-15	C
40646	Kraftigt regn.	2019-07-19	C
40648	Kraftigt regn.	2019-07-19	A
47102	Kraftigt regn.	2019-07-21	
40698	Torrkörningsskydd hade löst pumpen.	2019-07-22	C
47127	Skyfall.	2019-08-03	B
41341	Skyfall.	2019-08-09	C
41211	Skyfall	2019-08-09	B
47103	Skyfall	2019-08-09	C
41224	Skyfall	2019-08-09	C
41225	Skyfall	2019-08-09	B
41340	Skyfall.	2019-08-09	C
41264	Regn	2019-08-11	C
41514	Pump glömd i nollat läge i samband med reparation av pumpar.	2019-08-16	
41579	Regn	2019-08-19	B
41621	Skyfall.	2019-08-19	C
41883	Planerat strömavbrott. Spolbil gick ej att kalla in pga gatuarbeten som omöjliggjorde insats.	2019-08-27	B
42251	Skyfall	2019-09-05	A
42250	Skyfall	2019-09-05	C
42364	Regn	2019-09-09	C
42367	Skyfall.	2019-09-09	C
42472	Brädd i samband med arbete på tryckledningen.	2019-09-10	C
47104	Pumparna hade dragit luft.	2019-09-28	B

AO-nummer	Händelse	Datum	Klass
43376	Regn. Kalmar	2019-10-14	B
47106	Okänt varför, troligtvis högt inflöde då pumpkapaciteten var normal vid ankomst till stationen men bräddtiden hade utökats med en timme och nio minuter. Pumparna hade normal kapacitet och drog normal ström. Joacim	2019-10-17	C
43552	Trasor i pumparna orsakade att båda pumparna hade löst ut. Spolbil i området tryckte upp ett stopp, troligen satte pumparna igen i samband med det.	2019-10-18	C
47109	P1 stod avställd efter service. P2 stod på hand i frekvensstyrningen. Dvs vi hade bara två pumpar vid kraftigt regn.	2019-11-12	A
47112	Pumparna hade dragit luft.	2019-11-17	B
47115	Luft i systemet.	2019-11-18	B
45056	2 av 3 pumpar är i drift och de hade dragit luft. Pump 1 är bortagen pga service.	2019-11-20	B
47117	Pumparna drar luft, troligen är backventilerna slut.	2019-11-20	B
47118	Luft i systemet.	2019-11-20	B
45087	Kula i backventilen är slut.	2019-11-21	B
45522	Pumparna drog luft. Bräddgivare saknades i stationen Arbetsorder upprättad. Då bräddgivaren saknades är bräddtiden uppskattad. Bräddgivare installerad av Reino 191217.	2019-11-24	
47123	Skansen tömde sälbassängen för kraftigt.	2019-12-11	C
47148	Yttre brädd då det är högt vattenstånd i hela Huddinge efter mycket regnande. Samma nivå i sumpen som sjön den bräddar ut i. Pumpen går konstant. Stationen bräddade mellan 191215 Kl 19:25 - 191228 Kl 04:35. Sammanlagt 12 dagar och 08:33 h.	2019-12-15	C
47315	Kraftigt regn. Ripan har pumpat konstant. Bräddad tid är 191218 kl 06:51 - 191219 kl 21:40 = bräddad tid 41:07 h.	2019-12-18	B
47318	Skyfall. 1200 ledningen var i drift, 900 ledningen stod avställd pga ombyggnation. 900 ledningen öppnades för drift 191220.	2019-12-18	A
47324	Kraftigt regn under den aktuella tiden. Då brädden var lång anmäler vi den till bräddgruppen för analys.	2019-12-18	C
47325	Nederbörd.	2019-12-18	B
47307	Nederbörd.	2019-12-18	B
47323	Nederbörd.	2019-12-18	C
47327	Nederbörd.	2019-12-18	A
47329	Nederbörd.	2019-12-18	B
47330	Nederbörd.	2019-12-18	C
47321	Nederbörd. En minut brädd.	2019-12-18	C
47331	Nederbörd.	2019-12-18	C
47332	Nederbörd.	2019-12-18	C
47333	Högt inflöde pga nederbörd.	2019-12-18	C
47334	Nederbörd.	2019-12-18	C
47520	Pumparna hade löst ut och larmuppkopplingen fungerade ej. Ena pumpen har överslag och andra pumpen hade svalt lyftkättingen. Kommunikationen återupprättad.	2019-12-22	C
47573	Troligen lagt sältömningen på Fredagen då det var helg den vanliga tiden och att stationen fungerade i övrigt och pumpade undan.	2019-12-27	C

Säkerställda fel spillvatten till dagvatten 2019 (per 20200309)

Fastighet	Adress	Typ av fastighet	Typ av fel	Recipient	Recipientpåverkan (uppskattad)	Beräknad fosforbelastning [kg/år]	Beräknad spillvattenmängd [m3/år]
Solkraften 20	Vindkraftsvägen 7-17, Solkraftsvägen 22	Industriefastighet	Felkoppling	Drevviken	Måttlig	45	10 000
Högmora 4:141	Högmora ringväg 8C-E	Flerfamiljshus	Felkoppling	Magelungen	Liten	1,9	429
Högmora 4:38	Abrahamsbergsvägen 5	Villa	Felkoppling	Trehörningen	Liten	1,1	257
Högmora 4:126	Abrahamsbergsvägen 10	Villa	Felkoppling	Trehörningen	Liten	0,8	172
Högmora 4:110	Abrahamsbergsvägen 14	Villa	Felkoppling	Trehörningen	Liten	1,5	343
Högmora 4:115	Abrahamsbergsvägen 24	Villa	Felkoppling	Trehörningen	Liten	0,8	172
Högmora 4:92	Gläntstigen 2+2B	Villa	Felkoppling	Trehörningen	Liten	1,1	257
Högmora 4:69	Högmora ringväg 24	Villa	Felkoppling	Trehörningen	Liten	0,8	172
Högmora 4:121	Högmoravägen 8	Villa	Felkoppling	Trehörningen	Liten	0,8	172
Högmora 2:29	Pantografvägen 5A-C	Flerfamiljshus	Felkoppling	Trehörningen	Liten	1,9	429
Högmora 4:143	Pantografvägen 6A-C	Flerfamiljshus	Felkoppling	Trehörningen	Liten	1,9	429
Högmora 4:145	Pantografvägen 8A-C	Flerfamiljshus	Felkoppling	Trehörningen	Liten	1,9	429
Högmora 4:144	Pantografvägen 10A-C	Flerfamiljshus	Felkoppling	Trehörningen	Liten	1,5	343
Högmora 4:62	Planimetervägen 6A-C	Flerfamiljshus	Felkoppling	Trehörningen	Liten	1,5	343
Högmora 4:105	Abrahamsbergsvägen 19	Villa	Felkoppling	Trehörningen	Liten	0,8	172
Högmora 4:91	Gläntstigen 4D-F	Flerfamiljshus	Felkoppling	Trehörningen	Liten	1,1	257
Högmora 4:139	Gläntstigen 6D-E	Flerfamiljshus	Felkoppling	Trehörningen	Liten	1,1	257
Näckrosen 15	Kvarnbergsvägen 31	Flerfamiljshus	Felkoppling	Trehörningen	Måttlig	8,4	1 887
Bryggvägen	Bryggvägen	Kombinerat spillvatten	Bräddning spill		Stor	data saknas	data saknas
Rackarbergen 2	Ringvägen 50A-C	Flerfamiljshus	Felkoppling	Årstaviken	Måttlig	23,8	5 318

Summa	97,9	21 837
-------	------	--------

Stockholm Vatten och Avfall är en samhällsbyggare i framkant som driver och utvecklar vatten- och 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

kund@svoa.se

www.svoa.se

En del av Stockholms stad



Miljörapport 2019

Valsta slammellanlager i Haninge, Stockholm Vatten och Avfall

Tillsammans för världens
mest hållbara stad



STOCKHOLM
VATTEN
OCH AVFALL

© Stockholm Vatten och Avfall AB 2020

Redaktör: Anna Herrgård, anna.herrgard@svoa.se

Rapporten citeras: Miljörapport för Valsta slammellanlager 2018. Stockholm Vatten och Avfall AB.

Diarienummer: 19MB507

Kontaktuppgifter: Stockholm Vatten och Avfall AB, 106 36 Stockholm

Telefon: 08-522 120 00

Webb: www.svoa.se

Förord

Denna miljörapport sammanfattar Stockholm Vatten och Avfalls verksamhet under 2019 vid Valsta slammellanlager i Haninge kommun.

Valsta slammellanlager arrenderas av Stockholm Vatten och Avfall och fungerar som mellanlager för avvattnat rötat slam från Stockholm Vatten och Avfalls reningsverk. Efter att vi den 23 april 2019 tagit vårt nya miljötillstånd i bruk, får lagret användas för lagring av totalt 30 000 ton slam. Men under 2019 har max 10 000 ton lagrats på plattan.

Verksamheten har möjliggjort att 8 380 ton slam innehållande 70 ton P och 120 ton N har kunnat nyttiggöras. Baserat på en grov avrinningsuppskattning beräknas dag- och dränvattnet från Valsta slammellanlager från den 1 januari till den 22 april ha belastat diket med ca 60 kg kväve och 2 kg fosfor.

Bolaget arbetar kontinuerligt med att förbättra verksamheten. Nya entreprenörer har upphandlats från den 1 oktober 2019, vilket bland annat innebär att från december 2019 har även slam från Henriksdal lagrats in på Valsta i avvaktan på spridning på åkermark. I samband med upphandlingen har kraven på entreprenörerna uppdaterats för större miljöhänsyn.

Tillståndets gränser har innehållits under året och verksamheten har huvudsakligen bedrivits enligt villkoren.

Mårten Frumerie, VD
Stockholm den 23 mars 2020

Innehållsförteckning

1. Verksamhetsbeskrivning	3
2. Tillstånd	4
3. Anmälningsärenden beslutade under året	4
4. Andra gällande beslut	4
5. Tillsynsmyndighet	5
6. Tillståndsgiven och faktisk produktion	5
7. Gällande villkor i tillstånd	5
8. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar m.m.	9
8.1. Planerad och genomförd provtagning	9
8.2. Flöden och mängder ut från dammen	10
8.3. Uppmätta halter	11
9. Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner	13
10. Åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor m.m.	14
11. Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi	16
12. Ersätta kemiska produkter m.m.	16
13. Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet	16
14. Åtgärder för att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa	17
15. Miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar	17
5 h §. NFS 2016:6	18
5 i §. SNFS 1994:2	18
Bilagor	19

1. 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.

Valsta slammellanlager arrenderas av Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) och fungerar som mellanlager för avvattnat rötat slam från SVOA:s avloppsreningsverk i Henriksdal och Bromma. Verksamheten är en tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet med prövningsplikt B och verksamhetskod 90.30, enligt 29 kap. 48 § miljöprövningsförordningen (2013:251).

Från den 1 januari 2019 till den 22 april 2019 gäller att lagret i Valsta får användas för lagring av totalt 20 000 ton slam, uppdelat på 10 000 ton i två upplagsgropar. I enlighet med Länsstyrelsens beslut om anmälan daterad den 3 maj 2000 (dnr 18621-1999-17788) har den västra av dessa upplagsgropar byggts om till en asfalterad lagringsyta, invallad och avgränsad av betongelement mot vallarna. Efter ombyggnaden hösten 2001 har endast den nya hårdgjorda lagringsytan använts och på den får 20 000 ton lagras.

Den 23 april 2019 tog vi vårt nya miljötillstånd i anspråk. Tillståndet medger mellanlagring av 30 000 ton slam per år. SVOA meddelade tillsynsmyndigheten den 18 april 2019 att vi avsåg att ta tillståndet i anspråk från den 23 april 2019 (dnr19MB649).

Som mest har 9 000 ton lagrats samtidigt under året.

Regn- och smältvatten från lagringsytan samt dränvatten från vallarna leds via en slam/-oljeavskiljare till en damm. I dammen sedimenterar partikelbundna föroreningar och avsikten är att fosfor samt en viss del kväve ska avskiljas. Medeluppehållstiden i dammen är beräknad till cirka 30 dygn innan vattnet via öppna diken leds bort från fastigheten. Vi misstänker att även vatten från omgivningen kan rinna in via dammens vallar, vilket kan ge en kortare uppehållstid i dammen.

Verksamhetens huvudsakliga negativa miljöpåverkan utgörs av luktemissioner till luft, emissioner av bl.a. näringsämnen till ytvatten via diket till Lännåkersbäcken och buller från transporter till och från lagret samt från i- och urlastning. Växthusgasutsläppet (huvudsakligen lustgas och metangas) under lagringen av det slam som körts ut från lagret har schablonmässigt uppskattats till 650 ton koldioxidekvivalenter.

Sedan den 18 april 2019 är dammens utlopp pluggat och inget vatten, och således heller inga näringsämnen, har runnit ut den vägen från fastigheten.

Den huvudsakliga positiva miljöpåverkan från verksamheten är bättre resurshushållning då lagringen innebär att slammets innehåll av växtnäring och mullbildande ämnen kan tas tillvara då slammet används som jordförbättrande medel eller inom jordbruket. Sedan 2008 är både Bromma och Henriksdals reningsverk certifierade enligt Svenskt Vattens certifieringssystem Revaq.

2. Tillstånd

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.

Kommentar: Beslutsmeningen i beslutet om tillstånd kan t.ex. anges. Villkor för verksamheten bör endast redovisas under punkt 7.

Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
1991-02-25	Länsstyrelsen	Tillstånd enligt miljöskyddslagen för mellanlagring av högst 10 000 ton avvattnat avloppsslam per år i vardera upplaget på fastigheten Valsta 4:1, Haninge kommun

Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
2017-05-12 lanspråktaget 2019-04-23	Miljöprövningsdelegationen	Tillstånd enligt miljöbalken till mellanlager för annat avfall än farligt avfall på fastigheten Valsta 4:1, Haninge kommun

3. Anmälningssärenden beslutade under året

5 § 3. Datum och beslutande myndighet för eventuella andra beslut under året med anledning av anmälningsskyldiga ändringar enligt 1 kap. 10-11 §§ miljöprövningsförordningen (2013:251) samt en kort redovisning av vad beslutet eller besluten avser.

Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser

4. Andra gällande beslut

5 § 4. Datum och beslutande myndighet för eventuella andra gällande beslut enligt miljöbalken samt en kort redovisning av vad beslutet eller besluten avser.

Kommentar: Kan t.ex. vara anmälningssärenden som är beslutade tidigare år och som fortfarande är aktuella, förelägganden mm.

Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
2000-05-03	Länsstyrelsen	Anmälan enligt miljöbalken om byggnadstekniska åtgärder m.m. vid mellanlager för avloppsslam på fastigheten Valsta 4:1 i Haninge kommun
2002-01-31	Länsstyrelsen	Anmälan om hantering av lagrade slammängder inom Valsta slammellanlager, Haninge kommun, om att lagra 20 000 ton på västra plattan.
2008-11-25	Länsstyrelsen	Valsta Slammellanlager, miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, ny klassning av verksamhet enligt miljöbalken (09GD26373)

5. Tillsynsmyndighet

5 § 5. Tillsynsmyndighet enligt miljöbalken.
Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund (SMOHF)

6. Tillståndsgiven och faktisk produktion

5 § 6. Tillståndsgiven och faktisk produktion eller annat mått på verksamhetens omfattning.	
Tillståndsgiven mängd/annat mått	Faktisk produktion/annan uppföljning
Totalt 20 000 ton slam i Valsta, gäller fram till 22 april 2019	Fram till april fanns som mest 8 700 ton i lagret
Totalt 30 000 ton slam i Valsta gäller från 23 april 2019	Under 2019 kördes totalt 6 000 ton slam från Bromma och 5 800 ton från Henriksdal till Valsta. Som mest fanns 9 000 ton slam på plattan.
<p><i>Kommentar:</i> Henriksdal: vid årsskiftet 2018/19 fanns inget slam i lager. Under 2019 har 5 800 ton mottagits från Henriksdal, varav 3 870 ton har korttidslagrats innan transport till Aitik och 1 900 ton fanns kvar i lager vid årsskiftet 2019/2020.</p> <p>Bromma; kvar i lager vid årsskiftet 2018/19 var 4 300 ton, under 2019 har 6 000 ton mottagits från Bromma.</p> <p>Slam till åkermark från Valsta var 8 400 ton. Kvar i lager vid årsskiftet 2019/20 var 1 900 och totalt på plattan 3 800 ton.</p> <p>Eftersom utvägning sker med våtvikt, kan det bli skillnader mellan ut- och ingående mängder.</p>	

7. Gällande villkor i tillstånd

5 § 7. Redovisa de villkor som gäller för verksamheten samt hur vart och ett av dessa villkor har uppfyllts.	
Villkor	Kommentar
Gällande villkor t.o.m. 2019-04-22	
1. Avloppsslammet får inte lagras till högre nivå än 0,2 m under vallens krön	Lagring av slam kan i enstaka högar ha skett till högre nivå än 0,2 m under vallens krön. Slam har i april konstaterats på L-stöden, men ej upp över vallen. Se Figur 1 nedan samt avvikelse AM19-03. Slamentreprenören är vidtalad.
2. Upplagsplatsen ska vara försedd med stängsel.	Området är försett med stängsel och skyltat. Vid egenkontroll 2019-04-24 upptäcktes skador på staketet. Markägaren som orsakade skadorna har åtgärdat detta. Stängslet inventerades i början av december. Inga åtgärder krävdes.
3. Uppgifter om hanteringen (avser både lagring och spridning) ska varje år lämnas till tillsynsmyndigheten.	Sker årligen i denna miljörapport, se bilaga A "Spårbarhetsrapport 2019", samt enligt REVAQ. Allt slam från Henriksdal har gått till Aitik. Från den 1 oktober har slam lagrats in för framtida spridning på åkermark.

4. Lagring och spridning av slammet ska ske i enlighet med Naturvårdsverkets allmänna råd för slamhantering (1990:13).	AR 1990:13 har upphört. Bolaget följer certifieringssystem REVAQ, som ställer krav på föroreningsnivåer, spårbarhet, giva, minst 6 månaders lagring, samt kontroll att slammet är salmonellafritt innan spridning.
5. Metallhalterna i det slam som mellanlagras i upplaget får inte överstiga de riktvärden som anges i Naturvårdsverkets allmänna råd för slamhantering (1990:13).	AR 1990:13 har upphört. Metallhalterna i slammet klarade kraven för användning på åkermark enligt 20 § förordning 1998:944 samt SNFS 1994:2. Se även ovan om REVAQ.
6. Slamtransporter får inte ske vardagar mellan 17.00 och 07.00 samt under lördagar, söndagar och helgdagar.	Under året har det skett avvikelser. Slamtransportör är kontaktad för transporter som har samt eventuellt har skett utanför tillståndet. Se vidare under avvikelser rapporterade till SMOHF, avsnitt 10.
7. Vid olägenheter ska tillförseln av slam avbrytas och lämpliga åtgärder vidtas	Ett luktklagomål inkom i april till SVOA innan nya tillståndet togs i bruk. Se avsnitt 10.
8. Transport och hantering av slammet ska ske på sådant sätt att spill inte uppstår	Inga rapporter om spill/slam på vägen under våren 2019.
9. Innan slamlagunerna tas i bruk ska de tömmas på vatten.	Gäller slamlaguner och är inte aktuell sedan slamplattan iordningställdes 2002.
10. Efter avslutad verksamhet ska platsen iordningställas.	Verksamheten på platsen har inte avslutats.
Villkor	Kommentar
Gällande villkor fr.o.m. 2019-04-23	
1) Om inte annat följer av övriga villkor ska verksamheten bedrivas i huvudsak i enlighet med vad bolaget har angett i ansökningshandlingarna och i övrigt åtagit sig i ärendet	Verksamheten bedrivs i huvudsak enligt tillståndet.
2) Innan tillståndet tas i anspråk ska detta meddelas till tillsynsmyndigheten	Tillsynsmyndigheten informerades den 18 april 2019 om att tillståndet tas i bruk den 23 april 2019.
3) Upplagsplatsen ska vara inhägnad med stängsel. Infarten ska vara försedd med låsbar grind som ska vara låst när anläggningen inte är bemannad	Området är inhägnat och försett med låsbar grind. Efter avvikelse om olåst grind AH19-08 såg SVOA över låsrutinerna. Nytt lås med kod monterat och i bruk från 2019-10-23.
4) Slamtransporter får endast äga rum helgfri måndag-fredag mellan 06.00 och 18.00. Övrig tid får slamtransporter ske efter anmälan till och godkännande av tillsynsmyndigheten. Vid akuta händelser som inte kunnat förutses får transporter ske även andra tider efter det att tillsynsmyndigheten meddelats	Under året har det skett avvikelser. Slamtransportör är kontaktad för transporter som har samt eventuellt har skett utanför tillståndet. Se vidare under avvikelser rapporterade till SMOHF, avsnitt 10.
5) Vatten från tömning av dammen ska transporteras till plats för extern omhändertagande som godkänts av tillsynsmyndigheten	Vatten har transporterats till Hallstensvägens pumpstation, och tömts där för rening i Henriksdals reningsverk. Se avsnitt 9.

Villkor	Kommentar
Gällande villkor fr.o.m. 2019-04-23	
6) Verksamhet och åtgärd som kan medföra besvärande lukt eller damning ska utföras under tidsperioder och på sådana sätt som innebär att störningar för omgivningen minimeras	Enligt nya kontrollprogrammet och Bilaga B:PM lukt ska "In- och utlastning av slam undvikas så långt möjligt under juni och juli. Utkörning till lantbruk påbörjas i augusti och görs företrädesvis måndag-torsdag. Extra transporter sätts in för att utkörning ska gå så fort som möjligt. Vid arbetsveckans slut kalkas det öppna området". Vid uppföljning visade det sig att kalkningen inte har skett, detta på grund av test med att istället täcka inlagrat slam med plast. Se avsnitt 10.
7) Om olägenheter till följd av lukt eller damning uppstår ska de arbetsmoment som orsakar olägenheten avbrytas och effektiva motåtgärder för att så långt möjligt begränsa störningen vidtas, <i>se delegation</i>	Vid samordningsmöte med SMOHF underrättades SVOA om ytterligare luktklagomål under sommaren och hösten. Därefter inkom luktklagomål även den 19 och 23 december. Se vidare under avsnitt 10. Inga övriga klagomål har inkommit.
8) Buller till följd av verksamheten ska begränsas så att det inte ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå vid bostäder än; 50 dBA dagtid helgfri måndag-fredag kl. 06.00-18.00, 45 dBA dagtid lör-, sön- och helgdag kl. 06.00-18.00, 45 dBA kväll kl. 18.00-22.00 samt 40 dBA natt kl. 22.00-06.00. Arbetsmoment som typiskt sett kan ge upphov till momentana ljudnivåer över 55 dBA får inte utföras nattetid (kl. 22.00-06.00). De angivna värdena ska kontrolleras genom närfältsmätningar och beräkningar. Kontroll ska ske så snart det skett förändringar i verksamheten som kan medföra ökade bullernivåer eller när tillsynsmyndigheten begär det	Ingen bullermätning under 2019, inga klagomål har inkommit på buller.
9) Ett reviderat kontrollprogram ska lämnas till tillsynsmyndigheten senast tre månader efter att tillståndet tagits i anspråk	Kontrollprogram skickades till SMOHF den 19 juli 2019, SVOA dnr 19MB1145

<p>10) Om verksamheten i sin helhet eller någon del av denna upphör ska detta i god tid anmälas till tillsynsmyndigheten.</p> <p>Eventuella kemiska produkter och farligt avfall ska tas omhand på sätt som tillsynsmyndigheten bestämmer. Bolaget ska vidare i samråd med tillsynsmyndigheten utreda om förorenade områden, inklusive byggnader, finns inom verksamhetsområdet och i sådana fall också ansvara för att efterbehandling sker, efter vederbörlig prövning enligt 10 kap. miljöbalken</p>	<p>Verksamheten har inte upphört.</p>
---	---------------------------------------



Figur 1 Brommaslam ligger upp på stödmur och vall

8. 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.

I vår egenkontroll är det i huvudsak påverkan från dammen som vi gör beräkningar på. Från 2018 har utsläppskoordinaterna i emissionsdeklarationen uppdaterats och motsvarar nu provpunkt 3, ut från dammen. Tidigare utsläppskoordinater representerade anläggningens mittpunkt. Recipient är Lännåkersbäcken som i sin tur mynnar i Lännåkersviken.

Inga bullermätningar har utförts under 2019.

Från 2019 uppskattar vi växthusgasutsläppen från verksamheten med hjälp av schabloner¹ och baserat på mängden färdiglagrat slam under året. Från Bromma har 8 380 ton slam med en torrhalt om 28 % och ett uppskattat kväveinnehåll om cirka 100 ton orsakat ett lustgasutsläpp om cirka 1,1 ton. Motsvarande siffror för Henriksdal är 3 870 ton slam, 54 ton kväve och 0,6 ton lustgas. Under antagandet att dessa slampartier har lagrats under 6 månader, ger de upphov till ett metanutsläpp om 2,9 respektive 1,5 ton vardera. Lustgas motsvarar 298 koldioxidekvivalenter (CO_{2eq}) och metan 34 CO_{2eq}, vilket tillsammans ger:

$$(1,1 + 0,6) \times 298 + (2,9 + 1,5) \times 34 \approx 650 \text{ ton CO}_{2eq}$$

8.1. Planerad och genomförd provtagning

Enligt tillståndet som gällde fram till 22 april 2019 ska vattenprov tas två gånger per år, vår och höst. Enligt nya tillståndet, U2, ska representativa prover när det är möjligt, tas ut en gång per månad från vatten till dammen, i dammen och utgående från dammen samt analyseras med avseende på följande parametrar:

- Ammoniumkväve, Totalkväve och Totalfosfor
- COD_{Mn} eller TOC och konduktivitet
- Bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver och nickel
- Totala koliformer, E.coli, enterokocker och clostridier

Provtagningen ska ske i samråd med tillsynsmyndigheten.

Kontrollprogrammet uppdaterades med månatlig provtagning redan 2018. Ett nytt kontrollprogram skickades till SMOHF 2019-07-19, SVOA dnr 19MB1145.

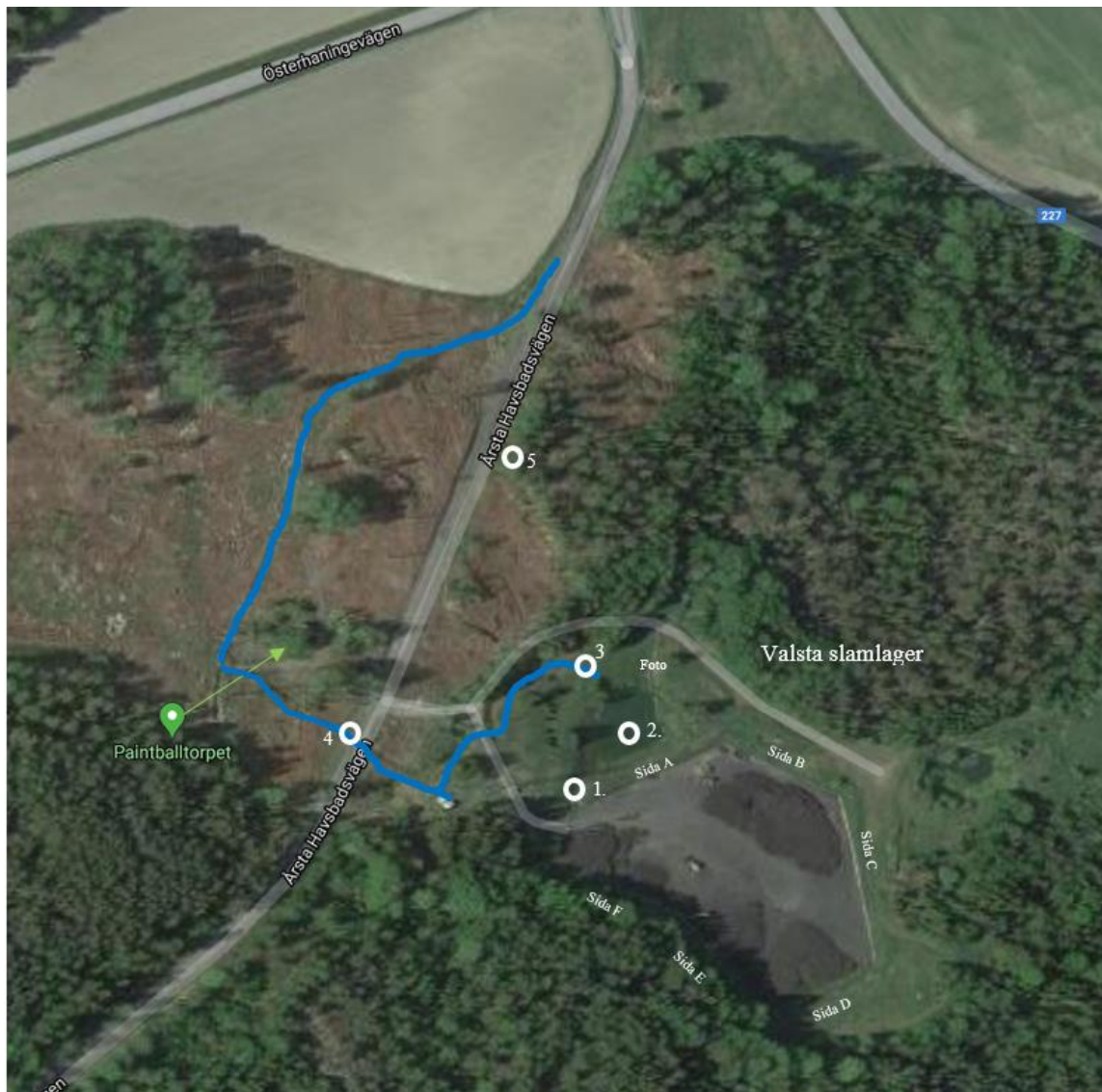
Från november 2019 har vi utökat provtagningen med ytterligare en provpunkt: referens Årstahavsbadsvägen. Referensprovet tas i dike i anslutning till Årstahavsbadsvägen och är beläget inom samma avrinningsområde som slamlagret men utan att påverkas av det. Referensprovet kan endast tas när det är ordentlig nederbörd.

Provpunkternas läge redovisas nedan, numrering enligt Figur 2.

¹ Tumlin, Gustavsson, Bernstad, Schott, 2014. Klimatpåverkan från avloppsreningsverk, Svenskt Vatten Utveckling, 2014-02.

- i slam/oljeavskiljaren in till dammen (1),
- i själva dammen (2),
- ut från dammen (3),
- i Valsta dike vid vägtrumman (4), samt
- referens Årstahavsbadsvägen (5).

Provpunkten ”Valsta dike” ligger i direkt anslutning till vägtrumman under Årsta havsbadsvägen.



Figur 2. Provpunkter vid Valsta slamlager. Valsta dike i blått.

Under 2019 har månatlig provtagning utförts när det varit möjligt. De första tre månaderna 2019 var dammen fryst och endast ett begränsat flöde kom ut från dammen. Dammen tömdes den 16-26 april vilket innebär att dammen inte kunde provats i april. Den planerade provtagningen den 25 maj blev inställd då det inte fanns något flöde i någon punkt. Det finns således provtagningsdata från februari och mars för ”damm ut” men inga resultat för dammen innan utloppet från dammen proppades. Årets första provtagning i dammen gjordes den 27 juni.

Prover som tagits under året:

- åtta prov från slam/oljeavskiljaren (inloppet),

- sju prov från dammen,
- två prov ut från dammen (innan utloppet proppades),
- sex prov från diket samt
- två från referenspunkten.

I samband med provtagning har vi även kontrollerat att inget flöde kommer ut från dammen.

8.2. Flöden och mängder ut från dammen

Mängderna i emissionsdeklarationen har vid tidigare miljörapportering beräknats som bidraget till Lännåkersviken, dvs. med 20 procents retention. I år redovisar vi istället bidraget vid utsläppspunkten från dammen.

Flödet har beräknats enligt Olundamodellen: för flödesberäkningar har Stockholm Vatten och Avfall använt erfarenheter från ett liknande slamlager i Olunda där allt lakvatten från den hårdgjorda ytan samlats upp i en tät damm och sedan transporterats bort. Med dessa volymer som underlag så antas avrinningen från slamplattan vid Valsta motsvara cirka 3 000 m³/år ett normalår.

Nederbörden vid Valsta uppskattas med underlag från SMHI mätstationer i Västerhaninge och på Dalarö till medelvärdet 728 mm, det vill säga 20 procent mer än ett normalår. Tillrinningen till dammen antas därmed också öka med 20 procent, vilket motsvarar 3 600 m³ för ett helår. Tidigare år har vi satt avrinningen lika med tillrinningen. Men eftersom utsläpp från dammen endast har skett under årets fyra första månader, och främst under april, antar vi som ett värsta-fall-scenario att utsläppet motsvarar en tredjedel av årsutsläppet, det vill säga 1 200 m³.

Hänsyn måste dock även tas till att dammen tömdes på 700 m³ innan utloppet proppades. Därmed ger en grov uppskattning att cirka **500 m³ vatten har släppts ut från dammen under 2019 innan utloppet proppades den 22 april.**

Dammen tömdes tre gånger under 2019 på en total volym av 1 400 m³. På grund av stor nederbörd under tömningen i december fortsatte tömningen även efter årsskiftet med ytterligare 900 m³.

Baserat på den volymsuppskattning som redovisats ovan och uppmätta halter i provpunkt ”damm ut” innan utloppet proppades uppskattas dag- och dränvattnet från Valsta under 2019 ha bidragit med cirka **60 kg kväve** och **2 kg fosfor** till diket, se Bilaga C: Stickprover Valsta 2019, samt emissionsdeklarationen.

8.3. Uppmätta halter

När vi jämför analysresultaten, se Tabell 1, med de provisoriska föreskrifterna i vårt nya tillstånd, blir det uppenbart att nuvarande rening inte möter dem. Rödmarkerade celler påvisar detta.

De från slammet lakade kvävefraktionerna föreligger normalt i huvudsak som ammoniumkväve, med undantag för vintervärdena i avskiljaren. Då slammet är rötat är det att förvänta, men vi ser ingen uppenbar förklaring till varför förhållandet mellan kväve och ammoniumkväve förhåller sig annorlunda i avskiljaren.

Det finns ingen tydlig samvariation mellan E-coli och koliforma bakterier, vilket skulle kunna antyda en del reduktion av E-coli i dammen under årets varma månader.

Efter proppningen av utloppet har samtliga bakterier i diket minskat, men det återstår att se om effekten är bestående. Men inte ens efter proppningen, när det inte längre tillförs något flöde från

dammen till diket, klaras de provisoriska riktvärdena som är tänkta för utsläppet från slamlagret i diket. Perioden utan flöde från dammen är grönmarkerad i tabellen nedan.

I Bilaga D: Diagram Valsta 2019 presenteras fler resultat för 2019 och även för tidigare år.

Tabell 1 Kontrollresultat näringsämnen och bakterier under 2019, in, i och ut från dammen, diket och referenspunkten jämfört med de provisoriska föreskrifterna.

Datum	Provpunkt	Susp	NH4-N	Tot N	Tot P	E-coli	Intestinala enterokocker	Koliforma bakterier	Fältkommentarer
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	cfu/100 ml	cfu/100 ml	35°C cfu/100 ml	
Provisoriska föreskrifter under PT			10	15	1	<50			
Klassificering enl HVMFS 2012:14, tillfredsställande kvalitet inlandsvatten						900	330		
2019-02-22	OA	30	68	90	1,5	20 000	210	53 000	Viss slamluft och något färgat prov
2019-03-14	OA	340	200	220	12	62 000	200	185 000	Lågt flöde, brunt vatten m partiklar
2019-07-25	OA	18	62	67	3,2	650	10 000	10 400	Brunt
2019-08-22	OA	39	53	71	1,2	360	> 2420000	160 000	Stillastående
2019-09-20	OA	31	69	80	2,8	12 200	680	387 000	Lågt flöde
2019-10-25	OA	67	50	74	3,2	1 000	1 063	81 000	Lågt flöde
2019-11-21	OA	270	29	67	11	35 000	14 000	76 000	Oljefilm i röret
2019-12-16	OA	40	46	88	1,6	490 000	24 000	870 000	Översvämmad, förbigång
2019-06-27	Damm	34	59	72	8,9	1 300	> 242000	61 300	Inget flöde i övriga punkter
2019-07-25	Damm	12	42	53	2,7	410	1 650	8 200	Brunt, 2 torrlagda punkter och lågt vattenstånd
2019-08-22	Damm	46	45	57	3,2	690	2 000	390 000	Lågt inflöde
2019-09-20	Damm	42	39	52	5,4	2 000	40	228 000	Lågt inflöde, torrt i diket
2019-10-25	Damm	17	33	51	4	20	< 10	4 300	Lågt inflöde
2019-11-21	Damm	43	33	41	3,8	1 200	5 800	5 400	
2019-12-16	Damm	38	31	41	1,7	110 000	24 000	250 000	Hög vattennivå, vatten på plattan
2019-02-22	Ut damm	32	100	120	4,6	17 000	2 380	45 000	Viss slamluft och något färgat prov
2019-03-14	Ut damm	48	110	120	3,7	32 000	9 000	62 000	Kraftig slamluft, brunt vatten
2019-02-22	Dike	32	51	60	2,1	6 000	610	12 000	Viss slamluft och något färgat prov
2019-03-14	Dike	24	46	51	1,9	6 500	4 600	13 000	Viss slamluft, bra flöde
2019-08-22	Dike	12	35	45	1,1	20	470	5 790	Lågt flöde
2019-10-25	Dike	99	20	29	1,6	< 10	70	4 900	Lågt flöde
2019-11-21	Dike	20	14	16	1	< 10	590	2 900	
2019-12-16	Dike	23	4,2	7,7	0,3	1 700	410	6 900	
2019-11-21	Referens	15	0,019	2,4	0,085	20	10	7 200	
2019-12-16	Referens	8,2	< 0,010	2,1	0,073	< 10	< 10	2 100	

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

5 § 9. Redovisa 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.

Sedan den 18 april har allt vatten som avletts till dammen tagits om hand och transporterats till Hallstenvägens pumpstation, för rening i Henriksdals reningsverk.

Nytt kontrollprogram fastställdes i juli, se ovan. Tillsvidare genomför vi veckovis rondering för att säkerställa att dammen töms innan vattennivån bli för hög. Samtliga planerade ronderingar vid Valsta slamlager har utförts. Upptäckta brister förs in i vårt avvikelssystem för åtgärd. Tolv avvikelser har registrerats.

Prövotidsutredning U1, enligt nya tillståndet, pågår.

Ackrediterad provtagning sker, även provtagaren återkopplar upptäckta brister på området.

Efter att slampartier lagrades för nära avskiljaren under 2018, vilket medförde att slam följde med dagvatten till avskiljaren som därmed överbelastades, har området på plattan nära avskiljaren spärrats av med betongsuggor och kättingar, se Figur 3.

Området är uppmärkt med information om att inte lagra på denna yta för att minska avrinning av slam till avskiljaren.



Figur 3 Avspärning vid infart till plattan för att styra lagring av slammet bort från avskiljaren.

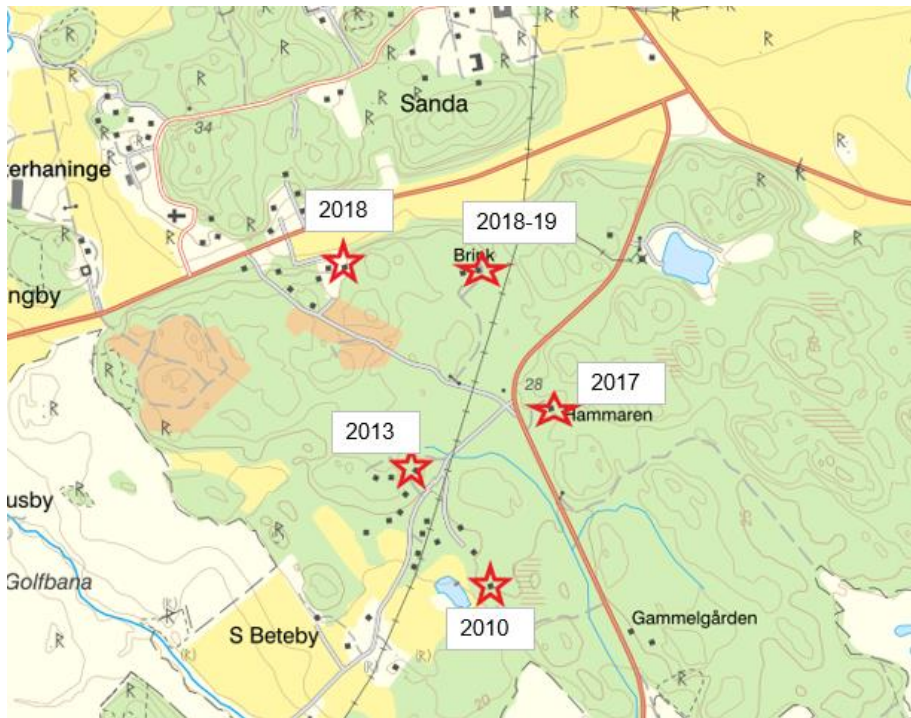
10. Åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor m.m.

5 § 10. Redovisa 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.

Lukt:

En sammanställning av samtliga registrerade luktklagomål åren 2010-2019 visar att klagomålen har ökat från något enstaka åren 2010 och 2013 till flera om året 2018 och 2019, se Figur 4. Det kan delvis sättas samman med att skogen nordväst om Valsta slamlager har avverkats och då kan lukter sprida sig på ett annat sätt än innan. Avverkningen ligger utanför SVOAs rådighet.



Figur 4 sammanställning av inkomna luktklagomål sedan 2010.

För att motverka störningarna har SVOA tagit fram riktlinjer för slamhanteringen sommartid, se Bilaga B: PM Lukt Valsta . SVOA bedömde att dessa åtgärder var tillräckliga, men vid samordningsmöte med SMOHF underrättades vi om att luktklagomål även inkommit under sommaren och hösten som inte har kommit SVOA till kännedom. Därefter inkom luktklagomål även den 19 och 23 december.

Enligt nya kontrollprogrammet avsnitt 5.2.2, ska slam som lagras på Valsta täckas med plast eller motsvarande för att minimera lukstörningar. Utkörning görs av ett slamparti i taget. Övriga slampartier förblir täckta med plast. In- och utlastning av slam undviks så långt möjligt under juni och juli. Utkörning till lantbruk påbörjas i augusti och görs företrädesvis måndag-torsdag. Extra transporter sätts in för att utkörning ska gå så fort som möjligt. Vid arbetsveckans slut kalkas det öppna området.

Som nämnts ovan har inte kalkning utförts under 2019, då kalkningsbehovet blev större än förutsett då det kombinerades med plasttäckning. Plasten kom i 50 m långa enheter, som under utlastningen skapade 50 m långa sårytor. Under hösten ersattes plasten med halm då plastförsöken innebar arbetsmiljöproblem. Det återstår att utvärdera om halmen har tillräcklig effekt på luktspridning samt om halmen kan få nederbörden att rinna av slammets och inte ner i slammets. En ytterligare fördel med att byta ut plasten är att inte kontaminera slammets med plastmaterial.

SVOA har sedan den 19 december 2019 infört extra luktkontroller på tre platser utmed Österhängevägen, se Figur 5. Under 2019 års luktkontroller har vi inte känt någon lukt.



Figur 5 Plats för lukstopp (blåa kryss, vid busshållplatser)

Kodlås:

Efter att SVOA har konstaterat problem med olåst grind när ingen vistas på området, har vi bytt till kodlås på grinden så att området är låst när ingen arbetar där.

Blött slam:

Efter upptäckt 2018 att vissa slampartier var blötare än vanligt har vi utrett åtgärder som inblandning torv/flis, stackningsteknik, invallning med torrare slam kring det blöta. Viktigt att slammets stackas så att hänsyn tas till plattans lutning och vatten inte blir invallat av slammets. SVOA har inte kunnat se att problemet härrör från blötare slam från reningsverken.

Clostridier:

Då Clostridier inte är vanligt att analysera i avloppsvatten så ingår de inte i något standardpaket. Detta upptäcktes i samband med sammanställning av årsresultat till miljörapporten, se avvikelser AH19-43. Clostridieanalys är beställd från mars 2020.

Transporter utanför tillståndet:

Ett fåtal transporter till Valsta kan ha skett utanför tillståndet. Vi har upprättat avvikelser (AH19-41, AH19-42) och entreprenören är kontaktad och informerad om vikten att följa tillståndet. SVOA dnr: 19MB568.

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

5 § 11. Redovisa 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.

Syftet med slamlagret är att kunna återanvända slam och på så vis minska behovet av mineralgödsel samt återföra mull till åkermark. Under 2019 har 8 380 ton slam (våtvikt) som lagrats i Valsta återförts till jordbruksmark, motsvarande 70 ton fosfor och 120 ton kväve. 3 870 ton slam har används till efterbehandling av gruvupplag.

12. Ersätta kemiska produkter m.m.

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.

Inga kemiska produkter utöver bränsle har använts på Valsta 2019. 2018 använde vi 105 ton kalk för att bekämpa luktstörningar. Genom att täcka slammet med plast har vi kunnat undvika att använda kalk.

Slammet har under våren 2019 täckts med plast för att se hur det påverkade luktemissioner och även för att minska inträngning av vatten i slammet. Vid inlagringen under hösten ersattes plasten med halm. Halm är enklare att hantera samt har mindre miljöpåverkan än plasten.

13. Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet

5 § 13. Redovisa 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.

Det avfall som uppstått vid slamhanteringen är ca 1 100 kg plast, och merparten av den har efter användning gått till energiåtervinning.

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

5 § 14. Redovisa 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.

Ett PM för att minska luktpåverkan på omgivningen har tagits fram, se Bilaga B: PM Lukt Valsta . Åtgärder har vidtagits för att minska luktstörningarna. Se ovan.

Valsta damm har tömts en gång innan utloppet pluggades i april, vilket minskar näringsbelastningen till omgivande vattenområden. Tömningarna förbättrar även förutsättningarna för att föroreningarna i det vatten som rinner till efter tömningen hinner sedimentera. Dammen rymmer 460 m³. Tre tömningar skedde under 2019 och dammen tömdes på cirka 1 400 m³ vatten och en del slam. Vattnet kördes med tankbil till Hallstens tömningsstation i Haninge.

15. 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.

Den huvudsakliga positiva miljöpåverkan från verksamheten utgörs av bättre resurshushållning.

Tabell 2. Halter i slam från Bromma respektive Henriksdals reningsverk år 2019 (medelvärden).

	Enhet	Gränsvärde 20 § 1998:944	Bromma	Henriksdal
Torrsubstans, TS	%		28	28
Glödrest, GR	% TS		43	36
Fosfor total	% TS		3	3
Kväve total	% TS		5	6
Ammoniumkväve	% TS		1	1
Järn	g/kg TS		70	82
Bly	mg/kg TS	100	16	16
Kadmium	mg/kg TS	2	1	1
Kobolt	mg/kg TS		6	7
Koppar	mg/kg TS	600	404	370
Krom	mg/kg TS	100	31	20
Kvicksilver	mg/kg TS	2,5	0	0
Mangan	mg/kg TS		199	157
Nickel	mg/kg TS	50	23	20
Silver	mg/kg TS		2	3
Zink	mg/kg TS	800	556	498
4-nonylfenol	mg/kg TS	50	7	5
PCB-7	mg/kg TS	0,4	0	0
PAH-6	mg/kg TS	3	1	1

Lagringen innebär att slammets innehåll av växtnäring och mullbildande ämnen kan tas tillvara då slammet används som jordförbättrande medel eller inom jordbruket.

Bolaget följer certifieringssystem Revaq, som ställer krav på föroreningsnivåer, giva, spårbarhet, minst 6 månaders lagring samt kontroll att slammet är salmonellafritt innan spridning. Metallhalterna i slammet klarade kraven för användning på åkermark enligt 20 § förordning 1998:944 samt SNFS 1994:2, se Tabell 2. Halter i slam från Bromma respektive Henriksdals reningsverk år 2019 (medelvärden).

5 h §. NFS 2016:6

Här redovisas en kommenterad sammanfattning av de uppgifter som behövs för att kunna bedöma efterlevnaden av föreskrifterna NFS 2016:6.

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

Detta är inte aktuellt för Valsta men redovisas i bolagets miljörapport för avloppsvattenreningen, se www.svoa.se.

5 i §. SNFS 1994:2

Här redovisas en kommenterad sammanfattning av de uppgifter som behövs för att kunna bedöma efterlevnaden av föreskrifterna SNFS 1994:2

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

Slammet provtas i enlighet med SNFS 1994:2. För övrig information kring slamhantering se ovan i punkt 15. Allt slam som spreds under 2019 klarade REVAQ:s krav och kunde spridas med full fosforgiva. Se spårbarhetsrapporten i bilaga A samt bolagets miljörapport för avloppsvattenreningen, www.svoa.se.

Bilagor

Bilaga A: Spårbarhetsrapport 2019

Bilaga B: PM Lukt Valsta

Bilaga C: Stickprover Valsta 2019

Bilaga D: Diagram Valsta 2019

Stockholm Vatten och Avfall är en samhällsbyggare i framkant som driver och utvecklar vatten- och 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

kund@svoa.se

www.svoa.se

En del av Stockholms stad