



Miljörapport 2020

Avloppsverksamheten Stockholm Vatten och Avfall

Tillsammans för världens
mest hållbara stad



STOCKHOLM
VATTEN
OCH AVFALL

© Stockholm Vatten och Avfall AB 2021

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

Rapporten citeras: Eriksson, M. (2021). Miljörapport 2020. Avloppsverksamheten Stockholm Vatten och Avfall. Stockholm Vatten och Avfall AB.

Diarienummer: 21MB518

Kontaktuppgifter: Stockholm Vatten och Avfall AB, 106 36 Stockholm

Telefon: 08-522 120 00

Webb: www.svoa.se

Förord

Stockholm Vatten och Avfall driver flera anläggningar som är tillståndspliktiga enligt miljöbalken. Med tillståndet följer villkor för verksamheterna samt krav på årlig miljörapportering. Denna miljörapport omfattar bolagets avloppsverksamhet i Stockholm och Huddinge kommuner.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm är tillsynsmyndighet för vår verksamhet i Stockholm och Bygglövs- och tillsynsnämnden i Huddinge tillser vår verksamhet i Huddinge.

Under året har vi hållit oss inom våra tillståndsgivna gränser och följt övriga villkor. Verksamheten har i huvudsak bedrivits i överensstämmelse med vad bolaget angett och åtagit sig i tillståndsärendet.

Årets samtliga miljörapporter kan laddas ned från vår webbplats www.stockholmvattenochavfall.se.

Tidigare års miljörapporter kan hämtas från svenska miljörapporteringsportalen <https://smp.lansstyrelsen.se/> eller begäras ut via vår registrator.

Mårten Frumerie, VD

Stockholm 24 mars 2021

Versioner		
Datum	Version	Kommentar
2021-06-18	1.4	Uppdaterat med Tabell 9 med värden för 2020
2021-05-25	1.2-1.3	Uppdaterad Vattenbalans 2020
2021-05-24	1.1	Korrigerig av: Omslagsbild, Adress till reningsverk i grunddel, Befolkning, maxGVB, , Enhet Avfall i text och bilagedel. Vattenbalans håller på att ses över.
2021-03-30	1.0	Miljörapport 2020 Avloppsverksamheten vid Stockholm Vatten och Avfall

Innehållsförteckning

Grunduppgifter	1
1. Verksamhetsbeskrivning	2
1.1. Verksamhetsområde och ansluten belastning	2
1.2. Anläggningsstatistik för ledningsnätet	4
1.3. Reningsprocessen	4
1.4. Huvudsaklig miljöpåverkan	6
1.5. Förändringar under året	6
2. Tillstånd	6
3. Anmälningsärenden beslutade under året	7
4. Andra gällande beslut	7
5. Tillsynsmyndighet	9
6. Tillståndsgiven och faktisk produktion	9
7. Gällande villkor i tillstånd	10
8. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar m.m.	15
8.1. Vattenbalans för Stockholm Vatten och Avfall	15
8.1.1. Tillskottsvattenanalys	16
8.2. Utsläpp till vatten	17
8.2.1. Registrerade bräddtillfällen från pumpstationer på ledningsnätet	17
8.2.2. Beräknad bräddning i samband med regn med hydrauliska modeller	18
8.2.3. Totalt registrerad och uppmätt bräddning från ledningsnät	20
8.2.4. Utsläpp från reningsverken	22
<i>Inkommande belastning</i>	22
<i>Villkorsefterlevnad</i>	22
<i>Bräddningar i anslutning till reningsverken</i>	23
<i>Utsläpp av näringsämnen</i>	24
<i>Metaller i utgående vatten</i>	24
<i>Önskade organiska föroreningar i utgående vatten</i>	25
8.3. Tillståndet i recipienten – Mälaren	25
8.4. Tillståndet i recipienten – Saltsjön	26
8.5. Slamkvalitet	27
8.5.1. Metaller i slam	27
<i>Silver</i>	27
<i>Krom</i>	28
<i>Övriga metaller</i>	29
8.5.2. Önskade organiska föroreningar	29
<i>Slam – en indikator för ett giftfritt Stockholm</i>	31
8.6. Energi	32
8.6.1. Gasproduktion	32
8.6.2. Energiomsättning	33
8.7. Utsläpp till luft	34
9. Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner	35
9.1. Översiktlig beskrivning av vår egenkontroll	36

9.1.1. Egenkontroll Ledningsnät	36
9.1.2. Egenkontroll Avloppsrening	37
<i>Förstärkt provtagning av oönskade organiska ämnen i vatten</i>	37
9.1.3. Recipientkontroll.....	38
9.2. Bromma	39
9.3. Henriksdal.....	39
9.4. Stockholms framtida avloppsrening, SFA.....	39
<i>Buller, vibrationer och stomljud</i>	39
<i>Grundvatten</i>	40
<i>Länshållningsvatten</i>	40
10. Åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor m.m. _____	40
10.1. Bromma	41
10.1.1. Rötgasutsläpp	41
10.2. Henriksdal.....	41
10.2.1. Bräddningar och problem med luckor	41
10.2.2. Luktklagomål Sickla.....	42
10.3. Ledningsnät	42
10.3.1. Järva dagvattentunnel	42
11. Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi _____	43
11.1. Kemikalieanvändning.....	43
11.1.1. Fällningskemikalie	44
11.1.2. Polymer och metanol.....	44
11.1.3. Metallinnehåll i fällningskemikalier.....	45
11.2. Energieffektiviserande åtgärder	48
11.2.1. Genomförda åtgärder	48
11.2.2. Plan för energieffektiviserande åtgärder	49
12. Ersättning av kemiska produkter m.m. _____	50
12.1. Arbete i Kemikalierådet.....	50
13. Åtgärder i syfte att minska volymen avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet _____	51
13.1. Verksamhetsavfall	51
13.1.1. Icke processrelaterat avfall.....	52
14. Åtgärder för att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa _____	53
14.1. Koldioxidavtryck.....	53
14.2. Plan för växthusgaser	53
14.3. Luktreduktion	54
14.4. Identifiera och spåra spillvattenläckage via dagvattensystem till recipient.....	54
14.5. Genomfört uppströmsarbete under året	55
14.6. Vattenvårdande åtgärder	56
15. Miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar _____	57

15.1. Slam	57
15.2. Biogas och hållbarhetskriterier	58
16. Industriutsläppsverksamheter, 5b §	58
17. Efterlevnad NFS 2016:6, 5h §.	59
18. Efterlevnad SNFS 1994:2, 5i §.	60
18.1. Krav på kontroll	60
18.2. Slamproduktion och slamanvändning	61
19. Referenser	63
Bilagor	64

Grunduppgifter

Anläggning:	Henriksdals reningsverk	Bromma reningsverk	SVOAs ledningsnät till Syvab
Anläggningsnummer:	0180-50-002	0180-50-004	0180-50-005
Kod Miljöförvaltningens databas	1376	1352	-
Miljörapport för år:	2020	2020	2020
Kontaktperson:	Mikael Lind	Dan Fujii	Sonny Sundelin
Telefon	08-522 133 56	08-522 133 37	08-522 138 12
Mejl:	mikael.lind@svoa.se	dan.fujii@svoa.se	sonny.sundelin@svoa.se
Kommun:	Stockholm	Stockholm	Stockholm och Huddinge
Anläggningsort:	Stockholm	Bromma	Stockholm och Huddinge
Adress:	Henriksdal, Värmdövägen 23, 131 55 NACKA Sickla, Hammarby Fabriksväg 100, 120 30 STOCKHOLM	Åkeshov, Drottningholmsvägen 490, 168 39 BROMMA Nockeby, Gustav III:s väg 95, 168 39 BROMMA	-
Huvudverksamhet och verksamhetskod	90.10	90.10	99.96
Huvudsaklig industriutsläppsverksamhet och huvudsaklig BREF	90.406-i	-	-
EPRT 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	1992-09-28 (138/92)	2017-12-14; laga kraft 2019-09-30
Miljöledningssystem:	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

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.

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.

Insamlat avloppsvatten avleds via kombinerat eller duplicerat ledningsnät till reningsverken i Bromma och Henriksdal och släpps efter rening ut i Saltsjön. Se avsnitt 8.2.4 för reningsresultat samt avsnitt 8.3 och 8.4 för påverkan på recipienten. Under reningen uppstår slam som rötas för att utvinna biogas, se avsnitt 8.6.1 och avsnitt 15.2. Det rötade slammet avvattnas och kan därefter återföras till jordbruksmark, se avsnitt 18.

Vårt uppströmsarbete redovisas under avsnitt 14.5.

Under året har vi fortsatt arbetet med att ta fram en åtgärdsplan i syfte att minska tillskottsvatten till ledningsnätet samt mål för att minska mängden spillvatten som beräknas ingå i bräddat vatten och tillskottsvattenvolym till vår anläggning i enlighet med villkor 22. Vi tar även fram ett kontrollprogram för att följa upp hur arbetet bedrivs.

1.1. Verksamhetsområde och ansluten belastning

Bromma reningsverk mottar avloppsvatten från västra förortsområdet, från Tranebergsbron i öster till och med Hässelby och Spånga i väster samt från Sundbyberg, Järfälla och Ekerö (del av Lovön). Antalet anslutna personer är cirka 370 000 varav cirka 129 000 personer är anslutna från våra grannkommuner. Ansluten industribelastning motsvarar cirka 6 500 personekvivalenter, pe.

Henriksdals reningsverk mottar avloppsvatten från innerstaden samt södra förortsområdet med undantag av de närmast Mälaren och Årstaviken belägna delarna. Antalet anslutna personer uppgår till cirka 870 000, varav över 700 000 personer bor i vårt verksamhetsområde och 165 000 personer är anslutna från grannkommunerna. Ansluten industribelastning motsvarar cirka 65 000 pe. Det är avsevärt lägre än förra året då industribelastningen uppskattades till 92 000 pe, en effekt som bland annat beror av minskad belastning från bl.a. hamnen jämfört med tidigare år, men också av att anslutna industrier infört egen rening.

Himmerfjärdensverket (Syvab) mottar avloppsvatten från Hägersten och Skärholmen samt från delar av Bromma och Huddinge. Dessa områden är markerade som Syvab:s upptagningsområde i Bilaga C, Figur C1. Vid vår mätstation i Alby uppmätte vi 15,4 miljoner m³ avloppsvatten från verksamhetsområdet mot Himmerfjärdensverket under året. Omkring 107 000 personer är anslutna till Syvab från Stockholm och cirka 25 000 personer från Huddinge.

Figur 1 nedan visar översiktligt vilka kommuner som vi delvis eller helt renar avloppsvatten ifrån.

Ytterligare uppgifter om anslutningsförhållanden och befolkningsstatistik framgår av Bilaga C:. Hur vi uppskattat maximal genomsnittlig veckobelastning framgår av Bilaga D:. I Tabell 1 sammanställs årets aktuella anslutningsuppgifter.

Tabell 1. Inkommande belastning till reningsverken under 2020. Anslutna fysiska personer, p, samt personekvivalenter, pe.

Belastning	Bromma	Henriksdal	Himmerfjärden (Syvab)
Anslutna personer (p)	369 900	870 700	132 200
Anslutna från SVOA verksamhetsområde (p)	241 000	706 000	106 900
Anslutna från grannkommuner (p)	128 900	165 000	25 300
Belastning, årsmedel (pe)	282 000	861 000	-
– varav industribelastning (pe)	6 500	65 000	-
Inkommande maxgvb 90:e percentilen (pe)	347 000	1 019 000	-



- Kommuner där vi tar hand om allt avloppsvatten
- Kommuner där vi tar hand om en del av avloppsvattnet

Figur 1. Avloppsreningsverkens upptagningsområden

1.2. Anläggningsstatistik för ledningsnätet

Stockholm stads avloppsledningsnät är utbyggt med såväl kombinerat som duplicerat system. Den totala längden spillvattenförande ledningar är 1 543 km inklusive tunnlar i Stockholm och 419 km i Huddinge. Typ och antal anläggningar på avloppsnätet redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Statistik för avloppsledningsnätet i Stockholm och Huddinge.

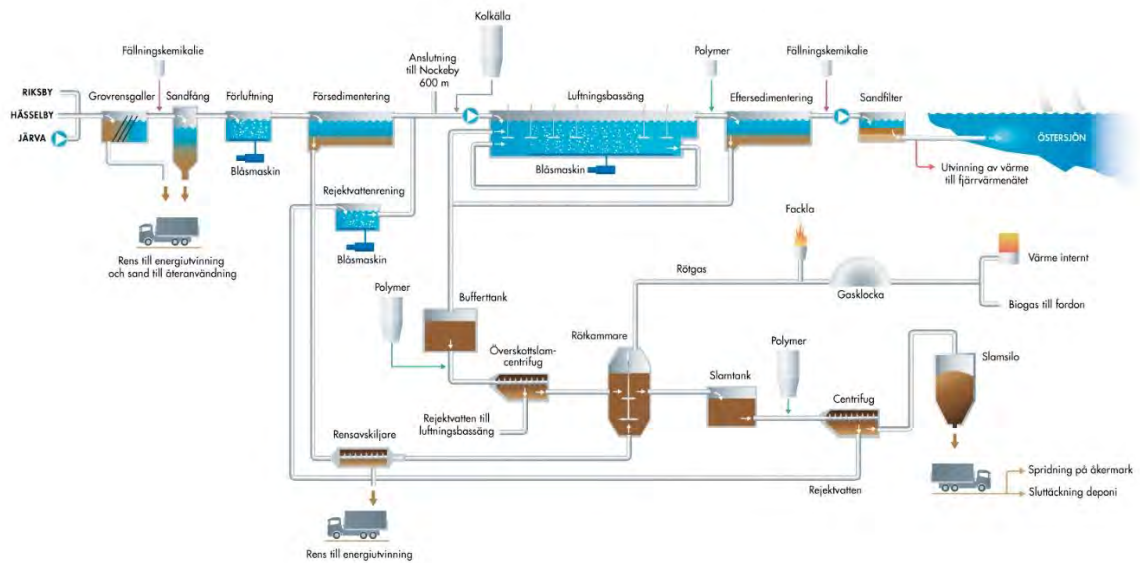
Ledningsnät	Enhet	Stockholm	Huddinge
Ledningslängd för spillvattenförande ledning (inkl. kombinerad ledning) inkl. tunnlar	km	1 543	419
Ledningslängd för kombinerad avloppsledning	km	849	1
Antal spillavloppspumpstationer	st	159	88
Antal LTA eller likvärdiga avloppspumpstationer	st	59	314
Antal utjämningsmagasin på spillavloppsledningsnätet	st	25 ¹	9 ²
Ledningslängd för dagvattenförande ledning inkl. tunnlar	km	943	291
Antal dammar	st	4	9
Antal perkolationsanläggningar	st	16	42
Antal infiltrationsanläggningar	st	8	1
Antal bräddavloppsbrunnar	st	329	22
Antal våtmarker	st	4	1

1.3. Reningsprocessen

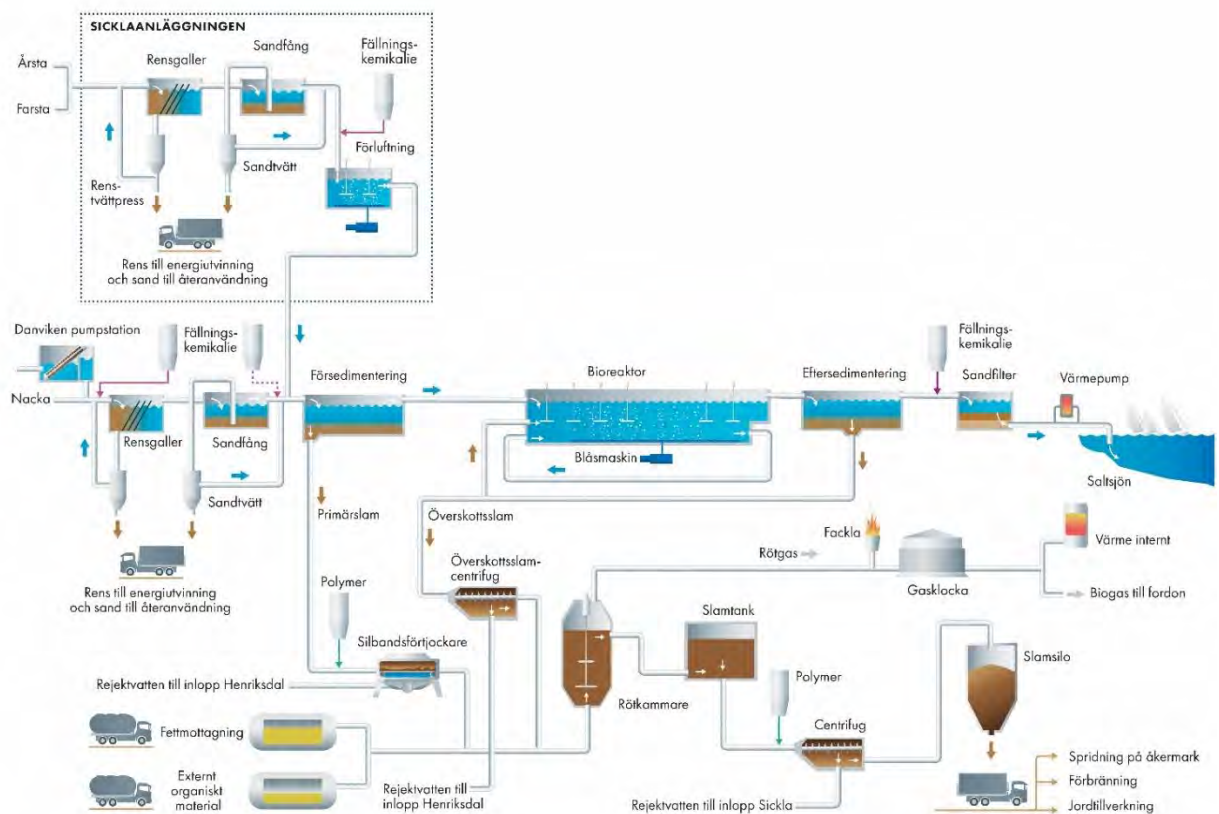
Processen vid båda reningsverken består av mekanisk, kemisk och biologisk rening. Båda verken är byggda med kemisk tvåpunktsfällning och långtgående kvävereduktion. Järnsulfat är huvudkemikalie, men vid Bromma används sedan 2019 en mer snabbreagerande trevärd järnklorid under årets kalla månader för att avlasta det biologiska reningssteget. Vid Bromma rensar en strainpress/rensavskiljare det avskilda primärslammet från rens och trasor innan slammet leds vidare för rötning och rejektvatten från slamavvattningen renas separat i en ANITAMox-process för ammoniumavskiljning innan vattnet återförs till reningsprocessen.

¹Avser 16 spillvattenmagasin och 9 dagvattenmagasin.

² Avser två spillvattenmagasin och sju dagvattenmagasin.



Figur 2. Processbild Bromma avloppsreningsverk, se Bilaga F: för större bild.



Figur 3. Processbild Henriksdals avloppsreningsverk. Bilaga F: för större bild.

Under den pågående ombyggnaden av Henriksdal behöver vi kompensera för att anläggningsdelar tas ur drift. Sedan 2019 finns en temporär högflödesrening som doserar en mer snabbverkande fällningskemikalie (aluminiumklorid) i de delflöden som förbereds det biologiska reningssteget vid högflödestillfällen. För att avlasta röt-kammarna under pågående ombyggnad förtjockar vi sedan 2019 primärslammet från försedimenteringen innan rötning.

I avloppsreningsprocessen produceras slam genom förfällning med järnsulfat (primärslam) och biologisk rening av avloppsvattnet (överskottsslam). Slammet rötas och avvattnas genom centrifugering med tillsats av polyakrylamidpolymer. Under rötningen bildas metanrik biogas.

1.4. Huvudsaklig miljöpåverkan

Verksamhetens huvudsakliga påverkan på den yttre miljön utgörs framför allt av utsläpp av behandlat avloppsvatten till Saltsjön samt utsläpp av bräddat avloppsvatten från ledningsnätet. Se vidare avsnitt 8.2.

Övrig miljöpåverkan från avloppsverksamheten utgörs av

- utsläpp till luft av växthusgaser som metan, lustgas och koldioxid samt luktande ämnen
- buller från transporter och den pågående ombyggnaden vid Henriksdal, Sickla och etableringar i anslutning till tunnelbygget
- resursanvändning i form av kemikalier och energi.

Vi hanterar köldmedier så att de inte ska ge upphov till negativ miljöpåverkan.

1.5. Förändringar under året

Året har präglats av restriktioner och åtgärder i syfte att minska risken för spridning av det nya coronaviruset. Vid Henriksdal tycker vi oss se en effekt av restriktionerna med anledning av Covid-19 i form av lägre inkommande belastning från anslutna verksamheter och en omfördelning av inkommande belastning från Henriksdalsinloppet till Sicklainloppet. I Bromma är effekten inte lika tydlig, men belastningen under sommaren var högre än normalt, vilket kan tolkas bero av uteblivna eller uppskjutna semestrar.

Rötslamtank 1 liksom Rötammare 1 och 2 vid Henriksdal har varit tömda för renovering hela året. I september tog vi ordinarie gasklocka åter i drift, vilket minskar risken för att behöva fackla gas. I Sickla är nu samtliga galler utbytta mot nya. Den planerade driftsättningen av den nya membranbioreaktorn i Henriksdal har försenats och inleds i januari 2021.

I både Bromma och Henriksdal fortsätter vi att optimera kemfällningsstrategier. I Bromma främst för att avlasta efterföljande reningssteg. Och i Henriksdal för att hålla nere fosforutsläppen vid bräddningar och förbigångar.

Den biokolsanläggning som tidigare fanns i Högdalen har flyttats till Brommatomten. Det gör att reningsverket nu har tillgång till ännu en fossilfri värmekälla.

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

1992-09-28	Koncessionsnämnden för miljöskydd	Tillstånd för utsläpp i Saltsjön från Henriksdals, Bromma och Louddens ³ reningsverk. Gäller fortsatt för Bromma.
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. ⁴ 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.

3. Anmälningssärenden beslutade under året

Inga nya anmälningssärenden har beslutats under året.

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. 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 §.

Kommentar: Kan t.ex. vara anmälningssärenden 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.

³ Louddens reningsverk är nedlagt och belastningen överleds numera till Henriksdal.

⁴ <http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/sfa/pdf/tillstandsansokan/miljotillstand---dom-i-mmd-2017-12-14.pdf>

2017-10-27	Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm	<p>Begäran om undantag, 11-13 §§ NFS 2016:6. Beslutet avser</p> <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.
------------	---	--

Datum	Beslutsmyndighet	Beslutet avser
2018-05-31	Miljö- och hälsoskyddsnamnden i Stockholm	Beslut om anmälan om avhjälpande av föroreningsskada (gäller ledningsomläggning på fastigheten Slamstationen 1 och del av Hammarbyhöjden 1:1), dnr 16SV778-52.
2018-09-27	Miljö- och hälsoskyddsnamnden i Stockholm	Beslut om anmälan om avhjälpande av föroreningsskada i Hammarbybacken (gäller schakt inför tunnelgjutning på fastigheten Slamstationen 1 och del av Hammarbyhöjden 1:1), dnr 16SV778-58.
2019-06-19	Miljö- och hälsoskyddsnamnden i Stockholm	Anmälan om fortsatt mottagning av externt organiskt material för rötning (Glycerol), dnr 19MB321.

5. Tillsynsmyndighet

5 § 5. Tillsynsmyndighet enligt miljöbalken.
Miljö- och hälsoskyddsnamnden i Stockholm samt Miljö- och hälsoskyddsnamnden i Huddinge kommun (avseende ledningsnätet i Huddinge)

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
Tillståndet omfattar rening av avloppsvatten en maximal genomsnittlig veckobelastning, max gvb, om 2,7 miljoner personequivaler 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.	Inkommande max gvb för 2020 uppmättes och beräknades (90-percentilen) till 1 019 000 pe för Henriksdal respektive 347 000 pe för Bromma. Tillsammans blir det 1 400 000 pe. Se Bilaga D: Henriksdal har tagit emot 41 300 ton fettavskiljarslam och 3 100 ton glycerol, vars gasproduktion uppfyller HBK.
<p>Kommentar:</p> <p>Brommas tillståndsgivna (KN 138/92) belastning anges som "utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse som är ansluten till Bromma reningsverk vars omfattning preciseras av det allmänna villkoret samt villkor om största årliga utsläppsmängd av de viktigaste föroreningarna."</p> <p>I tillståndsansökan till Koncessionsnamnden år 1992, anges BOD-belastningen år 2020 till 28 ton per dygn för Bromma, vilket motsvarar 400 000 pe. Inkommande årsmedelbelastning till Bromma år 2020 var 280 000 pe.</p> <p>Dimensionerande flöde, Q_{dim}, enligt ansökan var 2,3 m³/s, vilket omräknat till årsflöde blir 72,5 Mm³. Bromma reningsverk behandlade totalt 47,2 Mm³ under 2020 (kalenderåret). 47 000 000/(366*24*3600) = 1,5 m³/s. Brommas belastning rymms därmed väl inom ramarna för det gamla tillståndet.</p>	

7. 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 – avser Bromma reningsverk	
Villkor	Kommentar
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 uppgett och åtagit sig.
2. Ombyggnaderna av reningsverken skall vara slutförda senast den 1 januari 1997.	Henriksdal var utbyggt 1997, så att Brommas ombyggnad kunde inledas. Den utbyggda bioreningen togs i drift under 2000.
3. Val och byte av fällningskemikalie får endast ske efter godkännande av tillsynsmyndigheten.	I Bromma ersatte vi under årets första sex månader förfällningen som normal sker med tvåvärd järnsulfat med tvåvärd järnklorid (PIX 111, upphandling under 2019), s.k. förstärkt förfällning. Vi har under året provat ut olika styrstrategier i syfte att optimera doseringen. Perioden med förstärkt förfällning blev längre än den vi planerar för 2021, då vi passade på att renovera järnsulfatsdoseringsutrustningen. Avsikten fortsättningsvis är att järnklorid ska ersätta järnsulfat heptahydrat under årets kalla månader. Tillsynsmyndigheten har hållits löpande informerad.
4. Utsläpp av avloppsvatten ...	Vid Bromma reningsverk har cirka 2 200 m ³ mekaniskt-kemiskt renat avloppsvatten förbiletts filtersteget. Det motsvarar 0,05 % av inkommande avloppsvatten till Bromma. Förbigångarna ingår i det samlade utsläppet från Bromma. Vi har kunnat minimera förbigångarna genom att magasinera inkommande avloppsvatten i Järvatunneln. Vid två tillfällen har sammanlagt omkring cirka 1 000 m ³ överskottsslam nått Mälaren på grund av en trasig överföringsledning mellan Åkeshov och Nockeby. Ledningen har ersatts med en ny i november.
5. Rejektvatten från slamavvattningsanläggningarna skall återföras till reningsverken...	Rejektvatten från slamavvattningen på Bromma renas sedan 2017 separat innan det återförs till processen. Processen optimeras löpande.
6. Bolaget skall vid besvärande lukt från reningsverken vidta åtgärder för att minska utsläpp av luktande ämnen. ...	Inga luktklagomål för Bromma har kommit in under året. Däremot har vi när vi följt upp slamutlastningen, noterat att slamtransporter troligen har skett utanför tillåten tid. Entreprenören är vidtalad och vi har skärpt upp rutinerna för att undvika att det händer igen.
7. Buller från anläggningarna ...	Kraven på buller har klarats.
8. Sprängning och uttransport av bergmassor ...	Inga sprängningsarbeten har genomförts på Bromma. Buller från arbeten med arbetstunneln vid Åkeshov redovisas nedan.
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. ⁵	Vid Bromma har totalt 26 050 Nm ³ oförbränd rötgas motsvarande 0,6 % av totalt producerad rågas släppts ut. Se avsnitt 10.1.1.

⁵ Villkoret har ändrats till sin lydelse genom miljöprövningsdelegationens beslut daterat den 6 april 2006, dnr 5511-2004-81738.

Villkor	Kommentar
10. Utsläppen av kväveoxider vid förbränning av rötgaser får som riktvärde ej överstiga 0,10 g NOx/MJ.	Pannorna i Bromma kontrollmättes den 12 februari och den 16 december 2020. Samtliga pannor klarade riktvärden för kväveoxider vid förbränning av rötgas. Se Tabell 14
Miljöprövningsdelegationen 2006-04-06 – avser Bromma reningsverk	
Villkor	Kommentar
A. Fett och externt organiskt material får inte mellanlagras utomhus. ⁶	Villkoret har uppfyllts, fett eller externt organiskt material tas inte emot på Bromma.
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, fett eller externt organiskt material tas inte emot på Bromma.
Mark- och miljödomstolen 2017-12-14, gällande från 1 oktober 2019 för Henriksdal och det samlade utsläppet	
Allmänna villkor	Kommentar
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 angett och åtagit sig.
2. Tillståndet får inte tas i anspråk innan detaljplanerna har fått laga kraft.	Detaljplanerna vann laga kraft den 4 juni 2019. Tillståndet togs i anspråk den 1 oktober 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 är inskickat och efterlevs. Verksamheterna stäms av kvartalsvis med tillsynsmyndigheterna.
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.	Henriksdals reningsverk befinner sig i byggskedet. Kontrollprogrammet har kompletterats med kontrollpunkter för bioblock 1 som driftsätts under 2021. Recipientkontroll bedrivs enligt överenskommet program.
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.	Bolaget följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämmning med berörda tillsynsmyndigheter.

⁶ Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm har den 2012-03-12 beviljat att vissa icke luktande material får lagras utomhus.

Allmänna villkor	Kommentar
<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 genererar fläktbuller kvällstid...</p>	<p>Bolaget följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter.</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>Bolaget följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter.</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 från slamutlastningen i Sickla har inkommit i februari, maj, oktober och december. Centrifugdriften i Sickla har justerats för att motverka störningarna. En fördjupad luktutredning genomfördes under hösten. Ytterligare åtgärder behövs.</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. De kemiska produkter som används i byggskedet loggas i Byggvarubedömningen och rätt hantering på arbetsplatserna följs sedan upp på miljöronder.</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 luftstöt vågor – 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>Dokumentation av syneförrättning, valda riktvärden för vibration m.m. ska hållas tillgänglig för respektive fastighetsägare.</p>	<p>Bolaget följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter.</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 tillsynsmyndigheten. 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>Bolaget följer uppsatta kontrollprogram. Krav finns formulerat i kontraktet med entreprenören och återspeglas i entreprenörens miljöplan samt deras kontrollplan för miljö. Samråd med tillsynsmyndigheten har skett kring detta och mötet är protokollfört. Detta följs även upp kontinuerligt med tillsynsmyndigheten.</p>

Drift av reningsverket i bygg- och driftskedet, miljöfarlig verksamhet	Kommentar						
<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="258 465 651 600"> <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/förbilet 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 utsläppsmängder...</p>	BOD ₇	8 mg/l	Totalfosfor (Tot-P)	0,3 mg/l	Totalkväve (Tot-N)	10 mg/l	<p>Villkoret har uppfyllts, se avsnitt 8.2.4 samt Bilaga H.</p>
BOD ₇	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 10. Inga utsläppsvillkor har överskridits.</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 14.5.</p> <p>Vi arbetar förebyggande med att identifiera och ställa krav på anslutna verksamheter som påverkar spillvattenkvaliteten negativt. Detta sker bland annat genom informationsutbyte med tillsynsmyndigheter och andra va-huvudmän, via remissvar i tillstånds- och anmälningsärenden, platsbesök, industriområdesinventeringar, provtagningar på ledningsnätet och informationsinsatser. Viktiga händelser under året innefattar bl.a. skräpkampanjen riktad till hushåll, silverspårningen i Vasastan, inventeringen i Västberga och Lunda industriområde samt dialog kring substitution av ett av Trafikverkets cementinjekteringsmedel.</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.</p> <p><i>*Då det blivit nödvändigt att spränga på den plats som varit avsedd för lokal behandling av lukt så måste vi ersätta luktbehandlingen med en ny temporär behandling. Behandlingen sker med aktivt kol och luften släpps ut vid lugnets trafikplats. Då ombyggnadsarbetena är klara kommer luften åter att ledas ut via skorsten.</i></p>						

Drift av reningsverket i bygg- och driftskedet, miljöfarlig verksamhet	Kommentar
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.	99 % av den rötgas som producerats vid Henriksdal har nyttiggjorts under året för produktion av fordonsgas eller uppvärmning. Den som inte har använts har i huvudsak förbränts i enlighet med villkoret. I samband med driftsättningen av ordinarie gasklocka vid Henriksdal, släpptes 82 Nm ³ oförbränd rötgas ut.
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. Kontrollmätning vid förbränning genomfördes den 15 december 2020 för pannorna i Henriksdal. Riktvärden för kväveoxider genererade vid förbränning av rötgas har klarats under året, se avsnitt 8.7.
Ledningsnätet i bygg och driftskedet, miljöfarligt arbete	Kommentar
21. Avloppsledningsnätet, inklusive pumpstationer, ska fortlöpande ses över, underhållas och åtgärdas i syfte... ...I åtgärdsplanen ska mål anges...	Vi ronderar kontinuerligt våra pumpstationer enligt deras kritikalitetsklassning och arbetet sker i linje med standarder och egenkontrollprogrammet. I enlighet med villkoret håller vi på att färdigställa en färdplan för vårt arbete med tillskottsvatten och bräddningar. Vi har även tagit fram mål kopplade till detta villkor. Internt arbete har pågått under året för att övergripande och pedagogiskt synliggöra tillskottsvattenfördelningen i pumpstationer. Rapportering sker separat till tillsynsmyndighet hösten 2021.
22. Bräddningar från Stockholm Vatten AB olika pumpstationer ska registreras till plats och varaktighet och föroreningsmängden ska beräknas.	Från alla pumpstationer mäts tiden för bräddning och utifrån den beräknas en bräddad volym som kommuniceras till intressenter enligt rapporteringsrutin. Föroreningsmängd rapporteras i form av spillvattendel av bräddad volym.
Etablering av nya utloppsledningar, arbete i vatten	Kommentar
23. Schaktning för de nya utloppsledningarna och nedläggning av ledningarna ska utföras varsamt för att undvika att suspenderat material sprids utanför anläggningsområdet. Strandskanten och bottenområdet ska återställas till ursprungligt skick efter det att anläggningsarbetena är utförda. Muddringen ska utföras med miljöskopa där det är tekniskt möjligt.	Etablering ej påbörjad; villkor 23-25 är inte aktuella 2020.
24. Grumlande arbeten i vatten får inte utföras under tiden 1 april till 31 augusti.	
25. Muddermassor ska tas upp och transporteras till mottagningsanläggning med godkänt tillstånd	
Avloppstunneln och Sickla, bortledning av grundvatten	Kommentar
26. Stockholm Vatten AB ska under bygg- och drifttiden infiltrera vatten i jord eller berg eller vidta andra åtgärder för att motverka att projektets påverkan på grundvattennivåerna orsakar skada i omgivningen.	Bolaget följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter.

Avloppstunneln och Sickla, bortledning av grundvatten	Kommentar
27. Följande riktvärden för inläckage till tunneln i byggskedet, angivna som rullande fyramånadersmedelvärden, gäller för tunnelns delsträckor inklusive i projektet nyanlagda arbetsfartstunnlar.	Bolaget följer uppsatta kontrollprogram. Kontinuerlig avstämning med berörda tillsynsmyndigheter. Utökad frekvens på möten har skett då eventuella grundvattenpåverkande arbeten startade.
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, fettavskiljarlam samt glycerol som uppfyller HBK och som godkänts av tillsynsmyndigheten den 19 juni 2019, dnr 19MB321.

8. Kommenterad sammanfattning av mätningar, beräkningar m.m.

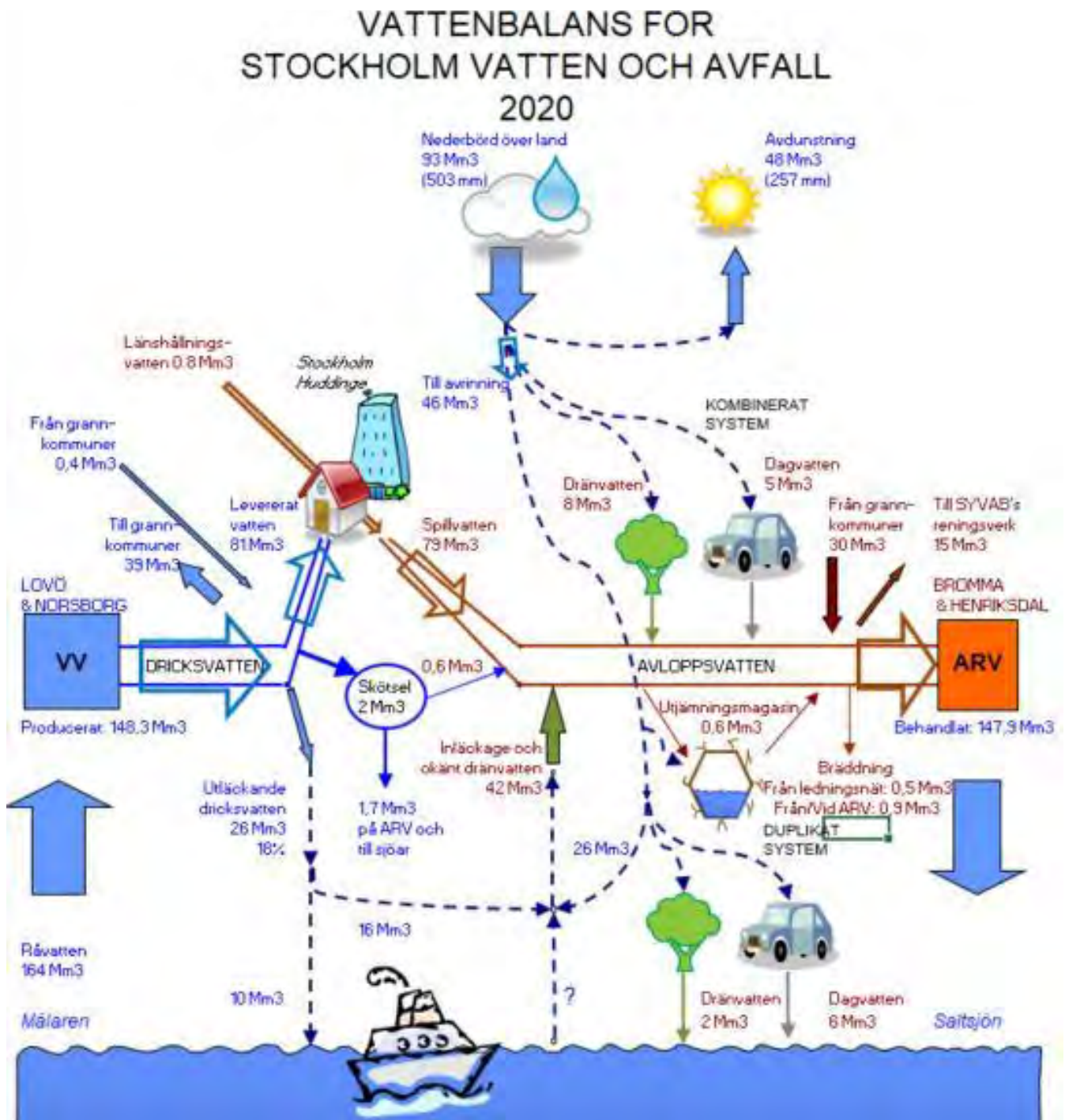
5 § 8. En kommenterad sammanfattning av resultaten av mätningar, beräkningar eller andra undersökningar som utförts under året för att bedöma verksamhetens påverkan på miljön och människors hälsa.

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.

8.1. Vattenbalans för Stockholm Vatten och Avfall

Vattenbalansen för Stockholm Vatten och Avfall utgår från uppmätta volymer i vattenproduktionsanläggningarna och i avloppsreningsverken. Se Figur 4 på nästa sida.

Dag- och dränvattenmängder har beräknats utifrån uppmätt 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 år 2020 uppgår till 42 Mm³. Denna rest, som avleds till avloppsreningsverken, består av inläckage i form av okänt dränvatten som kommer från grundvatten samt utläckande dricksvatten. Även Huddinges tillskottsvatten ingår i denna post.



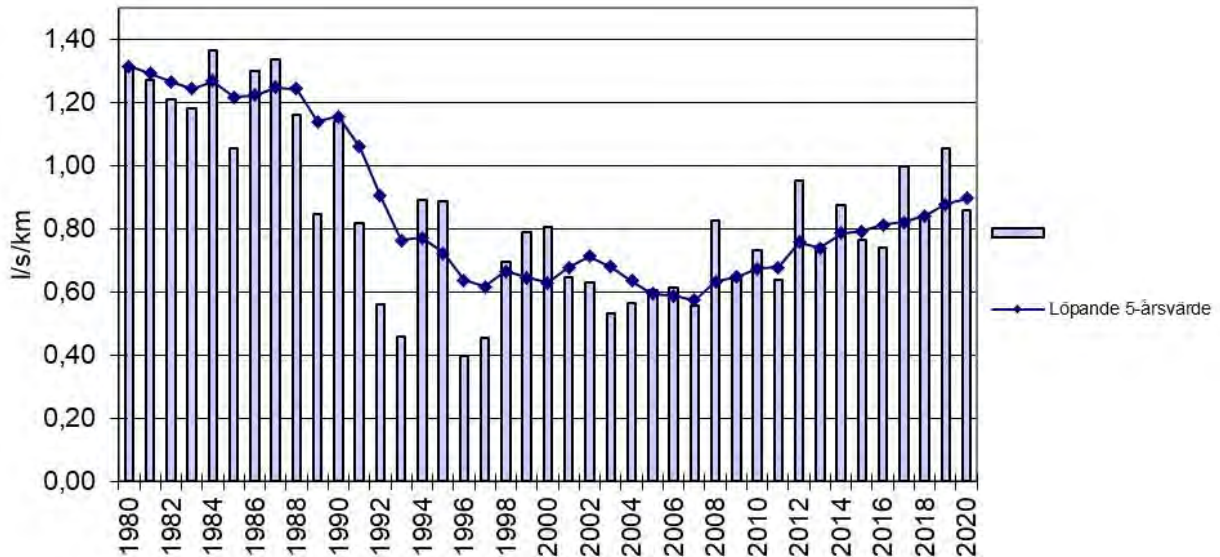
Figur 4. Vattenbalans 2020 för Stockholm Vatten och Avfall

8.1.1. Tillskottsvattenanalys

Beräkningarna i tillskottsvattenanalysen utgår från det avloppsvatten som kommer in till reningsverken som inte utgörs av spillvatten från hushåll, avloppsvatten från grannkommuner eller egenförbrukning på ledningsnätet. Det utgörs av såväl dag- och dränvatten från kombinerade ledningsnät som inläckage och felkopplingar från duplikata ledningsnät. Andelen tillskottsvatten från Stockholm och Huddinge uppgick år 2020 till cirka 40 procent.

Tillskottsvattnet kan också slås ut per ledningslängd för att få ett jämförande nyckeltal, här angivet i liter/sekund/km. Mängden tillskottsvatten var 0,86 l/s/km. Det löpande 5-årsmedelvärdet beräknades

till 0,90 l/s/km. Figur 5, nedan, visar hur mängden tillskottsvatten har varierat med tiden. De senaste åren är trenden stigande.



Figur 5. Tillskottsvatten 1980-2020.

8.2. Utsläpp till vatten

Viktigt hållbarhetsområde	Globala hållbarhetsmål ⁷	Miljömål ⁸	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>	<ul style="list-style-type: none"> • Rena avloppsvatten • Hantera dagvatten • Hantera bräddningar • Hantera tillskottsvatten • Hantera recipienter (sjöar och vattendrag) • Bedriva uppströmsarbete för avloppsvatten

8.2.1. Registrerade bräddtillfällen från pumpstationer på ledningsnätet

Under året uppskattas cirka 5 500 m³ avloppsvatten ha bräddats från pumpstationer på grund av driftproblem eller andra orsaker än regn.

Avloppspumpstationer på ledningsnätet kan brädda i samband med driftstopp, avstängning vid planerat underhåll eller i samband med större regn. Orsaken kan ligga i själva pumpstationen (inre orsak t.ex. stopp i pumpar) eller vara något som inte har med pumpstationen att göra (yttre orsak t.ex. strömavbrott, kraftiga regn). I regel utlöses ett bräddlarm baserat på vattennivån i pumpstationen och bräddtiden registreras. Totalt finns 98 stycken bräddningar registrerade för 2020. Utifrån nivåmätningen går det inte att direkt säga hur stora volymer som har bräddat.

⁷ Relaterar till globala hållbarhetsmål (sustainable development goals, SDG) 6, 11, 14 och 15, se [Agenda 2030](#).

⁸ Relaterar till miljömål Ingen övergödning, God byggd miljö, Giftfri miljö och Hav i balans samt levande kust och skärgård.

Vi bedömer bräddade volymer från pumpstationer utifrån bräddtid och ett förmodat normalflöde i inloppsledningen till pumpstationen. Då bräddregistreringar vid regn sammanfaller med redan beräknade mängder med modeller (65 st) har dessa värden tagits bort från summeringen. Återstående 33 registreringar av bräddning från pumpstationerna på grund av driftproblem eller yttre faktorer bedöms omfatta cirka 5 500 m³ vilket är en minskning med 64 procent jämfört med 2019. Bräddningar registrerade vid pumpstationerna framgår av Tabell 3.

I Bilaga J: finns ytterligare information om bräddningar från ledningsnätets pumpstationer. Antal, plats och volymer redovisas i emissionsdeklarationen. I nästa avsnitt redovisas mängder som beräknats brädda i samband med regn.

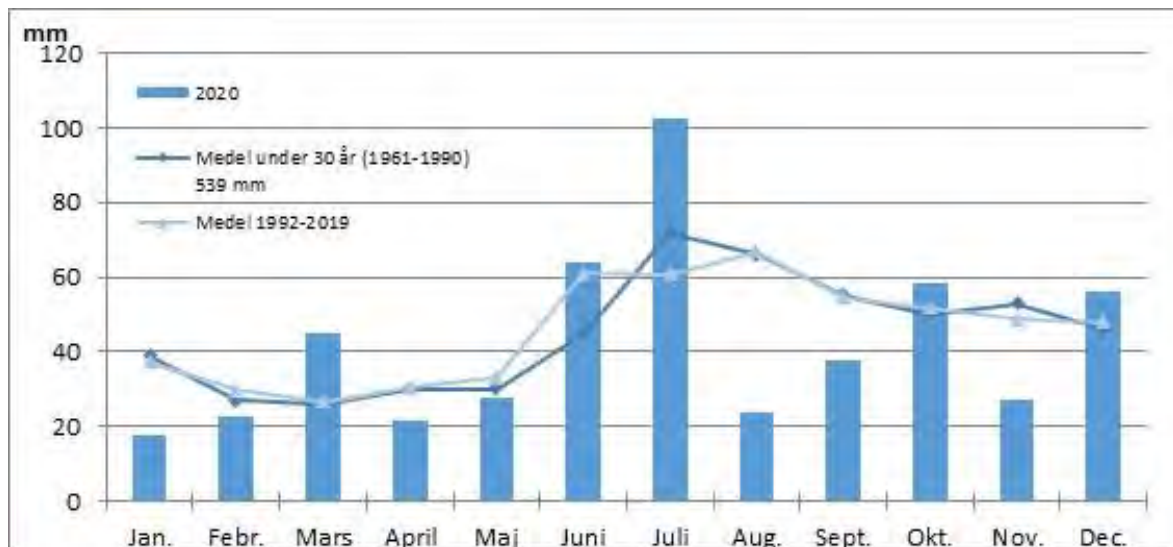
Tabell 3. Bräddtillfällen registrerade vid pumpstationer under 2020.

Orsak	Antal gånger	Antal platser	Timmar	Volym	Förbättring jämfört med 2019
Inre orsak	16	16	7 582 ⁹	4 133	Antalet inre bräddar har minskat med 40 % och från 18 st till 16 st unika platser.
Yttre orsak	17	8	52	1 411	Antalet yttre bräddar har minskat med 66 % och från 14 st till 8 st unika platser.
Summa			7 634 h	5 545 m³	

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

8.2.2. Beräknad bräddning i samband med regn med hydrauliska modeller

Den totala nederbördsmängden under 2020, uppmättes av SMHI:s regnmätare på Observatoriekullen, till 503 mm, vilket är lägre än medelvärdet 1990-2019 som ligger på ca 551 mm.



Figur 6. Uppmätt nederbörd per månad år 2020, SMHI Observatoriekullen.

⁹ Pga. en liten, pågående brädd är antalet timmar högt. Anläggningen, som har två stycken påkopplade villaabbonenter, byts ut och arbetet är färdigställt den 26 mars 2021.

Enligt SVOAs regnmätningar föll det intensiva regn bl.a. den 29 juni, den 29 juli samt den 5 augusti. Återkomsttiden varierade mellan olika regnmätare men hade högst värde (21 år) för en kampanjmätning i Högmora som registrerade drygt 15 mm på 10 minuter.

Intensiv nederbörd leder ofta till att ledningsnätets kapacitet överskrids, särskilt i områden med kombinerade avloppsnät. För att skydda anslutna fastigheter mot översvämning har bräddanordningar anlagts. Genom att simulera avloppsflöden i ledningsnätmodeller baserat på årets nederbörds-mätningar så kan bräddvolymerna beräknas. I Tabell 4 nedan, redovisas beräknad bräddvolym per recipientavsnitt.

Tabell 4: Beräknad bräddning till olika recipientavsnitt.

Bräddberäkning 2020	Volym [m ³]	Antal ggr
Stockholm		
<u>Mälaren</u>		
001 Lövstafjärden	-	-
002 Karlshäll	784	26
003 Nockeby Sund	9 185	254
007 Klubbenområdet	148 095	335
008 Ulvsundasjön	1 839	321
009 Tranebergsområdet	632	44
010 Riddarfjärden	29 429	359
011 Karlbergskanalen	38 691	678
012 Årstaviken mfl	2 233	116
013 Hammarby sjö	3 167	8
<u>Saltsjön</u>		
014 HamnbassängenV	18 326	1 038
015 HamnbassängenÖ	205 172	246
016 Nybroviken/Ladugårdsv	8 458	188
017 Djurgårdsbrunnsv	-	-
018 Lilla Värtan	7 515	264
019 Brunnsviken	258	5
<u>Småsjöar</u>		
021 Bällstaån	33	1
024 Judarn	1 323	9

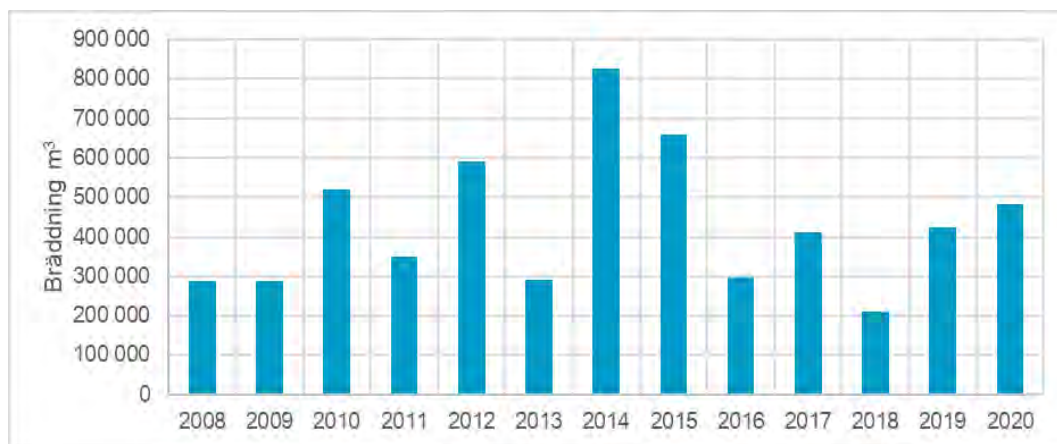
Bräddberäkning 2020	Volym [m ³]	Antal ggr
025 Lillsjön	9	1
028 Långsjön	614	54
030 Magelungen, från Stockholm	347	4
Summa Stockholm	476 110	3 950
Huddinge		
130 Magelungen, Kräppladiket	24	2
199 Trehörningen	721	13
Summa Huddinge	745	15

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 4 stödjer sig, förutom på SMHI:s regnmätare i Tullinge under vintertid (januari t.o.m. mars samt december), på mätvärden från sex fasta regnmätare utplacerade av SVOA (Skärholmen, Hässelby Villastad, Tensta, Gubbängen, Trekanten, Ulvsunda). Tillfälliga mätningar i samband med flödesmätningar (Högmora, Strandvägen, Valhallavägen, Porlabacken) i avlopps nätet nyttjades för att komplettera de fasta mätningarna under sommartid.

8.2.3. Totalt registrerad och uppmätt bräddning från ledningsnät

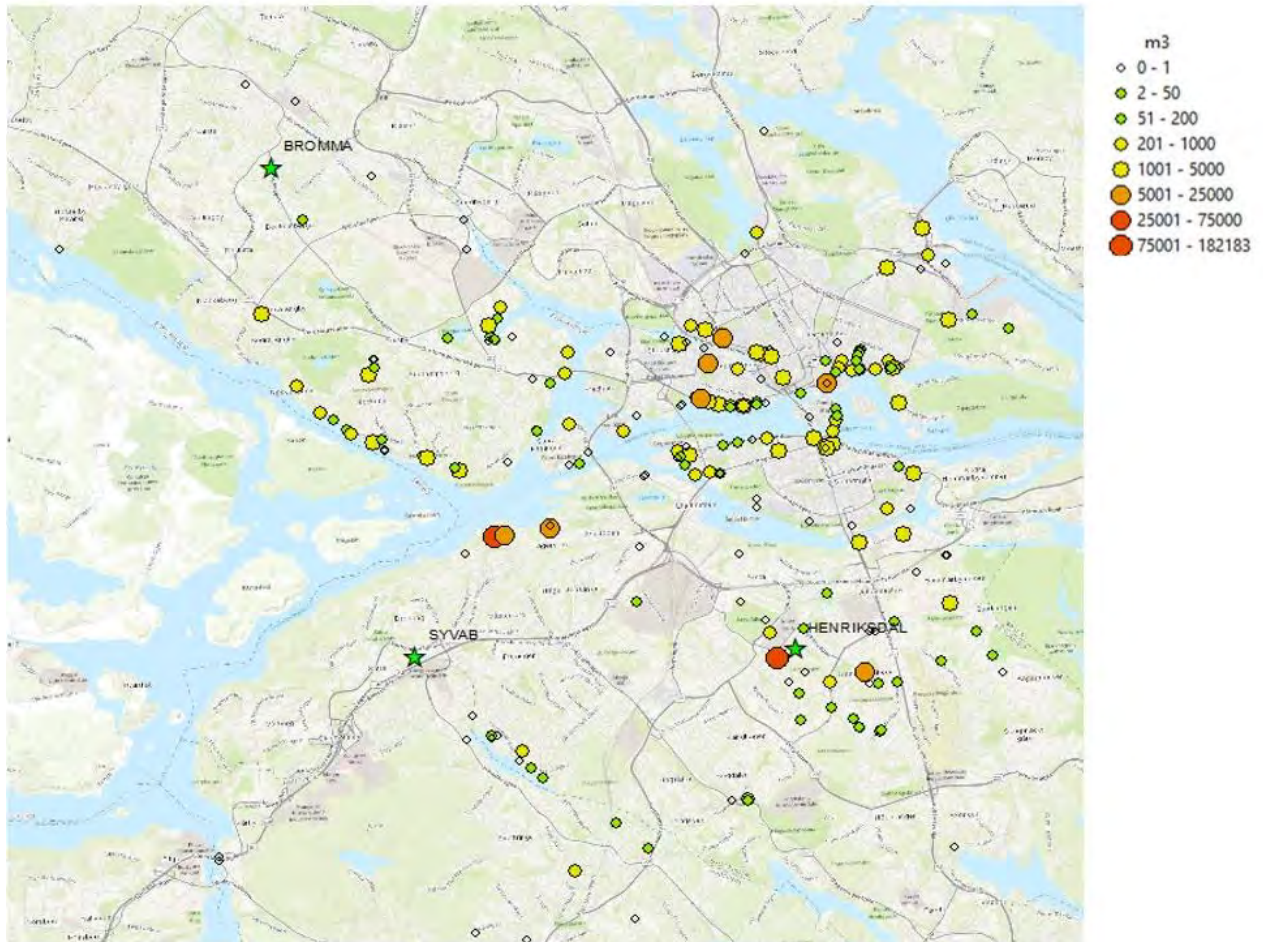
Bedömd bräddad volym från registreringar samt beräknad bräddvolym vid regn uppgår till cirka 480 000 m³ för 2020, se figur nedan. Det tioåriga glidande medelvärdet för bräddning beräknas till 470 000 m³/år.



Figur 7. Beräknad bräddning från avloppsledningsnätet.

Årets bräddningar illustreras i kartan i Figur 8. Aktiva bräddpunkter vid pumpstationer och på ledningsnätet framgår storleksdifferentierade efter årets bräddade volym.

Bräddpunkter från pumpstationer och ledningsnät SVOA 2020



Figur 8. Bräddpunkter på ledningsnät och från pumpstationer. Volymer är färgkodade och storleksdifferentierade. Stjärnorna visar koordinaterna för mittpunkten av respektive reningsverks upptagningsområde.

Bräddningarna uppdelat per reningsverks upptagningsområde framgår av Tabell 5.

Tabell 5 Alla bräddningar (pumpstationer+ ledningsnät) per reningsverks upptagningsområde.

Upptagningsområde	Antal ggr	Total volym [m ³]
Henriksdal ¹⁰	3 000	319 608
Bromma ¹¹	632	14 107
Syvab ¹²	376	148 685
Summa	4 008	482 400

¹⁰ I svenska miljörapporteringsportalen, SMP, redovisas bräddpunkterna från Tyresö, Nacka, Solna, Haninge, Huddinge och Stockholm i emissionsdeklarationen för Henriksdals reningsverk.

¹¹ Bräddningarna från Järfälla, Sundbyberg, Ekerö och Stockholm redovisas i emissionsdeklarationen för Brommas reningsverk.

¹² Bräddningar från ledningsnätet som avleds från Stockholm och Huddinge mot Syvab, redovisas i emissionsdeklarationen för Himmerfjärdsverket (SYVAB).

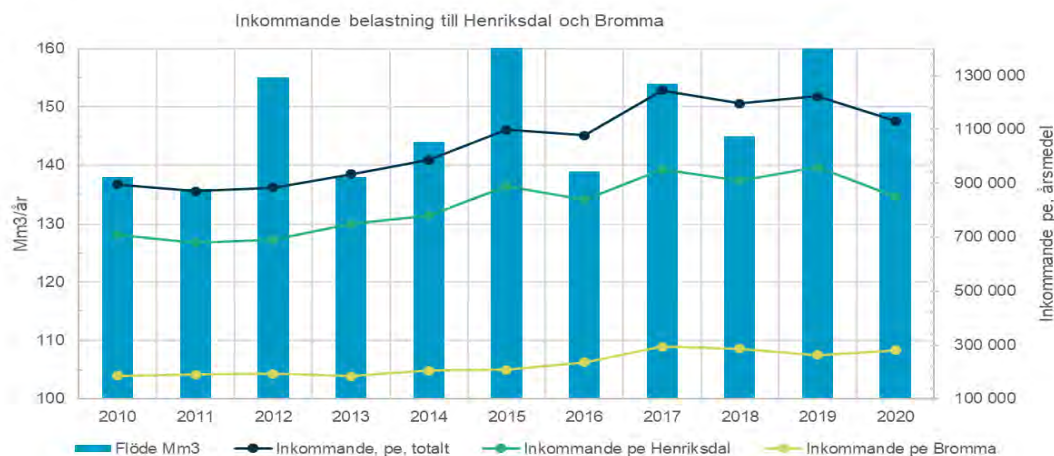
8.2.4. Utsläpp från reningsverken

Henriksdal och Bromma behandlade¹³ tillsammans cirka 148 miljoner m³ avloppsvatten under 2020. Henriksdal renade 100 miljoner m³ och Bromma 48 miljoner m³. Detta är mindre än de 158 miljoner m³ som behandlades under 2019. Vid Henriksdal bräddade cirka 1,0 miljoner m³ delvis renat avloppsvatten under året. Hälften av detta under några dagar i mars då kraftiga regn i kombination med en trasig bräddlucka ledde till stora utsläpp. Årets bräddning motsvarar 1 procent av den totala mängden inkommande vatten till Henriksdal.

Bromma reningsverk har huvudsakligen drivits med full kapacitet under 2020 medan Henriksdals reningsverk haft ett av sju bioblock ur drift för ombyggnad till membranbioreaktor (MBR) inom projektet Stockholms Framtida Avloppsrening. Under stora delar av hösten var dessutom ytterligare ett bioblock ur drift då bioblock 2 och 3 fick nya luftningsdysor. Detta gjorde att flödeskapaciteten varit begränsad, vilket medfört ökad risk för förbiledning av reningssteg i samband med höga inkommande flöden samt en ökad känslighet i reningskapaciteten. Vi har trots det inte behövt brädda något från Henriksdal under senhösten och vintern.

Inkommande belastning

Uppmätt inkommande belastning till verken, omräknat till personekvivalenter, pe, tillsammans och var för sig (linjer) samt flöde (blå staplar) sedan år 2010 framgår av Figur 9. Vi ser en successivt ökad inkommande belastning till framförallt Henriksdal (grön linje) som dock avtar under 2020, medan belastningen på Bromma (gul linje) snarare ser ut att öka något under året om man dessutom beaktar att flödet var högre under 2019 än 2020. En möjlig tolkning är att belastningen till Henriksdal minskat på grund av covid-restriktioner som både gjort att många som normalt reser in till arbeten i staden har jobbat hemifrån, dels påverkat vissa verksamheter som därmed inte genererat avloppsvatten i normal omfattning.



Figur 9. Inkommande belastning (pe beräknat utifrån årsmedelvärdet av inkommande BOD-belastning) till Henriksdal och Bromma samt samlad belastning och totalt flöde till båda verken, åren 2010-2020.

Villkorefterlevnad

Utsläppskraven i vårt nya miljötillstånd innebär under tiden för ombyggnaden av Henriksdals reningsverk att vårt tidigare haltvillkor för ammoniumkväve försvinner (utsläppshalter redovisas ändå i Tabell 6) och att övriga krav ska följas upp som årsmedelvärden.

¹³Avloppsvatten som passerat samtliga steg i reningsverket. Jämför tabell H6 i bilaga H som redovisar inkommande belastning.

Villkor och utsläppsresultat för 2020 av det samlade utsläppet från Henriksdals och Bromma reningsverk jämförs med tidigare år i Tabell 6 och Tabell 7. Vi klarar samtliga begränsningsvärden för utgående avloppsvatten. Bräddat vatten vid avloppsreningsverken har inkluderats i värdena nedan. Se bilaga H, tabell H3-H6 för detaljerade resultat och längre tidsserier.

Tabell 6. Villkorsefterlevnad, årsmedelvärde för haltutsläpp till vatten 2020 samt jämfört med 2017-2019. Se Bilaga H:, tabell H3-H6.

Parameter	Gällande haltkrav (byggtid)	2020	2019	2018	2017
BOD ₇ (mg/l)	8	<2	3	5	3
P-tot (mg/l)	0,3	0,15	0,21	0,3	0,17
NH ₄ -N (mg/l)	-	2,2	3,2	4,1	3,4
N-tot (mg/l)	10	8,0	8,4	9,6	9,4

Tabell 7. Villkorsefterlevnad för årliga mängdutsläpp till vatten 2020 samt jämfört med 2017-2019.

Parameter	Gällande mängdkrav (byggtid) ¹⁴	2020	2019	2018	2017
BOD ₇ ton	850	280	470	650	520
P-tot ton	35	23	34	43	26
N-tot ton	1 550	1 190	1 330	1 360	1 460

Bräddningar i anslutning till reningsverken

Bräddad volym vid reningsverken de senaste åren redovisas i Tabell 8. Inget avloppsvatten har släpps till Mälaren från **Bromma** under 2020. Däremot har cirka 1 000 m³ överskottsslam med en torrsubstanshalt om cirka 0,6 procent nått Mälaren. Se avsnitt 10.1. Cirka 21 000 m³ mekaniskt-kemiskt och delvis biologiskt renat avloppsvatten har förbiletts filtersteget. Av dessa var 2 200 m³ enbart mekaniskt-kemiskt renat. Förbigångarna har minskat jämfört med tidigare år, delvis på grund av förbättrad styrstrategi för Järva pumpstation.

Tabell 8. Bräddat avloppsvatten vid reningsverken 2016-2019, 1 000 m³ per år.

Utsläppspunkt	2020	2019 ¹⁵	2018	2017
Orenat Henriksdal, 1 000 m ³	0,3	1	310	1
Orenat Sickla, 1 000 m ³	16,4	38,4	0	13,6
Delrenat Henriksdal, 1 000 m ³	984	1 877	3 170	710
Bromma, 1 000 m ³	0	10	1	0
Andel fosfor i bräddat avloppsvatten vs. samlat utsläpp (%)	10	18	13	5

¹⁴ Begränsningsvärde beräknat som medelvärde över två år.

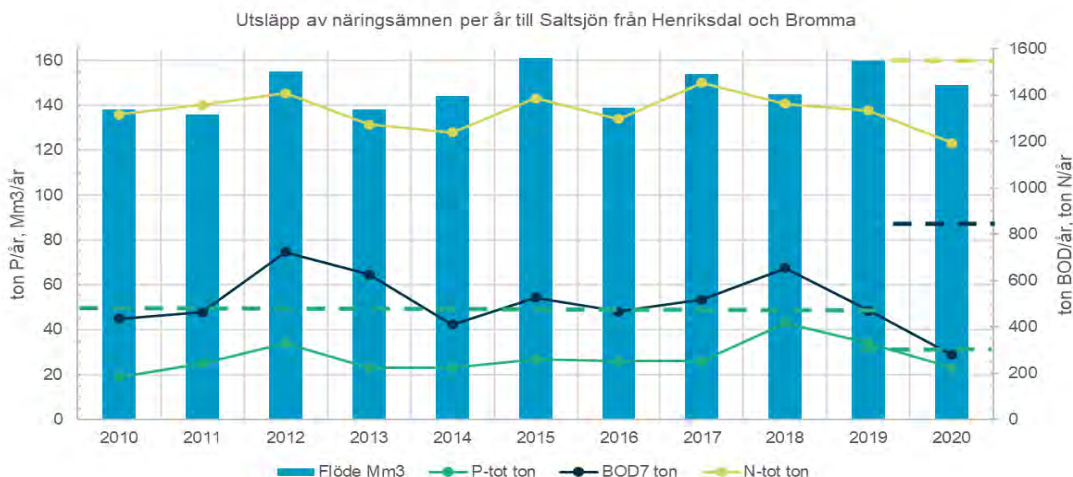
¹⁵ 2019 var första året med särskild bräddvattenprovtagning vid Henriksdal.

Orenat avloppsvatten bräddades från inkommande vid **Henriksdals** reningsverk vid 11 tillfällen under året och delvis renat avloppsvatten bräddades vid 18 tillfällen. Mängden helt orenat avloppsvatten som släppts ut till Saltsjön var mindre än 2019, men mer än åren dessförinnan. Mängden delvis renat avloppsvatten har ökat de senaste åren på grund av den pågående ombyggnaden av Henriksdal. Bräddningarna inträffade i huvudsak i samband med höga flöden vid kraftig och/eller långvarig nederbörd samt snösmältning.

Sammanlagt bräddades nära 1 miljon m³ från Henriksdal vilket motsvarar 1 procent av den totala mängden inkommande vatten till verket. Eftersom det vi bräddar inte är lika renat som det vi normalt släpper ut, svarar det för en större andel föroreningar per volymenhet. Till exempel svarar det som bräddades från Henriksdal under 2020 för 14 procent av det totala fosforutsläppet från Henriksdal eller 10 procent av vårt samlade utsläpp till Saltsjön (jfr Tabell 8). Det är mindre än 2019.

Utsläpp av näringsämnen

Det samlade utsläppet (ton/år) från Bromma och Henriksdal till Saltsjön sedan 2010 framgår av Figur 10. Utsläppta mängder är mindre år 2020 än 2019, vilket huvudsakligen förklaras av att ett lägre inkommande flöde, men också av att båda verken har gått stabilt under större delen av året. Under 2018 hade vi omfattande driftstörningar och bräddningar i Henriksdal vilket förklarar de stora utsläppen det året trots att flödet var lägre år 2018 än både 2019 och 2020.



Figur 10. Samlat utsläpp av näringsämnen (ton/år) till Saltsjön från Henriksdal och Bromma, åren 2010-2020 med streckade linjer som indikerar mängdvillkor för respektive ämne. Flöde blå staplar, kväve gul linje, fosfor grön linje samt organiskt material (BOD₇) mörkt blå linje.

Metaller i utgående vatten

Icke flödesviktade årsmedelvärden av uppmätta metallhalter i utgående vatten från Bromma och Henriksdal åren 2017 till 2020 och som analyserats i enlighet med Naturvårdsverkets föreskrifter framgår av Tabell 9. Ytterligare några metaller (kobolt, mangan, bor, molybden och vanadin) redovisas i bilaga G2 och G4. Flödesviktade utsläppshalter och mängder framgår av emissionsdeklarationen.

Tabell 9. Årsmedelmetallhalter i utgående vatten 2018-2020. Medelhalterna har beräknats med halva rapporteringsgränsen om det analyserade värdet rapporteras som "mindre än". Om samtliga analyserade

värden varit under rapporteringsgräns anges ”<” i tabellen nedan. Från 2019 inkluderas bräddning från Henriksdal i värdena.

Parameter	Bromma			Henriksdal		
	2020	2019	2018	2020 ¹³	2019 ¹⁶	2018
Aluminium, mg/l	0,015	0,045	0,02	0,019	0,031	0,04
Järn, mg/l	0,145	0,38	0,27	0,30	0,36	0,98
Silver, µg/l	<0,25	<0,25	<0,23	<0,25	0,30	<0,25
Arsenik, µg/l	<0,25	0,39	0,29	0,46	0,38	0,42
Kvicksilver, µg/l	<0,0025	<0,004	<0,004	0,0034	0,003	<0,004
Kadmium, µg/l	0,012	<0,011	0,019	<0,011	0,011	0,014
Bly, µg/l	<0,25	0,38	<0,25	0,37	0,28	<0,25
Koppar, µg/l	7,4	7,3	13	2,4	2,4	4,5
Krom, µg/l	0,35	0,70	0,30	0,35	0,40	0,34
Nickel, µg/l	3,7	3,9	4,4	5,3	6,2	6,6
Zink, µg/l	15	19	18	21	25	28

Oönskade organiska föroreningar i utgående vatten

Avsnitt 9.1.2, beskriver hur vi arbetar med att övervaka våra utsläpp av ”nya” miljöstörande ämnen. Samtliga ämnen vi lagt till under 2020 hamnade under rapporteringsgräns.

8.3. Tillståndet i recipienten – Mälaren

Under 2020 var utflödet från Mälaren 4 286 Mm³, vilket var lägre än både året innan och medelflödet för föregående tioårsperiod. Sett under en längre tidsperiod, så kan ett ökande utflöde med åren anas, med ett genomsnitt på 4 836 Mm³ för åren 1968-2020. Flödet under 2020 var dock tydligt under det snittet. Flödena under året följde i stort det normala variationsmönstret, med höga flöden tidigt på året i januari och under vårfloden i mars, följt av sjunkande flöden, och nästintill obefintliga flöden under sommarperioden, och sedan ökade flödena under årets sista månader. Toppflödena under året uppmättes under januari och mars, med 1 119 Mm³ respektive 1 039 Mm³. Årets första dag inledde med högsta dagsnotering för året med ett flöde på 59 Mm³, varefter det snabbt sjönk till måttligare nivåer.

I provtagningsprogrammet för Östra Mälaren finns fyra lokaler med stora vattendjup: Lambarfjärden, Kyrkfjärden, Klubben och Riddarfjärden. Under vintern och våren 2020 uppmättes likt tidigare relativt höga syrehalter i bottenvattnet på samtliga lokaler. Under sommaren sjönk syrehalten för att nå sina allra lägsta nivåer under sensommaren och hösten i augusti och september, vilket liknar mönstret för tidigare års variationer. 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

¹⁶ Halterna inkluderar bräddning av delrenat vatten från Henriksdal.

Riddarfjärdens och Kyrkfjärdens bottenvatten, samt i oktober i Klubbens bottenvatten. Även kvävehalterna var som högst i bottenvattnet strax innan höstomblandningen. Höstomblandningen i november innebar en återgång till normala nivåer av syre och näring.

I ytvattnet följde näringshalterna under året normala variationsmönster. Ammoniumhalterna i ytvattnet varierar ofta inte särskilt mycket under året, och var konstant låga. 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 i Klubben och Lambarfjärden. I Riddarfjärden skedde en kraftigare blomning redan i augusti. Siktdjupet minskar normalt när klorofyllhalten i vattnet ökar, vilket var särskilt tydligt i Klubben under vårbloomningen. Siktdjupet under 2020 var generellt större än föregående tioårsperiod, med ett medel av uppmätt siktdjup på mellan 3,3 och 3,7 m. För Klubben, Kyrkfjärden och Lambarfjärden var siktdjupet dock lägre än året innan. Riddarfjärden, som under 2019 hade ett lägre siktdjup, hade under 2020 däremot ett större uppmätt siktdjup.

8.4. Tillståndet i recipienten – Saltsjön

Tillståndet i Saltsjön påverkas av utflödet från Mälaren som under 2020 totalt sett dock var lägre än både året innan och medelflödet för föregående tioårsperiod. De uppmätta halterna av fosfor och kväve under 2020 var nära det normala i Mälarens utflödande vatten och i och med att flödet var något lägre än den senaste tioårsperiodens genomsnitt, resulterade detta även i att de uttransporterade mängderna var lägre – 115 ton fosfor och 2 409 ton kväve mot i genomsnitt 130 respektive 2 767 ton årligen under åren 2010-2019.

Utsläppta mängder av fosfor och kväve från de tre stora avloppsreningsverken (Bromma, Henriksdal och Käppala) var lägre än normalt under 2020, 32 respektive 1 673 ton, mot i genomsnitt 38 respektive 1 816 ton under föregående tioårsperiod (2010-2019). Den totala mängden syreförbrukande ämnen var också markant lägre, och uppgick till 2 721 ton, mot i genomsnitt 3 504 ton under föregående tioårsperiod. Av detta bestod 2 380 ton av oxiderbart kväve.

Under 2020 var den salthaltsberoende skiktningen stark under perioden januari-maj och under december samtidigt som huvuddelen av årets utflöde av Mälurvatten ägde rum. I juni tog den temperaturberoende skiktningen istället över, samtidigt som Mälaruutflödet var minimalt, vilket höll i sig till september. Sammantaget innebar detta att uppsträngning av renat avloppsvatten till ytan nära avloppsreningsverkens utsläpp motverkades under större delen av året. Högre halter av ammonium vid ytan uppmättes huvudsakligen under oktober och november nära slussen i samband med höstomblandningen och högre flöden ut ur Mälaren.

Under 2020 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 året. Vid Blomskär i Stora Värtan observerades svavelväte under oktober, vilket normalt brukar observeras. I övrigt noterades inget svavelväte vid lokalerna i innerskärgården.

Totalfosforhalterna i innerskärgården under 2020 följde 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 augusti, vilket var normalt jämfört med tidigare år.

I mitten av februari 2020 uppmättes mycket höga bakterietal vid Slussen, Blockhusudden och Halvkakssundet vilket är en tydlig indikator på avloppsvattenspåverkan. Vid Blockhusudden uppmättes även i början av mars mycket höga bakterietal. 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 2020 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 2020 låg medel av uppmätt siktdjup i innerskärgården, precis som året innan, på mellan 3,5 och 4,6 meter.

8.5. Slamkvalitet

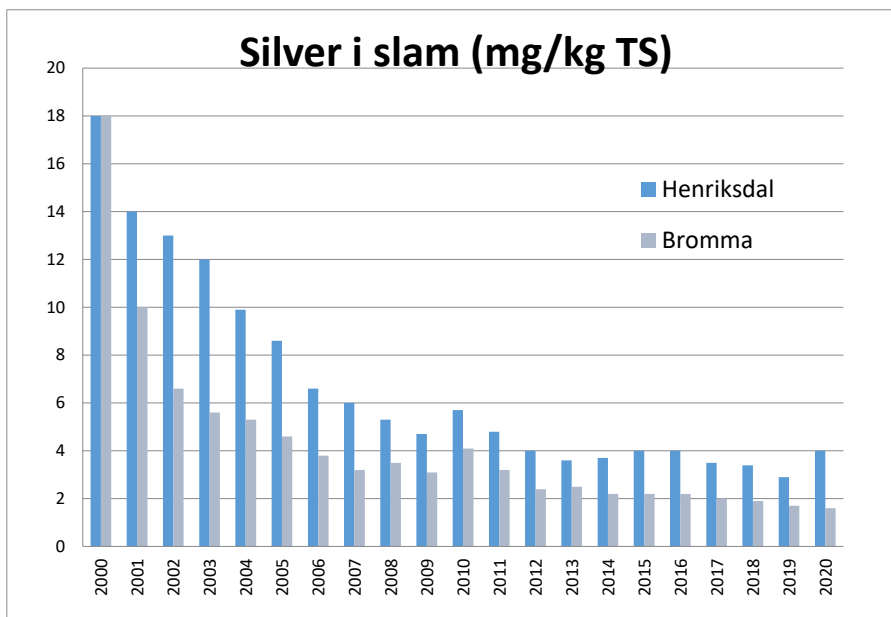
I det följande kommenteras trender över hur halten av metaller och organiska föroreningar i slam har utvecklats sedan millennieskiftet samt indikatorn för målet om ett giftfritt Stockholm i Stockholms miljöprogram.

8.5.1. Metaller i slam

Silver

Av Figur 11 framgår hur silverhalterna i slam har varierat sedan millennieskiftet. I februari 2020 uppmättes förhöjda halter av silver i rötslammet vid Henriksdals reningsverk. Under sommaren ökade silverhalten i slammet ytterligare och överskred certifieringssystemet Revaqs gränsvärde för att slammet ska få användas på åkermark. Gränsvärdet överskreds under 16 veckor i juli-oktober 2020. Slam som producerats under denna period har transporterats till annan användning, bland annat deponitäckning eller förbränning (se vidare avsnitt 18.2).

För att lokalisera källan till de förhöjda halterna spårade SVOA uppströms reningsverket med provtagningar på ledningsnätet. Källan lokaliserades slutligen till en fastighet i Vasastan där en fotografisk verksamhet förvarat återvunnet silver på ett sådant sätt att det runnit ut till spillvatten-nätet. Rötslam från Henriksdal beräknas under 2020 innehålla minst 25 kg silver mer än förväntat på grund av detta.

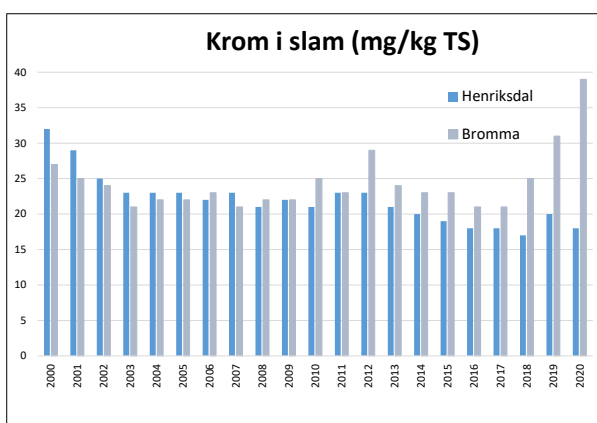


Figur 11. Årsmedelvärden av silver i rotat slam från Henriksdal och Bromma, åren 2000-2020.

Krom

Av Figur 12 framgår hur kromhalterna i slam varierat sedan millennieskiftet. Generellt sjunker halterna. Men år 2018 vände trenden i Bromma, troligen relaterat till anslutet länshållningsvatten från nya infrastrukturprojekt, bland andra Förbifart Stockholm. Under 2020 upptäcktes att en produkt som används för cementinjektering orsakade mycket höga halter av sexvärt krom. Enligt ECHA¹⁷ får krominnehållet inte överstiga 2 ppm, men kontroller visade att detta krav överskreds med flera gånger. Produkten är nu utbytt. Ett antal av de större entreprenaderna har också installerat ytterligare reningssteg för kromreduktion med hjälp av flockningsmedlet kitosan.

Under hösten 2020 såg vi att vidtagna åtgärder fick önskad effekt genom att halterna började minska igen.



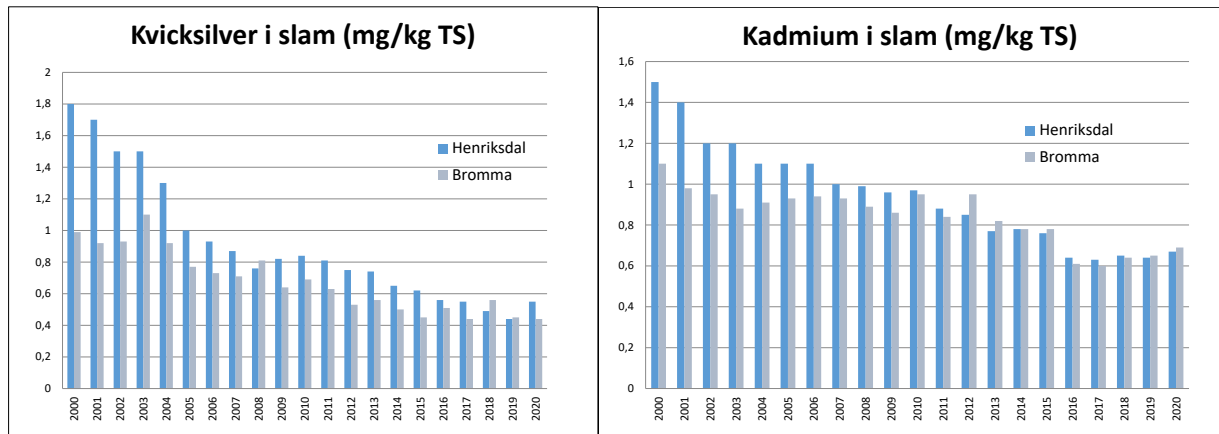
Figur 12. Årsmedelvärden av krom i rotat slam från Henriksdal och Bromma, åren 2000-2020.

¹⁷ ECHA – Europeiska kemikaliemyndigheten.

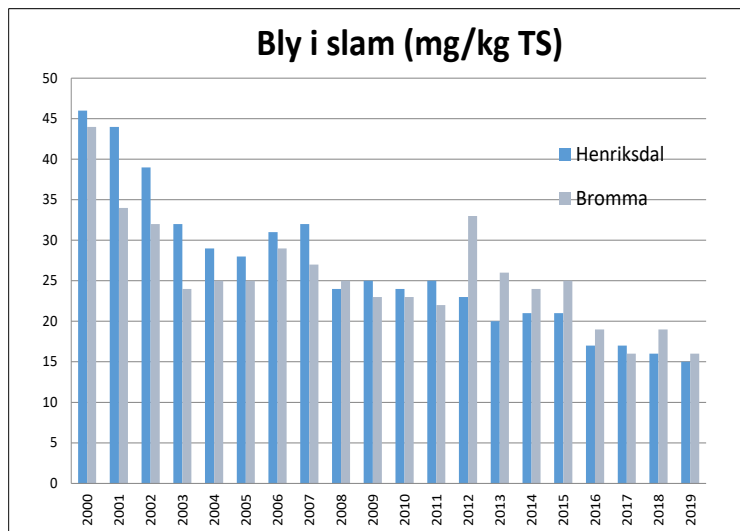
Övriga metaller

För flera metaller har halterna i slam successivt sjunkit sedan millennieskiftet. Trenderna för kvicksilver, kadmium och bly återfinns i Figur 13 och Figur 14.

För kadmium verkar halterna ha nått en plåtå kring 0,65 mg/kg TS i båda reningsverken. Även kvicksilver uppvisar en liknande trend. För bly går det att se en fortsatt nedåtgående trend. Även differenserna mellan åren tenderar att minska, vilket skulle kunna tyda på att förbättrade rutiner kring ledningsspolning gett resultat. Variationerna mellan reningsverken minskar också.



Figur 13. Årsmedelvärden av kadmium och kvicksilver i rötat slam från Henriksdal och Bromma, åren 2000-2020.

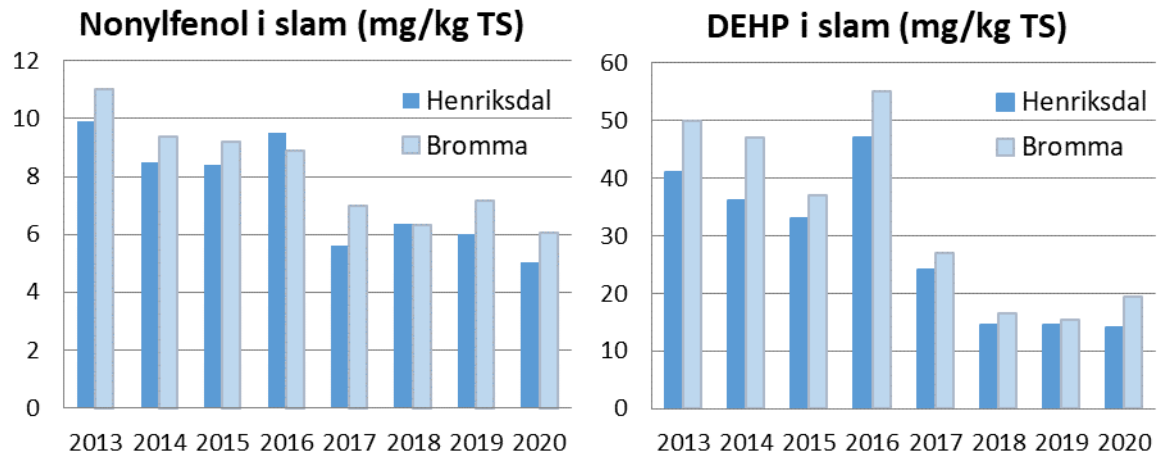


Figur 14. Årsmedelvärden av bly i rötat slam från Henriksdal och Bromma, åren 2000-2020.

8.5.2. Önskade organiska föreningar

SVOA har sedan 2013 regelbundet analyserat organiska ämnen i slam. Från och med 2018 analyseras alla organiska ämnen en gång per kvartal i månadsamlingsprover. De ämnen som analyseras är främst de som ingår i indikatorn för slam (se nedan om Stockholms miljöprogram): diethylhexylftalat (DEHP), nonylfenol, PAH, PCB, pentabromdifenyyleter (pentaBDE), dekabromdifenyyleter (dekaBDE), perfluoroktylsulfonat (PFOS), och tributyltenn (TBT). Dessutom mäts ytterligare några ämnen som inte är med i indikatorn, såsom bisfenol A, oktylfenol, PFOA samt flera tennorganiska föreningar.

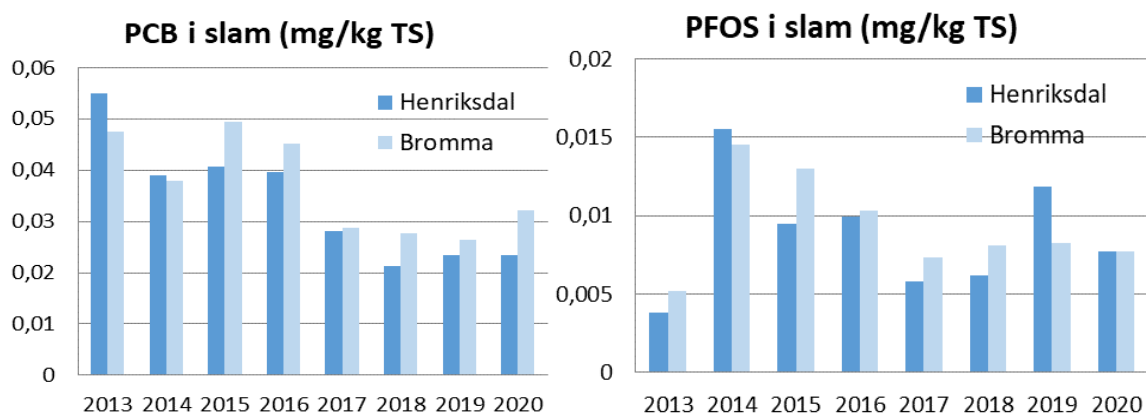
Naturvårdsverket har i rapporten Hållbar återföring av fosfor (Naturvårdsverket, 2013) föreslagit gränsvärden för slam som ska tillföras åkermark för dioxiner, PFOS, klorparaffiner, PCB och dekaBDE. Gränsvärdena var tänkta att börja gälla år 2015 och att sänkas successivt år 2023 respektive år 2030. Det finns dock ännu inga beslut tagna om gränsvärden för organiska ämnen i slam.



Figur 15. Årsmedelvärden av Nonylfenol och DEHP i rötat slam från Henriksdal och Bromma 2013-2020.

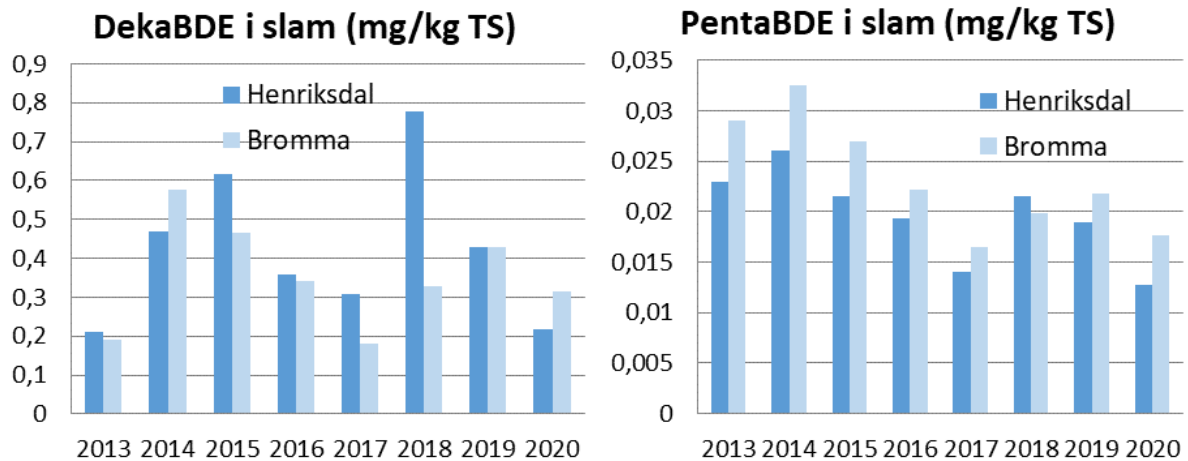
Halterna av de flesta ämnen som har analyserats under lång tid har fortsatt minska. Det gäller t.ex. nonylfenol, DEHP och PCB. Men de senaste tre åren har halterna legat på ungefär samma nivåer (Figur 15 och Figur 16). EU har beslutat om ett gränsvärde för nonylfenol i importerade textilier som ska börja gälla år 2021, vilket förhoppningsvis kommer att påskynda nedgången ytterligare eftersom nonylfenol till största delen tillförs reningsverken via textiltvätt.

Även PFOS-halterna minskade de fyra första åren (mätvärdet 2013 är baserat på endast ett analysresultat och bedöms inte som representativt för hela året) men har sedan 2017 legat på ungefär samma nivåer med undantag för 2019 där vi ser ett förhöjt medelvärde för Henriksdal (Figur 16).



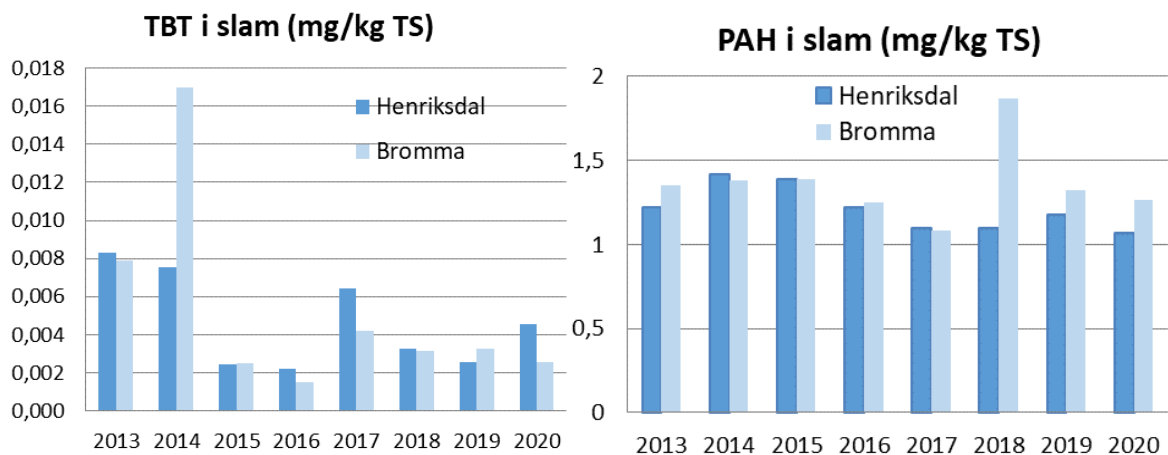
Figur 16. Årsmedelvärden för PCB och PFOS i rötat slam från Henriksdal och Bromma 2013-2020. PCB i slam mäts som summan av sju kongener med olika kloreringsgrad: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, och 180.

För några av de lite nyare ämnena, t.ex. bromerade difenyletrar (dekaBDE och pentaBDE) och tennorganiska föreningar 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 höjde medelvärdet för hela året (Figur 17).



Figur 17. Årsmedelvärden för bromerade difenyletrar i rötat slam från Henriksdal och Bromma 2013-2020. PentaBDE är summan av de två kongener som återfinns i högst koncentration i den kommersiella produkten Pentabromfenol, BDE 47 och BDE 99.

För PAH:er har halterna varit ungefär på samma nivåer sedan 2013, men enstaka värden kan påverka medelvärdet som 2018 i Bromma där medelvärdet höjdes för hela året p.g.a. ett högt mätvärde i augustiprovet, se Figur 18.



Figur 18. Årsmedelvärden för Tributyltenn (TBT) och PAH i rötat slam från Henriksdal och Bromma 2013-2020. PAH i slam mäts som summan av sex olika ämnen: fluoranten, benso(b)fluoranten, benso(k)-fluoranten, Bens(a)pyren, bens(ghi)perylene och indeno(1,2,3-cd)pyren

Sammanfattningsvis så klarar både PCB och PFOS de gränsvärden som föreslagits i Naturvårdsverkets rapport Hållbar återföring av fosfor (rapport 6580, 2013). Däremot är det inte säkert att vi skulle klara gränsvärdena för dekaBDE, eftersom halterna varierar. Men ser vi till medelvärdena för 2020 så ligger de under det föreslagna gränsvärdet för 2030 både för Henriksdal och Bromma (föreslaget gränsvärde år 2015 var 0,7 mg/kg TS för att skärpas till 0,5 år 2023).

Slam – en indikator för ett giftfritt Stockholm

Metaller och kemikalier i slam ingår som en indikator i mål 7, ett giftfritt Stockholm, i Stockholms Miljöprogram 2020-2023. Målet omfattar ett etappmål för programperioden:



- Minskade nivåer av skadliga ämnen i varor och kemiska produkter.

Etappmålet innebär att staden agerar för att minska användningen av skadliga kemikalier genom att följa den egna organisationens relaterade handlingsplaner samt öka medvetenheten om kemikalier bland stockholmarna. Slam från avloppsrening kan ses som en spegling av samhällets kemikalieanvändning och används därför som en av indikatorerna för att följa upp miljömålet.

Indikatorn utgörs av 14 oönskade ämnen, sex metaller (bly, kadmium, koppar, kvicksilver, silver och zink) och nio organiska ämnen/ämnesgrupper (DEHP, nonylfenol, PAH, PCB, PentaBDE, DekabDE, PFOS och TBT). Samtliga ämnen ska uppvisa oförändrade eller sjunkande halter i slam. Halterna beräknas som löpande treårsmedelvärden och jämförs mot medelvärdet för treårsperioden 2013-2015. I det nya miljöprogrammet valde vi att ta bort triklosan från indikatorn, då analyserna har gett resultat under rapporteringsgränsen för de senaste tre åren.

År 2020 uppvisade 13 av de 14 ämnen som ingår i indikatorn oförändrade eller minskande halter i slam, vilket betyder att målet inte uppnåddes (se textruta). Flamskyddsmedlet dekaBDE ökar i slammet. Under treårsperioden 2018-2020 ökar halten i slam med 5 procent 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. Årsmedelvärdet för 2020 är dock lägre än de tidigare två åren (0,26 mg/kg TS år 2020, 0,43 mg/kg TS år 2019 och 0,66 mg/kg TS år 2018).

8.6. Energi

Viktigt hållbarhetsområde ¹⁸	Globala hållbarhetsmål ¹⁹	Miljömål ²⁰	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.	<ul style="list-style-type: none"> Hantera energi och bränslen Producera energi Återanvända energi

8.6.1. Gasproduktion

Producerad och nyttiggjord gas finns sammanställd i Tabell 10. Gasproduktionen vid Henriksdals reningsverk är lägre än tidigare år, vilket beror på en mindre mottagen mängd externt material för rötning och att två rötkammare varit avställda för reparation under året. Rötkammarna kommer att tas i drift igen under 2021, men därefter kommer övriga rötkammare att ställas av för renovering en efter en. Andelen nyttiggjord gas har ökat sedan gasklockan på Henriksdals reningsverk har tagits i drift under året, efter att ha varit ur drift för ombyggnad. Under byggtiden har en mindre temporär gasklocka använts. Den mindre storleken har då gjort att anläggningen inte har gått att köra optimalt.

En effekt av covid-19 som påverkat bägge anläggningarna är lägre efterfrågan på fordonsgas, varför mer gas har använts till intern värmeproduktion.

¹⁸ Se Bilaga B: för Stockholm vatten och avfalls identifierade viktiga hållbarhetsområden.

¹⁹ Relaterar till globala hållbarhetsmål 7, 12 och 13 i [Agenda 2030](#).

²⁰ Kopplar mot miljömålen begränsad klimatpåverkan, frisk luft och skyddande av ozonskiktet.

Tabell 10. Producerad och andel nyttiggjord gas 2017-2020

Parameter	2020	2019	2018	2017
Total gasproduktion, 1 000 Nm ³	19 000	20 700	20 900	22 000
- varav Bromma, 1 000 Nm ³	4 440	4 540	4 530	4 300
- varav Henriksdal, 1 000 Nm ³	14 490	16 170	16 370	17 700
Andel nyttiggjord gas, %	98,4	94,7	95,7	98,4

8.6.2. Energiomsättning

För avloppsreningsverksamheten av vi köpt cirka 80 GWh el och värme. Vi har å andra sidan levererat rågas som har uppgraderats till fordonsgas motsvarande en energimängd om 107 GWh. Gasens energiinnehåll kommer dels från avloppsslam motsvarande 95 GWh, dels 12 GWh från externt organiskt material (inklusive fettavskiljarslam), se Tabell 11 för fördelning mellan anläggningarna.

Det reade avloppsvattnet har även använts till att generera fjärrvärme

Tabell 11: Energiomsättning reningsverken 2020 jämfört med 2019 och 2018

Parameter	2020	2019	2018
Rågasleverans fordonsgas från avloppsslam, GWh ²¹	95	105	100
- varav Henriksdal	74	83	76
- varav Bromma	21	22	24
Rågasleverans fordonsgas från externa organiska mtrl, GWh, avser endast Henriksdal	12	17	20
Använd inköpt el och värme, GWh	80	86	86
- varav Henriksdal	59	65	64
- varav Bromma	21	21	22

I Bromma plomberades oljetanken efter tömning i februari 2019. Olja kommer inte att användas i fortsättningen.



Tabell 12. Rapporterad energiförbrukning för avloppsverksamheten och för avledning av spillvatten 2020.

Parameter	Henriksdal	Bromma	Ledningsnät	Total
Elanvändning, MWh	33 600	15 800	7 175	56 600
Fjärrvärme, MWh	25 300	5 390	-	30 700
Stadsgas, m ³	-	1 900	-	1 900
Oljeförbrukning, m ³	0	0	-	0

²¹ Framräknat genom procentuell fördelning hur mycket av den totalt producerade rågasen som levererats till fordonsgas.

Parameter	Henriksdal	Bromma	Ledningsnät	Total
Rötgasproduktion, 1 000 Nm ³	14 490	4 440	-	18 930
- Rötgas till fackling, 1 000 Nm ³	90	330	-	275
- Rötgas till fordonsbränsle, 1 000 Nm ³	14 350	3 490	-	19 609
- Rötgas till pannor, 1 000 Nm ³	20	770	-	790
Tillsatt externt material till röttkammare, ton	44 400	-	-	44 400
- varav fettavskiljarslam, ton	41 300	-	-	41 300
- varav glycerol, ton	3 100	-	-	3 100
Reservkraft Henriksdal, ACP diesel utan fame, L	520	-	-	520
Reservkraft Bromma, Ecopar, L	-	160	-	160
Biogas till fordon, kg ²²	-	-	-	48 700
HVO till fordon, dm ³	-	-	-	640
Bensin till fordon, dm ^{3,20}	-	-	-	10 000

8.7. Utsläpp till luft

Viktigt hållbarhetsområde	Globala hållbarhetsmål ²³	Miljömål ²⁴	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	<ul style="list-style-type: none"> • Hantera utsläpp av växthusgaser från våra anläggningar • Hantera luktutsläpp • Fasa ut fossila bränslen • Hantera transporter • Hantera maskinanvändning • Undvika koldioxidutsläpp genom kolinlagring.

Utsläpp till luft av växthusgaserna metan och lustgas redovisas i Tabell 13. De redovisade mängderna baserar sig främst på kontinuerliga haltmätningar under större delen av året, men även på beräkningar och uppskattningar, vilket framgår av tabellkommentarerna. Vi mäter i frånluften från anläggningarna, som mestadels är inomhus eller i berg. Mängdberäkningen påverkas av frånluftsflödet. Uppgifterna om detta flöde är något osäkert, särskilt på Henriksdals reningsverk på grund av pågående ombyggnad.

Under 2020 var den totala mängden utsläppt lustgas 53 ton, vilket är högre än föregående år. Den högre siffran kan bero på att mätningen varit i drift en större del av året jämfört med tidigare år och att noggrannheten hos mätningen därmed har ökat. De totala metanutsläppen har minskat, främst till

²² Grov uppskattning att hälften av fordonsförbrukning är dedikerad vattenrening och andra hälften avloppsrening. Här redovisas således hälften av bolagets fordonsförbrukning.

²³ Relaterar till globala hållbarhetsmål 11 och 13.

²⁴ Relaterar till miljömål Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, God bebyggd miljö, Skyddande ozonskikt och Giftfri miljö.

följd av en bättre funktion hos reningsanläggningen för metanutsläppen från Henriksdals reningsverks bufferttank för rötslam. En obalans i ventilationen från slamtankarna uppstod till följd av ombyggnadsarbeten under våren, vilket gjorde att en del av luften inte kom till reningsanläggningen. Detta åtgärdade vi under året.

Tabell 13. Luftutsläpp från reningsverken år 2020. 2019 års data inom parentes för jämförelse.

Parameter	Henriksdal	Bromma	Total
Mängd utsläppt metan, ton	611 ²⁵ (708)	84 ²⁶ (74)	695 (782)
Mängd utsläppt lustgas, ton	37 ²⁷ (23)	16 ²⁸ (13)	53 (34)

Gaspannorna i Bromma har kontrollmätts med avseende på kväveoxider, NO_x, två gånger under året, i februari och december. Pannorna i Henriksdal kontrollmättes i december. Se Tabell 14. Samtliga mätresultat underskrider villkoret för förbränning av rötgas, 0,10 g NO_x/MJ (100 mg NO_x/MJ).

Tabell 14: Mätresultat för NO_x-utsläpp från reningsverkens pannor vid förbränning av rötgas.

Panna	Henriksdal ²⁹	Bromma ³⁰	Bromma ³¹	Enhet
1 ³²	12,7	41,5	41,1	mg NO _x /MJ
2	10,1	-	18,2	mg NO _x /MJ
3	15,7	20,5	19,3	mg NO _x /MJ
4	-	15,1	13,4	mg NO _x /MJ

9. 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.

²⁵ För utsläpp från Sicklaanläggningen och för större delen av anläggningen ovanpå Henriksdalsberget har utsläppet 2020 uppskattats med hjälp av värden för 2019. Under året har en del luft från slamtanken på Henriksdalsanläggningen gått ut direkt till omgivningen istället för att gå till reningsanläggningen via ventilationssystemet. Läckaget har uppskattats med hjälp av tidigare uppmätta utsläpp vid motsvarande slamnivå i tanken.

²⁶ Utsläppssiffran inkluderar metanrik processluft från uppgraderingsanläggningen, som tillhör Scandinavian Biogas Stockholm AB. 11 ton utgörs av uppskattade direktutsläpp från rötchammare, främst i slutet av året då en stor mängd rötgas gick ut av misstag.

²⁷ Mätning finns för 76 procent av tiden. För resten av året användes värden för intilliggande period.

²⁸ Utsläppet av lustgas från rejektivattenreningen har beräknats utifrån data från en mätkampanj kring årsskiftet 2019/2020.

²⁹ Mätningen utfördes 2020-12-15 vid Henriksdals reningsverk.

³⁰ Mätningen utfördes 2020-02-12 vid Bromma reningsverk, panna 2 var avställd för reparation vid provningstillfället.

³¹ Mätningen utfördes 2020-12-16 vid Bromma reningsverk.

³² Panna 1 på Bromma körs på stadsgas.

9.1. Översiktlig beskrivning av vår egenkontroll

Stockholm Vatten och Avfalls ledningssystem Kompassen är certifierat enligt ISO 14001:2015, ISO 9001:2015 och Revaq. Vår egenkontroll enligt förordning (1998:901) om verksamhetsutövers egenkontroll, ingår i ledningssystemet. Interna revisioner genomfördes både vår och höst. Avloppsreningsverksamheten och arbetsprocessen ”Rena avloppsvatten” reviderades på våren och vår slamcertifiering Revaq fick en genomlysning på hösten 2020. Certifieringsorganet Svensk Certifiering har genomfört en extern revision. Den genomfördes i maj men inga delar som berörde vare sig avloppsrening eller ledningsnät granskades denna gång.

Genom ett systematiskt hållbarhetsarbete identifierar vi de områden som har störst påverkan på miljö och människors hälsa och säkerhet med ett ekonomiskt hållbart förhållningssätt. Vår hållbarhetspolicy sätter riktningen och i vår va-policy har vi identifierat strategiskt viktiga områden att arbeta med. Utifrån hållbarhets- och va-policyerna har vi identifierat elva viktiga hållbarhetsområden som vi arbetar med och som presenteras i sin helhet i vår Hållbarhetsredovisning³³.

I Kompassen finns rutiner för vår egenkontroll. Där dokumenteras det organisatoriska ansvaret enligt miljöbalken samt rutiner eller processer för:

- utsläppskontroll
- journalföring
- riskbedömningar
- kemikalie- och avfallshantering.

En aktuell förteckning över använda kemiska produkter finns i vårt kemikalierregister och förbrukningen av processkemikalier följs upp i vårt beslutsstödsverktyg, BEST. Övrig dokumentation av ovan listade aktiviteter beror av och anpassas efter var i verksamheten de utförs. Kompassen länkar också till vårt lagverktyg som säkerställer att vi följer relevant lagstiftning.

Varje anläggning har egna specifika rutiner. Det finns rutiner för att fortlöpande kontrollera att utrustning för drift och kontroll hålls i gott skick. Detta i syfte att dels skaffa oss den kunskap om verksamheten som krävs för att skydda omgivningen, dels att förebygga att vår verksamhet ger upphov till olägenheter för människors hälsa och miljö.

Verksamheter inom Stockholms stad ska göra risk och sårbarhetsanalyser, RSA³⁴. Arbetet utgår från MSBFS 2015:5. Det innebär att SVOAs verksamhetsdelar har bedömt risker för eller i samband med särskilda händelser såsom översvämning, brand, elavbrott eller större utsläpp av kemikalier. I vårt verksamhetsledningssystem Kompassen finns rutin³⁵ för detta och mer information om riskbedömningarna.³⁶

9.1.1. Egenkontroll Ledningsnät

Generellt jobbar vi på samma övergripande arbetssätt gällande risk, prioriteringar och åtgärdsplanering för hela Ledningsnäts anläggningsbestånd, oavsett om det är avloppsvatten, dagvatten eller dricksvatten. Systematiskt förbättringsarbete, kritikalitetsklassning och vårt underhållssystem är grundbultarna för ordning och reda.

Några områden som har haft effekt på ledningsnätets påverkan på miljö och människors hälsa är:

³³ Hållbarhetsredovisning 2020.

³⁴ Lag (2006:544) om kommuners och regioners åtgärder inför och vid extraordinära händelser i fredstid och höjd beredskap.

³⁵ Genomföra RSA, Kompassen.

³⁶ Riskbedömningar, Aqvanet.

- löpande och systematiskt förbättringsarbete med att identifiera brister och förbättringsmöjligheter på samtliga anläggningar vid förebyggande underhåll
- fortsatt utbyte av ålderstigna styrsystem för att möjliggöra nytt övervakningssystem, öka driftsäkerhet och få korrekt data om bräddningar
- grundorsaksanalyser enligt standard på inre bräddar, vilka resulterat i åtgärder för att eliminera återkommande fel.

9.1.2. Egenkontroll Avloppsrening

På reningsverken kontrolleras in- och utgående vatten, avvattnat slam, utsläpp till luft av växthusgaser samt vår energi- och kemikalieomsättning. När biolinje 1 på Henriksdal har driftsatts tillkommer en provpunkt för utgående vatten från biolinje 1. Bräddat delvis renat vatten från Henriksdal mäts kontinuerligt vid bräddning och prov tas ut flödesproportionellt. Bräddning före galler flödesmäts, men bräddade koncentrationer beräknas med data från inkommande provtagare. Uttagna prover analyseras i upphandlat ackrediterat labb. Se vidare avsnitt 17 och 18 för analyserade parametrar. Därtill tillkommer driftkontroller i både slam- och vattenfas i syfte att följa och optimera driften.

För styrning och kontroll av processen använder vi on-line instrument såsom mätare för syre, suspenderande ämnen, nitrat- och ammoniumkväve, fosfatfosfor och pH. Signalerna går in i vårt överordnade styrsystem som anpassar processen efter inställda börvärden. Driftdata och analysresultat lagras i vårt driftdatasystem.

Huvudsyftet är att kunna följa upp att vi bedriver en bra verksamhet och att kunna visa att vi följer våra villkor. Vi genomför särskilda kontroller som underlag till att bedöma hållbarhetskriterier för vår biogas, se avsnitt 15.2. Vår slamprovtagning beskrivs närmare i avsnitt 18.1 där vi även beskriver hur vi följer kraven i Naturvårdsverkets slamföreskrifter SNFS 1994:2. Vi följer även upp vår köldmedieanvändning. Minst vartannat år kontrollerar vi utsläppen vid förbränning i våra gaspannor.

Under 2020 har vi fortsatt att bygga upp en egen labb-organisation för att inledningsvis stärka arbetet med egna driftanalyser. Den långsiktiga ambitionen är att själva svara för de vanligare ackrediterade analyserna.

Förstärkt provtagning av oönskade organiska ämnen i vatten

Under 2020 har vi inlett arbetet med att ta fram ett kontrollprogram för organiska ämnen i utgående avloppsvatten. Avsikten är att kunna bedöma om utsläppen från våra avloppsreningsverk innebär en risk för att miljökvalitetsnormerna i vattenförekomsten inte följs med avseende på prioriterade ämnen och särskilda förorenande ämnen.³⁷ Programmet utformas framförallt för de organiska ämnen som kan spridas via avloppsvatten.

I arbetet ingår även att ta fram underlag för de emissionsdeklarationer som reningsverk med över 100 000 pe är skyldiga att redovisa i sina miljörapporter. Senast en omfattande undersökning utfördes med liknande målsättning var år 2009.³⁸ Resultaten från den undersökningen visade att för alltför många substanser låg detektionsgränserna för högt för att analyserna skulle kunna vara användbara, ibland t.o.m. högre än miljökvalitetsnormerna för de prioriterade ämnena. Vi har nu påbörjat ett arbete för att undersöka om det fortfarande är svårt att övervaka dessa ämnen i utgående avloppsvatten med förhoppning om att analysmetoderna har utvecklats mot lägre detektionsgränser.

³⁷ HVMFS 2019:25

³⁸ Pettersson, M., Wahlberg, C. (2010).

Ämnen som utretts under 2020 är: alkylfenoler, bromerade flamskyddsmedel, ftalater, PAH, PFAS, klorparaffiner och cyklosiloxaner. Under 2020 analyserades veckosamlingsprover av inkommande och utgående vatten från Henriksdal och Bromma vid två tillfällen. Resultaten visar att trots att vissa av dagens analysmetoder har lägre detektionsgränser jämfört med 2009, så ligger fortfarande samtliga ämnen under rapporteringsgräns eller detektionsgränsen i utgående avloppsvatten.

Vissa organiska ämnen kommer ingå i en årlig övervakning med två veckosamlingsprover (höst och vår) för att få en längre mätserie och för att man i tidigare undersökningar har detekterat t.ex. PFOS och alkylfenoler i utgående avloppsvatten. Vidare kommer vi undersöka om följande läkemedel i listan över särskilda förorenande ämnen (SFÄ) ska tas med i den årliga övervakningen: ciprofloxacin och diklofenak, samt två hormoner (östradiol och etinylöstradiol). Dessa ämnen har i flera tidigare undersökningar³⁹ detekterats i utgående avloppsvatten från Henriksdal och Bromma.

9.1.3. Recipientkontroll

Stockholm Vatten och Avfall genomför provtagningar i Stockholms skärgård, i Östra Mälaren, samt i Stockholms sjöar och vattendrag.

Sedan 1960-talet undersöks kontinuerligt skärgårdsvattnet med ett antal punkter mellan Slussen i innerskärgården till Eknö i ytterskärgården. Provtagningarna har sitt ursprung i Österbygdens vattendomstols deldomar den 25 januari 1963 och 5 april 1966 i ansökningsmålet 74/1957 (aktbilagorna 485 s. 2572 och 672 s. 3324), i vilka Stockholms kommun ålades att undersöka vattenbeskaffenheten i Stockholms skärgård. Resultaten av dessa mätningar presenteras årligen i den så kallade Skärgårdsrapporten som innehåller sammanställningar och analyser av trender och tillstånd utifrån nya och äldre mätningar.

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

I Stockholms sjöar har Stockholm Vatten och Avfall också ett särskilt ansvar att följa trender, då bolagets verksamhet både historiskt har haft och i nutid har påverkan på dessa. Påverkan kan vara både negativ, i form av bräddningar från ledningsnätet, och positiv, i form av restaurering av sjöar som bidrar till en bättre vattenmiljö. Stockholm Vatten och Avfalls ansvar för detta fastställs i dokumentet ”Stockholms stads Handlingsplan för god vattenstatus⁴⁰” som beslutades av kommunfullmäktige den 9 mars 2015. Ett omfattande provtagningsprogram följer Stockholms sjöar, vars omfattning med viss regelbundet också stäms av med Miljöförvaltningen och andra aktörer i regionen.

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

Provtagningarna under året utfördes i huvudsak enligt plan, med undantag för några mindre missar såsom att exempelvis den planerade provtagningen av Flaten i augusti istället fick genomföras i september. Utvärderingen av årets provtagning och analys kunde dock genomföras så som det var planerat.

³⁹ Hörsing, M., Wahlberg, C., Falås, P., Hey, G., Ledin, A. och Jansen, J. la C. (2014).

⁴⁰ Länk till plan på web

9.2. Bromma

Under året har vi inlett ett projekt med att byta ut totalt fyra gamla lågspänningsställverk. Två stycken har bytts under 2020 och resterande två byts under 2021. De gamla var uttjänta och inte längre personsäkra efter 50 år. Primärslamledningarna har bytts under året i syfte att öka kapaciteten. Effekten följs upp under 2021.

Rötkammare 3 har tömts och omröraren i har renoverats.

Samtliga vattenprovtagare styrs nu från överordnat styrsystem vilket förhoppningsvis ska minska risken för felprogrammering. Inkommande provtagningspunkt har flyttats något, främst för att förbättra arbetsmiljön i anslutning till provtagaren. Provet tas fortfarande ut efter galler.

I Nockeby har vi ersatt 14 st frekvensomriktare till avloppspumparna till sandfiltren.

På hela anläggningen har vi infört 4G-nätverk vilket främst märks i berganläggningen i Nockeby.

9.3. Henriksdal

Den renoverade gasklockan togs i drift i september vilket ger oss bättre flexibilitet. De kvarvarande gallren i Sickla (galler 5-8) byttes under hösten, vilket redan har lett till ökad mängd gallerrens från Sickla. Förhoppningsvis innebär det en mindre mängd skräp som kommer in i processen och en stabilare drift nedströms och i slamlinjen.

Under större delen av hösten gick Henriksdal med bara fem bioblock, då vi en efter den andra renoverade luftningsdysorna i bioblock 3 och 2 så att de ska vara i god form inför att två bioblock samtidigt ska tas ur drift under projektet Stockholms Framtida Avloppsrening etapp 2 (läs mer om projektet i nästa avsnitt). Arbetena kunde genomföras utan att vi behövde brädda något och övriga bioblock fungerade bra.

9.4. Stockholms framtida avloppsrening, SFA

Under 2020 har projektet Stockholms Framtida Avloppsrening (SFA) utökats då även delprojektet med ledningsnät/tunneln inledde arbeten inom de flesta av sina entreprenader. Efter de förberedande arbetena skedde bl.a. spont- och schaktarbeten för påslagen och arbeten med infiltrationsanläggningar samt tunneldrivning. I Åkeshov, Smedslätten, Eolshäll skedde detta fr.o.m. kvartal 1 och i Liljeholmen fr.o.m. kvartal 2. I Gullmarsplan skedde förberedande arbeten med parkeringsplatser under kvartal 4.

I reningsverket har arbetena med att driva tekniktunnlarna och utrymmena för den framtida slambehandlingen i Henriksdalsanläggningen färdigställts. Även vissa bygg- och installationsarbeten färdigställdes som var nödvändiga inför driftsättningen av biolinje 1, som påbörjades under kvartal 2 och pågick under resten av året. I huvuddel 2 för tekniktunnlarna samt slambehandlingen påbörjades bygg- och betongarbeten. Renoveringen av rötkammare 1 och 2 fortlöpte under hela året.

I Sicklaanläggningen har arbetena med förskärningen fortsatt vid Hammarbybacken samt sprängning av tunnel FL1, dvs. arbetstunnel ned till Bromma pumpstation. Tunneldrivningen till den framtida försedimenteringen startades under våren och därefter ökade tunneldrivningen successivt och pågick i slutet av året på sju fronter. Även byggnation av betongtunnel påbörjades.

Buller, vibrationer och stomljud

Projektet låter utföra omgivningskontroller (syneförrättningar, tredjemanshantering, vibrationsmätningar, buller- och stomljudsmätningar) för att kontinuerligt övervaka, registrera och dokumentera omgivningens påverkan från arbetena. Vi mäter buller av ljudtrycksnivå om det finns

risk för att vi stör tredje man eller när vi startar en ny typ av arbetsmoment som kan orsaka höga ljudnivåer. Genomförandet finns beskrivet i kontrollprogram för buller. Under året har vi sprängt inom både reningsverket och tunneln och sprängningarna har momentant genererat höga bullernivåer, vibrationer eller sättningar. I samband med detta har ca 84 stycken klagomål från tredje man inkommit och hanterats enligt fastställda rutiner med bl.a. mätning, besiktning och evakuering.

Varje kvartal sammanställer vi en rapport som skickas till tillsynsmyndigheten med uppgifter om hur vi har hanterat olika miljöaspekter under perioden. Här ingår också 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. Dessutom har fysiska och digitala möten hållits under året för att tredje man ska kunna ställa frågor. 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.

Grundvatten

Enligt gällande kontrollprogram genomfördes grundvattennivå- och sättningmätningar inom tunnelprojektet. Vi har justerat antalet grundvattenrör i kontrollprogrammet under året. Bl. a. under våren, då vi installerade automatiska nivåmätare med tillhörande skåp. Rör som varit torra under en lång period togs bort. Vi minskade antalet mätpunkter i områden som inte klassas som känsliga. Dessutom kapade vi och gjöt igen flera grundvattenrör inom 10 meter från infiltrationsbrunnar för att undvika kortslutning om vi behöver börja stödinfiltrera via brunnen.

Under hösten påbörjades manuell mätning av samtliga grundvattennivåer i Åkeshov och Smedslätten, utöver den automatiska övervakningen, eftersom tunnelsprängningarna nått eventuella grundvattenpåverkande nivåer.

I reningsverksprojektets påverkansområde mättes grundvattennivåerna en gång per månad utöver den automatiska övervakningen.

Länshållningsvatten

Projektet kontrollerar länshållningsvatten enligt gällande kontrollprogram. Under året har SFA tillsammans med entreprenörerna arbetat för att resultaten från provtagningar ska ligga inom angivna riktvärden. Det är framför allt halterna för krom och suspenderat material som har varierat och där nivåerna nu ligger i paritet med riktvärdena.

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

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.

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

Polymer kan tillsättas i eftersedimenteringsbassängerna på bägge reningsverken för att öka kapaciteten. Underhållsjobb som kan påverka driften av biosteget ska alltid samordnas med processingenjör samt driftingenjör.

10.1. Bromma

Vid Bromma används Järvatunneln som utjämningsmagasin i samband med högflöden vid regn och/eller snösmältning. Vi strävar efter att sandfiltren ska vara renspolade inför högflöden.

Överskottsslamledningen mellan Nockeby och Åkeshov som krånglat redan hösten 2019 gick sönder igen under våren samt ytterligare en gång i augusti och lagades tillfälligt båda gångerna. Sammanlagt 1 000 m³ överskottsslam med en torrsubstans om cirka 0,6 procent uppskattas ha nått Mälaren. Efter bergförstärkning i tunneln, ersattes den trasiga ledningen med en helt ny ledning i november.

Metandestruktionsanläggningen har haft återkommande störningar.

10.1.1. Rötgasutsläpp

I september släpptes cirka 1 600 Nm³ rågas ut i samband med tryckluftsbortfall som i sin tur orsakats av ett strömbrott som skedde när det första ställverket skulle kopplas om (se avsnitt 9.2).

Vid en rutinenlig gasrond uppmärksammades att omröraxeln i rötchammare 7 inte höll tätt för gas. Vi bytte locket under senhösten utan att behöva tömma hela rötchammaren, vilket krävde god planering men gick bra.

I december upptäckte vi att kallfacklingsventilen (som släpper ut rötgas till atmosfären) till rötchammare 3 inte hade stängt efter att den öppnats när facklan inte gick i gång som den skulle. Ventilen var ställd i så kallat simuleringsläge i styrsystemet, vilket innebär att den verkliga signalen från ventilen inte visades. Därför larmade inte styrsystemet trots att ventilen stod öppen. Vi upptäckte felet först på måndagen vid rondering som vi gjorde eftersom flödesmätaren såg konstig ut. Vi uppskattar rötgasutsläppen från torsdag till måndag till 23 500 m³. I samband med upptäckten kontrollerade vi att inte fler ventiler låg i simuleringsläge och ändrade programmeringen så att det visas att simuleringsläget är aktivt i styrsystemet – vilket det borde gjort från början.

10.2. Henriksdal

10.2.1. Bräddningar och problem med luckor

Hög nivå i Saltsjön i slutet av februari orsakade inträngning av sjövattnet till processen. På grund av den höga nivån så rasade en provisorisk sätarlucka mellan kanalen till sandfiltren och Saltsjön. Initialt så trängde sjövattnet in i processen via sektionen där sättaren hade suttit. Men balansen slog över och det började istället brädda ut processvattnet som därmed inte passerade utgående provtagare. För att minska risken för utläckage, styrde vi pumparna till sandfiltren manuellt så att vi hela tiden pumpade mer avloppsvatten genom sandfiltren än vad som kom in till reningsverket. På så sätt tilläts en liten mängd sjövattnet rinna in i processen för att undvika att vatten istället rann ut. Vi uppskattar att cirka 49 400 m³ delvis renat avloppsvatten bräddade ut innan åtgärderna gav effekt. För att undvika att det händer igen ersattes den provisoriska sätarluckan med en mer permanent.

I samband med höga flöden orsakade av regn i början av mars fastnade bräddluckan för delvis renat vatten och gick inte att öppna. Vattnet bräddade då på en plats utan flödesmätning varför vi har uppskattat bräddad volym till 347 400 m³, som är skillnaden mellan inkommande flöde och utgående. Vi bedömer att det är en god uppskattning. Luckan har fungerat igen efter att donet som styr luckan fått nytt kretskort.

10.2.2. Luktklagomål Sickla

Under året har vi genomfört en luktutredning, inklusive luktmätning, vid Sickla då vi upplevde att störningarna och klagomålen har ökat på senare år. Luktorsaken verkar vara en kombination av att våra nya centrifuger slår sönder slammet mer så att det luktar mer och att slamutlastningen inte är anpassad efter de nya bilar som hämtar slammet nu efter att Boliden har slutat ta emot slam till Aitik. Vi arbetar vidare med slutsatserna från utredningen i syfte att finna förebyggande åtgärder.

10.3. Ledningsnät

Det finns rutiner för att förebygga olyckor, driftstörningar och avvikelser och de moment, som förekommer sällan och/eller innefattar hög risk, är tydligt utformade. För att undersöka och bedöma risker relaterade till människors hälsa och miljö som kan inträffa när verksamheten bedrivs under normala förhållanden genomförs exempelvis:

- interna revisioner
- skyddsronder
- kritikalitetsklassning av anläggningar
- tillsynsbesök av Miljöförvaltningen
- löpande och systematiskt förbättringsarbete.

Resultatet av ovanstående aktiviteter dokumenteras och följs upp i ordinarie verksamhet utifrån kritikalitetsklassning, arbetsmiljöavvikelser eller driftstörningar.

Alla avvikelser relaterade till driftstörningar rapporteras in i underhållssystemet⁴¹. Vi kan även få avvikelser från allmänheten via vår kundtjänst. Dessa läggs sedan in som en arbetsorder i underhållssystemet av driftövervakare och följer därefter ordinarie arbetsflöde och prioritering.

Bräddar från pumpstationer med orsak och hänvisning till arbetsorder, AO, redovisas i Bilaga J:.

10.3.1. 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 Förbifart Stockholm har sannolikt utökat detta område en smula. Från Förbifartens entreprenad har ungefär 160 000 m³ länshållningsvatten letts till tunneln under 2020.

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 2020 har det pumpade flödet från tunneln till Edsviken ökat då de underhållsarbeten i dagvattentunneln som föranledde att dagvatten leddes till Bromma reningsverk nu är avslutade.

Se Bilaga K: för uppskattad belastning till Edsviken under 2020.

⁴¹ Underhållssystemet som Ledningsnät Teknik, LT, använder heter API Pro och avvikelserna rapporteras enligt gängse arbetssätt som ny arbetsorder, AO.

11. 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.					
Viktigt hållbarhetsområde	Globala hållbarhetsmål ⁴²	Miljömål ⁴³	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.	<ul style="list-style-type: none"> • Bedöma och styra byggmaterial • Bedöma och styra kemikalier • Säkerställa kvaliteten på råvatten • Hantera fyllnadsmassor

11.1. Kemikalieanvändning

Förbrukningen av kemikalier under året i Henriksdal och Bromma redovisas nedan i Tabell 15.

Under året användes 4,3 ton natriumhypoklorit för att hålla de nyinstallerade membranerna i skick inför driftsättning i den ombyggda linje 1 i Henriksdal.

Under 2020 användes även 1,2 ton skumdämpare i Henriksdal, vilket är lägre än föregående år (1,6 ton). I Bromma användes ingen skumdämpare.

Tabell 15. Förbrukade processkemikalier vid reningsverken åren 2018-2020.

Förbrukning av processkemikalier (ton)	2020	2019	2018
Järnsulfat (Heptahydrat), totalt	8 170	8 240	9 450
– varav Henriksdal	6 910	7 390	7 280
– varav Bromma	1 260	850	2 180
Järnklorid (Bromma)	1 320	1 570	-
Polyaluminiumklorid (Henriksdal)	380	360	-
Metanol (Bromma)	420	360	320
Pulverpolymer, totalt	330	310	275
– varav Henriksdal	260	240	200
– varav Bromma	70	70	75

⁴² Globala hållbarhetsmål 11 och 12 i [Agenda 2030](#).

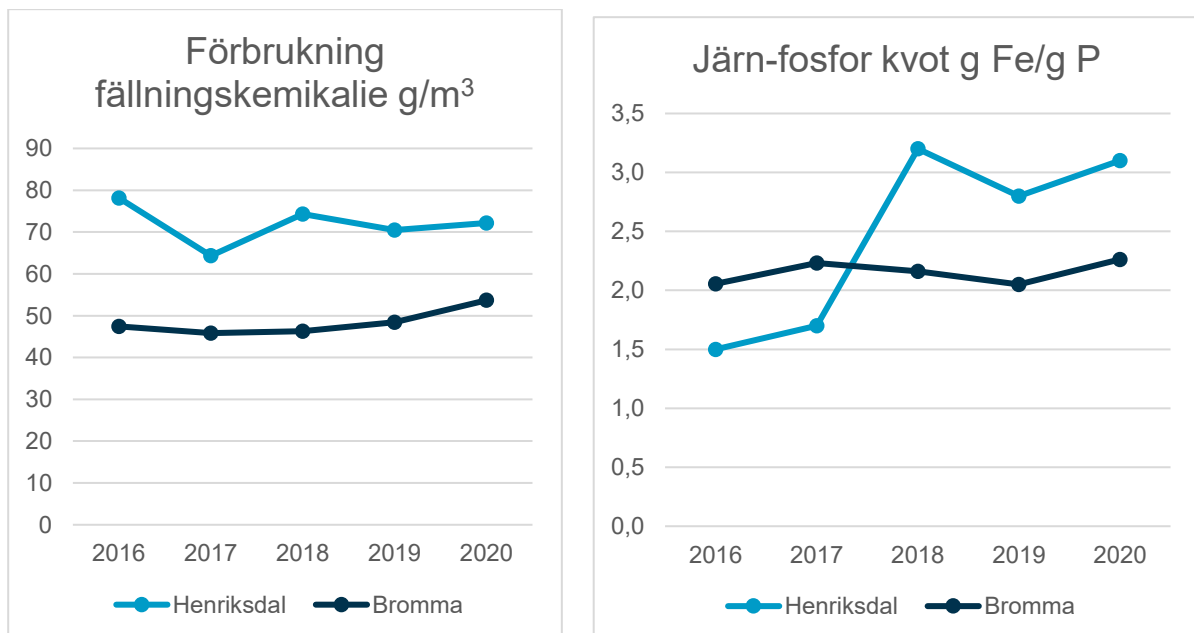
⁴³ Kopplar mot miljömålet giftfri miljö

Förbrukning av processkemikalier (ton)	2020	2019	2018
Flytande polymer (anjonisk polyakrylamid), totalt	18	16	35
– varav Henriksdal	10	10	25
– varav Bromma	8	6	10
Natriumhypoklorit (Henriksdal)	4,3	-	-
Skumdämpare (Henriksdal)	1,2	1,6	0,3

11.1.1. Fällningskemikalie

I **Bromma** doserades under 2020 cirka 1 260 ton järnsulfat samt cirka 1 320 ton järnklorid som förstärkt förfällning under vinterhalvåret. Perioden med förstärkt förfällning blev längre än önskat på grund av att järnsulfatsdoseringsutrustningen renoverades. Kvoten tillsatt järn/fosfor ligger på 2,3 g Fe/g P under året, vilket är ungefär som föregående år. Den totala fällningskemikalieförbrukningen är något högre jämfört med föregående år (2 600 ton år 2020 jämfört med 2 420 ton år 2019). Kvoten fällningskemikalie mot inkommande flöde blir därmed också högre jämfört med 2019 (54 g/m³ jämfört med 48 g/m³) eftersom inkommande flöde till verket var lägre under 2020 än 2019. Se Figur 19.

Under 2020 doserades cirka 6 910 ton järnsulfat i **Henriksdal** vilket är lägre än föregående år (7 390 ton). Dosen är betydligt högre än för Bromma, men däremot jämförbar med 2019, nämligen cirka 72 g/m³ år 2020 respektive 70 g/m³ 2019. Den höga dosen beror på att fokus under pågående ombyggnad har varit att hålla fosforhalten låg genom verket. Kvoten tillsatt järn/fosfor ligger på 3,1 g Fe/g P under 2020. Till det tillkommer cirka 380 ton aluminiumklorid till högflödesreningen under året.



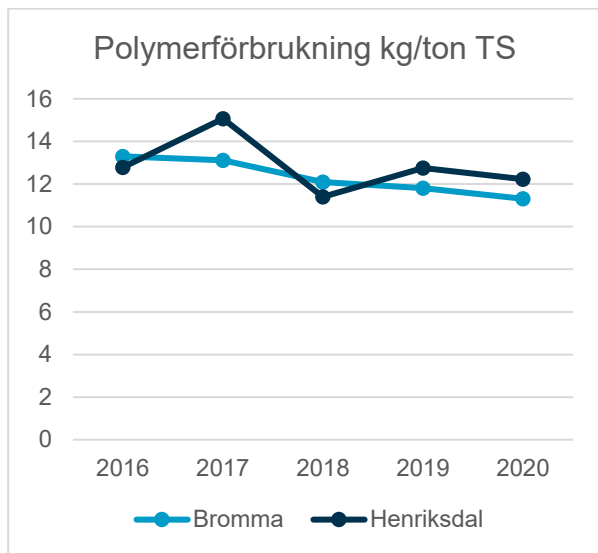
Figur 19. Förbrukningen av fällningskemikalie (g/m³) i reningsverken under åren 2016-2020 samt kvoten tillsatt järn per inkommande fosformängd (g Fe/g P) under åren 2016-2020.

11.1.2. Polymer och metanol

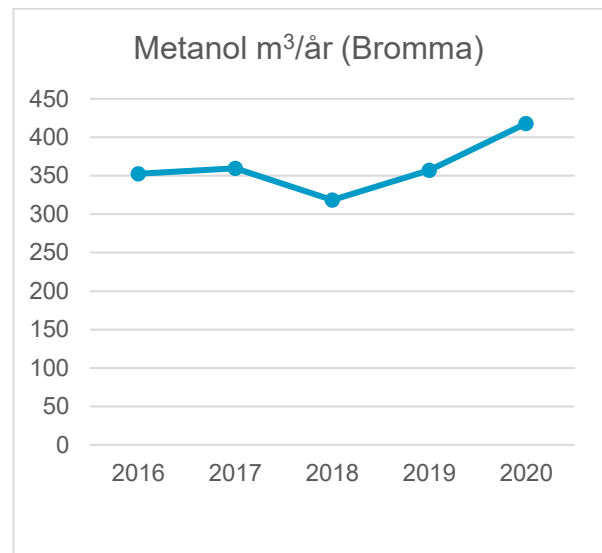
Under 2020 var den totala polymerförbrukningen på Henriksdal och Bromma ungefär jämförbar med föregående år (330 ton jämfört med 310 ton år 2019). Polymerförbrukningen för avvattnat slam

angivet som kg polymer per ton torrsubstans (TS) slam sjunker däremot för båda verken; för 2020 ligger kvoten för Henriksdal på 12,2 kg/ton TS och Bromma 11,3 kg/ton TS, se Figur 20. Optimering av driftsätt pågår i båda verken.

Under 2020 ökade metanolförbrukningen vid Bromma jämfört med 2019 (420 ton jämfört med 360 ton år 2019). Processoptimeringar i syfte att pressa kvävereningen till lägre nivåer för att kompensera för ombyggnaden i Henriksdal ligger till grund för ökningen. Se Figur 21.



Figur 20. Förbrukningen av polymer (kg/ton TS) i reningsverken under åren 2016-2020.



Figur 21. Förbrukningen av metanol (ton/år) i Bromma under åren 2016-2020.

11.1.3. Metallinnehåll i fällningskemikalier

För att identifiera vilka mängder av olika metaller som kan härledas till användning av fällningskemikalier är det viktigt att känna till halter av önskade och oönskade metaller i respektive produkt, se Tabell 16.

Metallinnehållet i den järnsulfat som används både i Bromma och Henriksdal analyseras varje månad av leverantören. Medelvärden från dessa analyser används som underlag vid beräkning av produktens metallhalter.

Metallhalter för järnkloriden, PIX-111, kommer från leverantörens produktdatablad, vars uppgifter även verifierats genom analys hos Eurofins. Uppgifter om innehåll i aluminiumkloriden, PAX XL-60, kommer också från leverantörens produktdatablad.

Tabell 16. Metallinnehåll samt doserad mängd för respektive fällningskemikalie som använts under 2020. Årtal inom parentes anger från vilket år produktuppgifterna kommer.

Parameter	Enhet	Järnsulfat (2020)	PIX-111 (2020)	PAX XL-60 (2017)
Järn	%	17,9	13,8	-
Aluminium	%	-	-	7,5
Kadmium	mg/kg	<0,03	<0,03	<0,01
Krom	mg/kg	2,4	7	0,5
Kobolt	mg/kg	40,1	8	<0,1

Parameter	Enhet	Järnsulfat (2020)	PIX-111 (2020)	PAX XL-60 (2017)
Koppar	mg/kg	0,2	2	0,3
Bly	mg/kg	<0,1	<0,3	<0,2
Kvicksilver	mg/kg	<0,01	0,005	<0,003
Nickel	mg/kg	40	12	0,3
Zink	mg/kg	22	16	0,5
Mangan	mg/kg	391	280	-
Vanadin	mg/kg	11	-	-
Arsenik	mg/kg	-	<0,5	<0,05
Antimon	mg/kg	-	<0,03	<0,03
Selen	mg/kg	-	<0,03	<0,03

I Henriksdal visar en jämförelse med 2019 års totala mängder att framförallt krom ligger lägre år 2020. Se Tabell 17. Förklaringen är att analysunderlagen för metallinnehåll i järnsulfat 2019 innehöll enstaka höga halter vilket resulterade i ett högt medelvärde.

Tabell 17. Metalltillförsel från använda fällningskemikalier i Henriksdal under 2020, kg/år.

Parameter	Enhet	Järnsulfat	PAX XL-60	Totalt 2020	Totalt 2019
Total mängd	kg	6 909 000	383 000	7 292 000	7 753 000
Järn	kg	1 233 000	-	1 233 000	1 393 000
Aluminium	kg	-	28 700	28 700	12 375
Kadmium	kg	<0,2	<0,004	<0,2	0,01
Krom	kg	17	0,19	17	50
Kobolt	kg	277	<0,04	277	302
Koppar	kg	1,4	0,11	1,5	0,9
Bly	kg	<0,69	<0,08	<0,8	0,06
Kvicksilver	kg	<0,07	<0,001	<0,07	0,07
Nickel	kg	276	0,11	276	284
Zink	kg	152	0,19	152	150
Mangan	kg	2702	-	2 702	3 036
Vanadin	kg	76	-	76	150
Arsenik	kg	-	<0,02	<0,02	0,05
Antimon	kg	-	<0,01	<0,01	0,01
Selen	kg	-	<0,01	<0,01	0,02

I Bromma visar en jämförelse mellan 2019 och 2020 års mängder inga större avvikelser, detta trots att PIX-111 som har relativt hög kromhalt, har använts i högre utsträckning än planerat. Se Tabell 18.

Tabell 18. Metalltillförsel från använda fällningskemikalier i Bromma under 2020, kg/år.

Parameter	Enhet	Järnsulfat	PIX-111	Totalt 2020	Totalt 2019
Total mängd	kg	1 262 200	1 314 600	2 576 800	2 282 000
Järn	kg	225 900	181 400	407 300	283 453
Aluminium	kg	-	-	-	35 313
Kadmium	kg	<0,038	<0,04	<0,08	0,02
Krom	kg	3,0	9,2	12	12
Kobolt	kg	51	10,5	61	47
Koppar	kg	0,25	2,6	2,9	3,2
Bly	kg	<0,13	<0,39	<0,52	0,19
Kvicksilver	kg	<0,013	<0,007	<0,02	0,012

Parameter	Enhet	Järnsulfat	PIX-111	Totalt 2020	Totalt 2019
Nickel	kg	50	16	66	48
Zink	kg	28	21	49	37
Mangan	kg	490	368	860	669
Vanadin	kg	14	-	14	17
Arsenik	kg	-	<0,66	<0,7	0,29
Antimon	Kg	--	<0,04	<0,04	0,028
Selen	kg	-	<0,04	<0,04	0,07

11.2. Energieffektiviserande åtgärder

Arbetet med att ta fram en långsiktig energieffektiviseringsplan för hela bolaget påbörjades under 2020 genom energidialoger med respektive verksamhetsområde. Syftet var att kartlägga hur man arbetar med energieffektivisering och vilka tidigare underlag som finns i form av energikartläggningar och aktivitetslistor. Under arbetets gång blev det tydligt att det är svårt att bedöma planerade åtgärders effekt samt att mätning och uppföljning av desamma påverkas av många parametrar och därför blir komplext. Bolaget har inga väletablerade enhetliga metoder för mätning och uppföljning inom energiområdet, varför det behöver tas fram allteftersom planarbetet utvecklas.

11.2.1. Genomförda åtgärder

Under år 2019 började vi förtjocka primärslam på Henriksdals reningsverk. Insatsen avlastar den efterföljande rötningsprocessen. Dessutom blir det en mindre mängd slam att värma inför rötningen (processtemperatur cirka 37 grader), eftersom vatten avskiljs vid förtjockningen. År 2020 är första året som förtjockningen varit i drift hela året. Uppskattningsvis så har förtjockningen av primärslam minskat värmebehovet i röt kamrarna med 2,8 GWh under år 2020. Ett pågående projekt kommer att förbättra förtjockningen ytterligare.

Vid både Henriksdals reningsverk och Bromma reningsverk säljer vi huvuddelen av den producerade biogasen till fordonsbränsle. Avsättningen för biogasen som fordonsbränsle kan komma att minska om lokaltrafiken minskar sin biogasanvändning till förmån för andra bränslen. I en förstudie har vi undersökt potentialen för att istället producera el och värme vid Henriksdals reningsverk. Vi har även utrett alternativa användningsområden för en ökad gasproduktion i Bromma.

Av Tabell 19 framgår genomförda energieffektiviseringsåtgärder under 2020.

Tabell 19. Genomförda energieffektiviserande åtgärder.

Verksamhetsområde	Åtgärd 2020
Avloppsrening	Ny blåsmaskin har installerats i Henriksdal för backspolning av sandfilter, ny teknik med mer energisnål drift.
	3 av 5 centrifuger av äldre modell som avvattnar slam i Sickla, byttes under 2019 till ny en generation med mer energieffektiva motorer. Har optimerats under 2020.
	Både i Henriksdal och Bromma har flera tryckluftskompressorer bytts ut till ny teknologi som ger energieffektivare tillverkning av tryckluft.

Verksamhetsområde	Åtgärd 2020
	Primärslamförtjockning i Henriksdal genererar en värmebesparing och en ökad gasproduktion genom en längre uppehållstid i röt-kammare.
Ledningsnät	Utbyte till LED-belysning, generellt.
	Installation och utvärdering av energieffektiv elmotor i pumpstation.
	Mätning av relativ fuktighet i pumpstationer i syfte sänka inomhus-temperaturen utan att installationer skadas.
	Påbörjat isolera byggnader med onödiga energiförluster.

I energidialogerna hittades synergier mellan energieffektiviseringar och aktiviteter inom drift/underhåll och investeringar. Därför har vi kartlagt vilka planerade åtgärder och projekt som kan påverka energianvändningen. Det finns även åtgärder som inte direkt bidrar till en energibesparing, men som ger förutsättningar för framtida besparingar. Exempel på detta är bättre energimätning och modernt styr- och övervakningssystem. Åtgärderna följs upp utifrån de olika verksamhetsdelarnas investeringsplaner och kopplas om möjligt till hur energianvändningen påverkas. Beräkningar och uppskattningar ska leda fram till en faktisk påverkan i MWh per år. I nästa steg tas tidplaner fram för att bestämma när dessa besparingar/ökningar ska realiseras.

11.2.2. Plan för energieffektiviserande åtgärder

Under 2020 har följande plan tagits fram för energieffektiviserande åtgärder, se Tabell 20.

Tabell 20. Plan för energieffektiviserande åtgärder 2021.

Verksamhetsområde	Planerade åtgärder 2021
Avloppsrening	Byte av äldre pumpar och motorer i Henriksdal, effektivare motorer monteras löpande på drifter som inte ersätts av SFA.
	Byte av shuntar och ventiler i Henriksdal för reglering av värme. Shuntar till röt-kammare byts i samband med SFA. Övriga shuntar kommer att gås igenom under 2021-2022. En del kommer att bytas i samband med renovering/utbyte av ventilationsaggregat.
	Installera nya energisnåla belysningsarmaturer med smart styrning, LED-belysning.
	Byte av två blåsmaskiner med lober till två nya magnetlagrade till sandfiltren i Nockeby, vilket innebär att energiförbrukningen går ner, samt byte av två kompressorer med energieffektiva motorer.
Ledningsnät	Utbyte till LED-belysning, generellt
	Installation och utvärdering av energieffektiv elmotor i pumpstation ⁴⁴
	Isolering av byggnader med onödiga energiförluster
	Aktiv kunskapsinhämtning kring förutsättningarna för energieffektivisering i de egna anläggningarna.

⁴⁴ Redan utförd och gav tyvärr inte någon önskad effekt 2021-03-26 MPR

12. Ersättning av 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.

12.1. Arbete i Kemikalierådet

Alla kemikalier som köps in ska först godkännas av Stockholm Vatten och Avfalls Kemikalieråd, vars uppdrag enligt Stadens Kemikalieplan⁴⁵ är att minska användningen av hälsovådliga och miljöfarliga kemikalier och ersätta dem med mer hållbara alternativ.

Under 2020 genomfördes en intern kampanj där de verksamheter som använder kemikalier uppmanats att tillsammans med skyddsombuden inventera och identifiera kemikalier som behöver fasas ut och ersättas. P.g.a. pandemin var det svårt att nå ut i hela organisationen, så under 2021 görs ett omtag med att kartlägga chefer, kemikalieansvariga och skyddsombud inom verksamheten. Dessa ska sedan - med stöd av Kemikalierådet - arbeta vidare med att inventera och fasa ut gamla, farliga och onödiga kemikalier, samt försöka substituera de farligaste. Kemikalierådet samverkar med de lokala arbetsmiljökommittéerna i detta arbete.

Antalet beställningsbara kemtekniska produkter har minskats kraftigt och är alla godkända ur hälso- och miljösynpunkt av Kemikalierådet. Dessa finns tillgängliga via bolagets centrala lagerfunktion.

Samma kemikalie kan finnas på flera ställen i verksamheten

Totalt har antalet kemiska produkter minskat med 7 procent och antalet unika (olika) produkter minskat med 12 procent jämfört med 2019.




Antalet unika (olika) produkter med utfasningsämnen har minskat med 13 procent jämfört med 2019 och antalet unika produkter med riskminskningsämnen har minskat med 21 procent sedan 2019. Det är dock stora variationer internt.

Tabell 21. Antal kemiska produkter inom bolaget 2020 jämfört med 2019.

Stockholm Vatten och Avfall totalt	2020	2019
Antal unika (olika) produkter	470	532
Totalt antal produkter	800	857
Antal unika produkter som innehåller u-ämnen (utfasningsämnen)	26	30
Antal unika produkter som innehåller r-ämnen (riskminskningsämnen)	114	144

⁴⁵ <http://miljobarometern.stockholm.se/miljomal/kemikalieplan/>

13. Åtgärder i syfte att minska volymen 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.					
Viktigt hållbarhetsområde ⁴⁶	Globala hållbarhetsmål ⁴⁷	Miljömål ⁴⁸	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 Revaqkrav och Ramvattendirektivet.	<ul style="list-style-type: none"> • Hantera avloppsslam • Hantera vattenverksmull • Hantera schaktmassor och bergmassor från verksamheten • Hantera övrigt verksamhetsavfall • Hantera kontorsavfall och matavfall.

Avfallsplanerna för respektive anläggning beskriver hur vi ska hantera vårt avfall på bästa sätt.

13.1. Verksamhetsavfall

Effektivare rengaller i Sickla och den rensavskiljare som installerades i Bromma under 2019 för att avskilja rens som passerat den mekaniska reningen och hamnat i primärslammet, har bidragit till att mer rens kunnat avskiljas under senare delen av 2020 jämfört med tidigare år. Full effekt ser vi nog först under nästa år. Om rens från rensavskiljaren räknas bort, har våra totala rensmängder minskat mot tidigare år, vilket antingen kan vara en effekt av den pågående skräpkampanjen (se avsnitt 14.5), men lika väl en effekt av ändrade vanor på grund av Covid-19. Se Tabell 22.

För årets slamproduktion, se avsnitt 18.2.

Tabell 22. Summering av processrelaterat verksamhetsavfall.

Interna restprodukter och processavfall, ton	Utfall 2020	Utfall 2019	Utfall 2018
Gallrens från reningsverk till energiutvinning	1 886	1 709	1 515
– varav Henriksdal	671	794	895
– varav Bromma galler	583	589	620
– varav Bromma rensavskiljare (strainpress)	631	326	-
Sand från reningsverk som deponeras eller återbrukas beroende på föroreningsgrad	576	625	652
– varav Henriksdal	406	469	493
– varav Bromma	170	156	159

⁴⁶ Se bilaga 2 för SVOAs viktigaste hållbarhetsområden.

⁴⁷ Globala hållbarhetsmål 11 och 12 i [Agenda 2030](#).

⁴⁸ Kopplar mot miljömålen ett rikt odlingslandskap och giftfri miljö

Interna restprodukter och processavfall, ton	Utfall 2020	Utfall 2019	Utfall 2018
Schakt- och jordmassor som deponeras eller återanvänds beroende av föroreningsgrad	34 800 ⁴⁹	19 300	20 490
Schakt- och jordmassor som går direkt till återanvändning	7 600	10 070	9 170

13.1.1. Icke processrelaterat avfall

När det gäller icke-processrelaterat avfall har bolaget sammantaget blivit bättre på att källsortera och att minska den avfallsfraktion som går till brännbart. Det är en effekt av att vi har satsat på att utöka antalet fraktioner som man kan sortera avfallet i. I Figur 20 visar de positiva trenderna för hela bolaget, d.v.s. inklusive huvudkontoret och vattenproduktion.



Figur 22 Diagrammet visar övrigt verksamhetsavfall förutom schaktmassor, sand och gallerrens. Källsorterat material har ökat (plast och pappersförpackningar, skrot, tidningar, metall, glas), samtidigt som brännbart minskat, vilket är i linje med avfallstrappan.

Tabell 23 redovisar ett urval av utsorterade fraktioner. Av tabellen framgår att fraktionen brännbart har ökat vid reningsverken men minskar för ledningsnätet. Den satsning som gjorts inom ledningsnät för att hantera rörspill bättre, har minskat mängden brännbart markant. Plaströrsfraktionen kan spåras till leverantör som tillverkar ny plastråvara av spillet.

Tabell 23. Urval av avfallsfraktioner som sorteras vid anläggningarna. Komplet statistik finns i Bilaga E:.

Fraktion [kg]	Henriksdal	Bromma	Ledningsnät	Henriksdal	Bromma	Ledningsnät
	2020	2020	2020	2019	2019	2019
Brännbart	19 402	9 520	17 534	15 900	8 880	28 008
Plastförpackningar	408	136	1 102	322	163	286
Plastfilm (LDPE)	66	0	0	0	30	0
Plaströr (HDPE)	0	0	7 540	0	0	1 980
Farligt avfall	4 192	2 089	2 767	6 752	3 155	2 678

⁴⁹ Den kraftiga ökningen beror på ökat antal schaktningsarbeten under året och att uppschaktat material av sådan kvalitet att återvinning inte kunnat ske i önskad omfattning.

Under 2021 kommer bolaget att lägga särskild vikt vid vår plastanvändning i syfte att minska användningen eller öka återvinningen.

Bilaga E: redovisar samtliga avfallskategorier inklusive farligt avfall som uppstått vid avloppsrening och ledningsnät.

14. 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.

14.1. Koldioxidavtryck

På bolagsnivå tar vi fram en modell som följer GHG-protokollet. Under 2020 har bolaget tagit fram en plan för att bli fossilbränsle fria till . Planen följer av stadens klimathandlingsplan i vilken bolaget har blivit ålagt att minska sitt CO₂-utsläpp enligt ett beting som fördelats mellan stadens olika verksamheter. Vi har inventerat vilka verksamheter som använder fossila bränslen och undersökt om den utrustning som kräver ett fossilt bränsle kan ersättas eller om bränslet kan bytas ut mot ett fossilfritt alternativ.

- Inom verksamheten för avloppsrening har vi tagit fram en växthusgasplan. Se avsnitt 14.2. Vi har även beräknat avloppsreningens koldioxidavtryck med ett verktyg som utvecklats av VA-teknik Södra.⁵⁰
- Inom verksamheten för ledningsnät minimeras koldioxidavtrycket genom att ersätta bränsle i reservkraftaggregaten från Diesel MK1 till EcoPar och att standardisera motionskörningen. Detta minskar utsläppen med åtta procent.
- Luktaggregat på ledningsnät har utretts med avseende på klimatpåverkan, så att vi kan välja ett bättre alternativ vid ersättning eller ny-installation.

14.2. Plan för växthusgaser

Vid rening av avloppsvatten och tillhörande slamhantering avgår metan till atmosfären. Under rötningen utvinns metaninnehållande biogas ur avloppsslam och andra material, men även efter denna process fortsätter metan avgå under slamhanteringen. Uppskattningsvis 80 procent, eller cirka 640 ton, av metanutsläppen från reningsverken (redovisade i avsnitt 8.7) kommer från rötning och – framför allt – från rötslamhantering. 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. Båda anläggningarna har dessvärre haft driftproblem under året.

Anläggningen på Henriksdals reningsverk har haft problem med att luft läckt ut innan reningsanläggningen, men har potential att ta bort metan bildat i bufferttanken för rötat slam som finns på Henriksdalsanläggningen. Bufferttankarna för rötat slam ska på sikt anslutas till gassystemet

⁵⁰ Tumlin et alii., 2014. *Klimatpåverkan från avloppsreningsverk*, SVU-rapport 2014-02.

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 av metanutsläppen på lång sikt.

Den andra stora källan till växthusgasutsläpp på reningsverken är lustgas som oavsiktligt bildas i den biologiska kvävereningen. En viktig åtgärd här är att hitta driftlägen som ger så låga lustgasutsläpp som möjligt.

14.3. Luktreduktion

Rapporter om luktstörningar förekom under året och har behandlats löpande enligt gängse arbetssätt från utredning till beslut om ev. åtgärder.

Några av de aktiviteter som genomförts för att eliminera problematiken under året är tätning av brunnslock, installation av ny ventilationslösning och/eller nytt luktreduceringsaggregat.

SVOA strävar alltid efter att ha så få underhållsobjekt som möjligt och ser användningen av luktreduceringsaggregat som en plan B när fullgod ventilationslösning inte kan uppnås. Luktreduceringsaggregat minskar effektivt de halterna av hälsoskadliga luftföroreningar som beror på svavelväte. Dessa används framförallt i avloppsanläggningar. Den nuvarande standarden är optimerad utifrån luktstörning för stockholmarna, det bästa valet ur arbetsmiljösynpunkt för våra medarbetare samt klimatet. Under 2020 köptes 5 125 kg aktiverat miljöcertifierat träkol till de ca 85 st luktreduceringsaggregaten, vilket motsvarar en halv lastbil. Förbättringsaktiviteter pågår för att minska detta klimatavtryck.

Föreläggandet gällande luktstörning vid avloppspumpstation Bonäsvägen har besvarats enligt plan inkluderande vidtagna åtgärder under 2020.

14.4. 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 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 2020 har arbetet fortsatt med fokus på att effektivisera arbetssättet, bl.a. genom att skapa bättre verktyg för systematiskt kontroll av dagvattenledningsnätet. Ett internt PM som visar på den stora kostnads- och miljönyttan med att växla upp arbetet har tagits fram under året. Sammantaget utgör påverkan från denna typ av dolda fel en mångdubbelt större recipientpåverkan än från bräddningar till följd av regn. Det som primärt krävs är ett utökat arbete för att minska riskerna att för att nya fel uppstår, samt att med framtagen metodik identifiera och åtgärda fel i dagvattenledningsnät till recipient.

En fördjupad processkartläggning visade även på behov av tydligare ansvar för delar av egenkontrollen av ledningsnätet. Detta resulterade senare i ett beslut om att organisatoriskt flytta de

delar av arbetet som rör de operativa delarna av egenkontrollen av spillvattenläckage till en annan organisatorisk tillhörighet inom bolaget.

Under 2020 har vi inte kunnat kvantifiera omfattningen av något av de identifierade felen. Målet är dock fortsatt att kunna avhjälpa majoriteten av felen i nära anslutning till att de identifieras och att vi i samband med detta samlar in information som möjliggör en kvantifiering av recipientpåverkan.

14.5. Genomfört uppströmsarbete under året

SVOAs uppströmsarbete syftar till att minska risken för att oönskade föroreningar når våra anläggningar och recipienter. Genom att arbeta uppströms följer vi villkoret i vårt miljöbalkstillstånd och uppfyller kravet i Revaq på att få godkänd slamkvalitet. Vi arbetar för att de miljöfarliga verksamheter och infrastrukturprojekt som är anslutna till spillvattennätet följer uppsatta riktlinjer för godkänd spillvattenkvalitet. Detta säkerställer vi bland annat genom dialog med verksamhetsutövarna, provtagning och spårning på ledningsnätet, industriområdesinventeringar, tillsynsbesök och att vi deltar i besiktningar, granskar remisser samt övrig samverkan med tillsynsmyndigheter. Vi genomför regelbundet informationskampanjer riktade mot verksamheter och allmänheten.

Under 2020 har vi fokuserat på bilvårdsanläggningar, däribland fordonstvättar inom Huddinge kommun. Vi har begärt ut och granskat kemikalieförteckningar för att se om verksamheterna hanterar miljö- eller processtörande ämnen som släpps till spillvattennätet. För sex verksamheter från tidigare granskningar har vi begärt att de ska ta fram en handlingsplan för att fasa ut sådana kemiska produkter. Under 2020 har vi inventerat industriområden i Västberga och Lunda där vi identifierade 90 verksamheter i Västberga och 60 verksamheter i Lunda. Inventeringen följs fortlöpande upp. Under året har vi börjat kartlägga arbetsområden och uppställningsplatser för fordon och material som nyttjas av entreprenörer som stadsdelsförvaltningarna och trafikkontoret (Stockholms stad) upphandlat. Detta för att säkerhetsställa att entreprenörerna uppfyller våra riktlinjer för utsläpp till spillvattennätet. Arbetet kommer att fortgå under 2021. En läkemedelsindustri som släppt ut oktylfenoletoxilater har under 2020 installerat ny reningsutrustning där viss uppföljning återstår.

Utsläpp av silver från en verksamhet till spillvattennätet, se avsnitt 8.5.1.

Under året har vi tagit fram nya riktlinjer för PFAS-innehåll i länshållningsvatten. Ett expanderande område är att se till att länshållningsvatten från stora infrastrukturprojekt, så som arbeten med att bygga bergtunnlar och trafikplatser till Förbifart Stockholm, inte leds till spillvattennätet om det inte är behandlingsbart. Under 2020 har arbeten inletts i flera av tunnelbanans nya grenar och depåer.

Den årliga provtagningen och analyser av metaller i hushållsspillvatten från Skarpnäck och Norra Djurgårdsstaden utvidgades 2020 med organiska miljöföroreningar. Fler prover kommer att tas under 2021 och därefter sammanställas i en rapport.

Under 2020 genomförde vi en stor kampanj riktad mot allmänheten om att inte slänga skräp i avloppet, med särskilt fokus på våtservetter. Affischer sattes upp i tunnelbanan, på Stockholms stads och återvinningsstationernas tavlor samt vid förskolor i Stockholm och Huddinge. Kampanjen marknadsfördes även i Aftonbladet, Expressen, Mitti och i sociala medier. Nyhetsbrevet Hållbart Stockholm skickades ut till verksamheter och boende i Stockholm med miljötips och information om SVOA. Målgrupperna var villor och radhus, flerfamiljshus, fastighetsägare och BRF samt restauranger. I utskicken fanns bl.a. miljötips gällande skräp (skräpkampanjen), fett i avloppen, silver och att undvika diklofenak.

Under 2021 planerar vi bland annat att

- omarbeta bilvårdsriktlinjerna så dessa även omfattar däcktvättar

- erbjuda oljeavskiljarutbildning till tillsynsmyndigheter samt interna inom SVOA
- vidareutveckla SVOAs industriregister Envomap i syfte att underlätta spåringsarbetet
- granska Stockholms stads förvaltningar och bolag med avseende på kemikalieutsläpp till spillvattennätet
- fortsätta utveckla 2020-års skrärkampanj
- arbeta för att minska utsläppen av kadmium till spillvattennätet. Bland annat kommer vi genomföra extra biohudsprovtagningar och uppdatera och dela ut kadmiumbroschyren riktad till konstnärer
- bevaka att byggentreprenader minskar sina utsläpp av krom och nickel i länshållningsvatten
- fortsätta med miljötips via nyhetsbrevet Hållbart Stockholm som riktar sig till hushåll. Under 2021 kommer miljötipsen handla om mikroplaster från tvättvatten, PFAS från konsumentprodukter samt fortsatt info om silver och diklofenak.

14.6. Vattenvårdande åtgärder

Vi har under år 2020 fortsatt att bistå Miljöförvaltningen i Stockholm med arbetet med att ta fram lokala åtgärdsprogram (LÅP) för god vattenstatus. I juni 2020 antogs också det första programmet av Stockholm Vatten och Avfall och berörda nämnder i staden. Vi har nu avvecklat det operativa arbetet med att ta fram nya program och kommer att ha en mindre roll i arbetet med kommande LÅP.

Åtgärdsprogrammen innehåller fysiska åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten och SVOA är den största utföraren av åtgärderna: ungefär 80 till 100 åtgärder kommer att åläggas SVOA att utreda. Under år 2020 startade arbetet med att prioritera bland och utreda vidare de åtgärdsförslag som hittills tagits fram. En åtgärdstakt och budget för arbetet förankrades med bolagsstyrelsen i juni 2020.

Under året har fosforfällning utförts i Djurgårdsbrunnsviken. Medel från detta projekt kunde även nyttjas för att finansiera Stockholms del av fällningen i Sicklasjön som Nacka kommun projektlett. Dessa fällningar syftar till att låsa fast mobiliserbar fosfor från sedimenten och dessa åtgärder skulle sannolikt ha varit de högst prioriterade åtgärderna i kommande lokala åtgärdsprogram. Fällningarna syftar till att låsa fast drygt ett ton fosfor i Djurgårdsbrunnsviken och nästan lika mycket i Sicklasjön. Åtgärderna har finansierats via centralamedelsreserven med Exploateringskontoret som beställare men vi, tillsammans med miljöförvaltningen, har samarbetat med förarbetet för att åtgärderna ska komma till stånd. Vidare har SVOA varit behjälpliga med projektledning och upphandling av entreprenör. Utöver det har även samarbete med Nacka kommun bidragit till att fällningen i Sicklasjön kunde utföras. Huvuddelen av denna insats finansierades dock av LOVA-medel.

Liksom tidigare år har vegetation klippts bort från våtmarker och dammar. Redovisade klippta mängder är 68,3 ton. Detta motsvarar ungefär vad vi brukar skörda.

Utpumpningen av syrefattigt bottenvatten från Brunnsviken har i princip legat nere under året för att bättre kunna utvärdera hur pass effektiv fällningen, som utfördes under 2019, varit. Trots att ingen nämnvärd utpumpning skett så har fosforhalterna i bottenvattnet varit låga vilket visar på att tidigare fällning varit effektiv. 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, och då med det ursprungliga syftet att få in ett syrerikare vatten.

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. Utöver det har vi även haft tillsättningen till Långsjön avstängd under längre perioder för att underlätta för stadsdelens anläggande av en dagvattenanläggning. Total mängd tillsatt dricksvatten blev därför mindre än vanligt. Totalt har drygt 0,4 Mm³ tillsatts i vattenvårdande syfte.

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.

15.1. Slam

SVOA har deltagit och bidragit med slam för utredning om organiska mikroföroreningar till ett projekt som initierades av ämnesgruppen Uppströmsarbete och hållbara kretslopp inom VA-kluster Mälardalen. Rapporten publicerades 2020⁵¹ med titeln: Läkemedel och hormoner i avloppsslam under lagring, kompostering och ammoniakbehandling. Syftet med projekt var att öka kunskapen om hur utformningen av hanteringskedjan för återföring av slam till mark påverkar hur mycket läkemedel och hormoner som förs till marken vid spridning, antingen direkt via slamgödning på åkermark, eller indirekt via tillverkning av anläggningsjord innehållande slamkompost. Projektets huvudhypotes var att ju bättre oxidationsförhållandena i slammet är, ju bättre blir reduktionen av antibiotika, övriga läkemedel och hormoner. Hypotesen visade sig stämma. Reduktionen av antibiotika, övriga läkemedel och hormoner var överlägset bäst i ledet med bäst oxidationsförhållanden, kompostledet, och bra till mycket bra i de övre, aeroba, skikten i djupstudien.

Under 2020 avslutades projektet kallat mikro-pH2040⁵² där syftet med projektet var att studera vad som händer med olika organiska mikroföroreningar i ett avloppsreningsverk med långtgående biologisk och kemisk rening i kombination med membranteknik (MBR), kopplat till en kompakt slamhantering med meso- eller termofil rötning. Hypotesen var att mer mikroföroreningar skulle avskiljas i membranläggningen än i ett konventionellt aktivslamreningsverk och att halterna av mikroföroreningar därför skulle vara högre i slammet i ett reningsverk med MBR. Projektets visar att resultaten var i stort sett likvärdiga för avloppsreningsverk med membranteknik jämfört med ett konventionellt avloppsreningsverk. Utvärderingen av de ordinarie rötslamsanalyserna, där prover tas varje kvartal från rötat slam i Henriksdal och under projektets gång även från piloten, visade likvärdiga halter av metaller och organiska mikroföroreningar i MBR-piloten och Henriksdal. Efter omställning till termofil rötning i MBR-piloten ökade metallhalterna samtidigt som halterna av organiska mikroföroreningar minskade, vilket eventuellt tyder på ökad nedbrytning av de organiska ämnena. Det bör tilläggas att en viktig slutsats från studien är att osäkerheten i de analytiska metoderna är stor, vilket gör det svårt att utvärdera resultaten. En SVU-rapport kommer att publiceras under våren 2021 med titeln: Mikroföroreningar i avloppsreningsverk med membranteknik- Jämförelse med konventionellt reningsverk och bedömning av recipientpåverkan.

⁵¹ Jönsson, H., Dalahmeh, S., Thorsén, G. (2020).

⁵² pH2040 är ett forsknings- och utvecklingsprojekt som samfinansieras mellan IVL Svenska Miljöinstitutet AB och Stockholm Vatten och Avfall. Detta är ett projekt där Henriksdals nya reningsprocess testats i pilotskala på Hammarby Sjöstadsvärk.

15.2. Biogas och hållbarhetskriterier

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

Växthusgasutsläppen inom ramen för hållbarhetskriterierna för biodrivmedel var under året 11,4–17,3 g CO₂-ekvivalenter per MJ bränsle för gaspartierna från glycerol och fettavskiljarlam, 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 allokeras, inom hållbarhetskriterierna, utsläppen till rötresten och inte till biogasen, fram till leveransgränsen. Denna redovisning kan tillämpas när största delen av avloppsslammet har använts inom jordbruk, vilket var fallet under 2020.

16. Industriutsläppsverksamheter, 5b §

<p>Industriutsläppsverksamheter</p> <p>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):</p> <p>Om alternativvärde eller dispens från begränsningsvärde har beviljats, ska uppgift om beslutets innehåll redovisas.</p> <p>Beslutets innehåll: Inget sådant beslut har meddelats.</p> <p>Om statusrapport har getts in ska anges tidpunkt för inlämnandet och till vilken myndighet detta har gjorts.</p> <p>Tidpunkt för inlämnandet: ingen statusrapport har lämnats in.</p> <p>Myndighet:</p>

Henriksdals reningsverk har tillstånd för att motta och utöver fettavskiljarlam röta externt organiskt material som uppfyller Hållbarhetskriterier (HBK) för biogas om maximalt 100 000 ton/år, varav upp till 100 000 ton/år avfall. Tillståndsgiven avfallsmottagning är därmed av den omfattningen att den faller under miljöprövningsförordningens verksamhetskod 90.406-i vilket avser en så kallad industriutsläppsverksamhet. Stockholm Vatten och Avfall har ännu inte utnyttjat tillståndet i denna del, men kraven i industriutsläppsförordningen blir tillämpliga redan av att vi har tillståndet.

Verksamheten vid Henriksdal omfattas samtidigt av avloppsvattendirektivet (91/271/EEG). Verksamhet som avser återvinning av icke-farligt avfall i en sådan anläggning är uttryckligen undantaget industriutsläppsdirektivets krav (bilaga I nr 5.3.b IED⁵³, 2010/75/EU). Detta för att undvika dubbelreglering. Fekalier samt avloppsvatten som omfattas av avloppsvattendirektivet definieras dessutom inte heller som avfall i ramdirektivet för avfall (Art 2.2.a respektive 2.1.f i ramdirektivet för avfall, 2008/98/EG). Behandlingen av detta i Henriksdals reningsverk blir därför inte behandling av avfall i IED:s bemärkelse.

Mot bakgrund av detta, bedömer SVOA att endast slamhanteringen vid Henriksdal omfattas av de av EU fastställda slutsatserna om bästa tillgängliga teknik (BAT⁵⁴), enligt IED. Dessa så kallade BAT-slutsatser gäller parallellt med tillståndsvillkor. Vi måste alltså följa både villkoren i vårt tillstånd och de krav som följer av tillämpliga BAT-slutsatser. Relevanta BAT-slutsatser för slamhanteringen är de för avfallsbehandling (beslut (EU) 2018/1147). BAT-slutsatserna offentliggjordes den 17 augusti 2018 i Europeiska unionens officiella tidning. BAT-slutsatserna ska därmed senast den 17 augusti

⁵³ Industriutsläppsdirektivet, förkortas vanligen IED (industry emission direktive).

⁵⁴ BAT-best available technology eller bästa tillgängliga teknik. Branschvisa krav på vad som kan anses vara bästa teknik enligt IED. Svenska miljöbalken stadgar dock (2 kap. 3 §) att använda bästa möjliga teknik (best possible technology).

2022 följas av de anläggningar som omfattas av kraven, om vi inte söker och får dispens. För närvarande bedömer SVOA att vi inte ska behöva ansöka om dispens utan kommer att kunna följa kraven senast 2022.

Externslam och fettavskiljarmottagningen samt efterföljande slamhantering omfattas av de allmänna slutsatserna (BAT 1- BAT 24). Av de 53 fastställda BAT-slutsatserna gällande avfallsbehandling är BAT 25-53 relaterade till specifika slutsatser för olika typer av avfallsbehandling. Stockholm Vatten och Avfall bedömer att biologisk behandling är den avfallsbehandlingsmetod som är tillämplig för rötningen. Se Bilaga L: för uppföljning av relevanta BAT-slutsatser.

17. Efterlevnad NFS 2016:6, 5h §.

Verksamheter som omfattas av Naturvårdsverkets föreskrifter NFS 2016:6 om rening och kontroll av utsläpp av avloppsvatten från tätbebyggelse
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

Utsläppskontroll görs i enlighet med NFS 2016:6. Rutiner i verksamheten säkerställer att föreskriften följs, vilka delvis beskrivs i avsnitt 9.1.2. In- och utgående vatten kontrolleras genom kontinuerlig flödesmätning och flödesproportionell provtagning och analys enligt ett i förväg fastlagt schema. Provtagningsfrekvensen är för de flesta parametrar högre än vad som krävs i föreskriften, se Tabell 24. Analyserna utförs av externt ackrediterat laboratorium i enlighet med metoder listade i § 16 i föreskriften. Proven flödesviktas med undantag för metallanalyserna där dygnsprov tas ut flödesproportionellt, men där hopslagningen av dygnsdelprov till veckosamlingsprov görs utan flödesviktning. Från årsskiftet 2020/21 blandas även dessa prov flödesproportionellt.

Undantag gäller för COD_{Cr} där vi istället analyserar TOC, samt för BOD₇ och COD_{Cr} i bräddat utgående avloppsvatten som båda ersätts av TOC.

Övriga analysmetoder och tillämpningen av dessa framgår av emissionsdeklarationen.

Tabell 24 provtagningsfrekvens för inkommande vatten

Analyserade parametrar	Provtagningsfrekvens inkommande	Krav enligt NFS 2016:6
BOD ₇	1 dp/vecka	2 dp/månad
COD _{Cr}	Ersätts av TOC	2 vp/månad
TOC	1 dp/vecka samt 1 vp/vecka	2 vp/månad (ersätter COD _{Cr})
P-tot	1 dp/vecka samt 1 vp/vecka	2 vp/månad
PO ₄ -P	1 dp/vecka	-
N-tot	1 vp/vecka	2 dp/månad
NH ₄ -N	1 vp/vecka	1 dp/vecka
SS	1 dp/vecka	-
Ag, Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Sn, Sb, Mn, Mo, V, W, Zn	1 vp/månad	-

Kraven på antal uttagna prov enligt NFS 2016:6 har följts för samtliga parametrar. Kvävefraktioner tas ut som veckosamlingsprov istället för dygnsprov. Se Tabell 24 och Tabell 25.

Resultatet av genomförd provtagning framgår av avsnitt 8.2.4 samt i emissionsdeklarationen. Föreskrivna krav på reningsresultat har klarats.

Tabell 25 provtagningsfrekvens för utgående vatten och brädd

Analyserade parametrar	Provtagningsfrekvens utgående	Krav enligt NFS 2016:6
BOD ₇	1 dp/vecka	1 dp/vecka
COD _{cr}	Ersätts av TOC	2 vp/månad
TOC	1 dp/vecka samt 1 vp/vecka	2 vp/månad (ersätter COD _{cr})
P-tot	1 dp/vecka samt 1 vp/vecka	1 vp/vecka
PO ₄ -P	1 dp/vecka	-
N-tot	1 vp/vecka	1 dp/vecka
NH ₄ -N	1 vp/vecka	1 dp/vecka
NO ₃ -N	1 vp/vecka	-
SS	1 dp/vecka	-
Ag, Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Sn, Sb, Mn, Mo, V, W, Zn	1 vp/månad	1 vp/månad (gäller metaller i fetstil)

18. Efterlevnad SNFS 1994:2, 5i §.

Verksamheter som omfattas av Naturvårdsverkets föreskrifter SNFS 1994:2 om skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket.
 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

Se avsnitt 1.3 för en översiktlig beskrivning av reningsprocessen.

Samtliga gränsvärden för metallinnehåll i slam och tillförsel av metaller med slamgivan enligt SNFS 1994:2 har följts under 2020.

Både Henriksdal och Bromma reningsverk är certifierade enligt Svenskt Vattens certifieringssystem Revaq⁵⁵. 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. Kraven på tillåten tillförsel av metaller vid slamspridning är betydligt hårdare än i SNFS 1994:2.

18.1. Krav på kontroll

Uttag av primärprov av avvattnat slam sker enligt rutin med 1 prov per arbetsdag då avvattningsutrustningen är i drift. Dessa bereds sedan till vecko- och månadssamlingsprover samt ett årsprov. Inför spridning på jordbruksmark provtas varje slamparti av entreprenör för kontroll av salmonella.

⁵⁵ <http://www.svensktvatten.se/Vattentjanster/Avlopp-och-Miljo/REVAQ/>

Tabell 26 Slamanalyser och efterlevnad av 11 § SNFS 1994:2

Analyserade parametrar	Provtagningsfrekvens	Analysfrekvens	Krav enligt SNFS 1994:2
Torrsubstans, TS (%)	Dagligen till samlingsprov	1 g/v samt 1 g/månad	1 gång per månad
Glödningsförlust, GF (%)	Dagligen till samlingsprov	1 g/v samt 1 g/månad	1 gång per månad
pH	Dagligen till samlingsprov		1 gång per månad
Totalfosfor, P-tot	Dagligen till samlingsprov		1 gång per månad
Totalkväve, N-tot	Dagligen till samlingsprov		1 gång per månad
Ammoniumkväve, NH ₄ -N	Dagligen till samlingsprov		1 gång per månad
Al, As, Ag, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sn, Zn	Dagligen till samlingsprov		1 gång per månad (gäller metaller i fetstil)
Organiska mikroföroreningar, se bilaga E9.	Dagligen till samlingsprov	Ett månadsprov 1 gång per kvartal	-

Analyserade parametrar framgår av Tabell 26. Kraven på antal analyser enligt SNFS 1994:2 har följts.

Uttag av veckoprov har missats vid två tillfällen, i oktober i Bromma och i november i Henriksdal, se Bilaga I:. Resultatet av slamövervakningen finns sammanställt i avsnitt 8.5, i Bilaga G: samt i emissionsdeklarationen.

Gränsvärdena för metaller i rötslam vid användning på åkermark enligt 20 § SFS 1998:994 klarades vid båda reningsverken 2020. Inga metaller var begränsande för det slam från Bromma som spreds under 2020 eller ska spridas 2021 (SNFS 1994:2, bilaga C).

Slam från Henriksdals uppfyllde inte Revaqs krav under tre veckor i januari månad. Orsaken var utsläpp av orenat lakvatten från en avfallsanläggning.

Under perioden juni till oktober var silverhalten i slammet från Henriksdal tidvis förhöjd och överskred Revaqs krav för användning på åkermark.

Naturvårdsverkets förslag på riktvärden för miljöfarliga organiska ämnen innehölls i båda verken, avsnitt 8.5.2 samt Bilaga G:.

18.2. Slamproduktion och slamanvändning

Henriksdals och Bromma reningsverk producerade tillsammans 77 650 ton slam (våtvikt) varav 56 700 ton slam uppfyllde Revaq:s krav och kan användas på åkermark. Det motsvarar 530 ton fosfor, 830 ton kväve och 9 940 ton mull som återförs till jordbruket.

I **Henriksdal** producerades 58 950 ton rötat och avvattat slam. Av detta var 38 000 ton godkänt att sprida på åkermark enligt Revaq. Av årets produktion spreds 9 210 ton slam på åkermark, 6 100 ton användes till jordförbättring, 7 500 ton användes till deponitäckning och 6 100 ton användes till förbränningsförsök. 29 200 ton slam från Henriksdal har lagrats in för spridning under 2021. Biototal tog som ny entreprenör hand om slammet från Henriksdal från den 27 april till den 31 augusti. Övrig tid hanterades slammet av Ragnsells.

Under 2020 spreds totalt 25 200 ton slam från Henriksdal på åkermark i Uppland, Södermanland, Skåne och Västra Götaland. Av detta var 16 000 ton producerat under 2019 och 9 200 ton under 2020.

Vid **Bromma** reningsverk producerades 18 700 ton rötat och avvattnat slam år 2020. Av detta spreds cirka 3 600 ton på åkermark, 1 100 ton användes till deponitäckning och resterande 14 000 ton lagrades för att spridas under 2021.

Under 2020 spreds totalt 18 600 ton slam från Bromma på åkermark i Uppland, Södermanland, Västmanland och Östergötland. Av detta var 15 000 ton producerat under 2019 och 3 600 ton var slam som hann produceras, lagras och spridas under 2020. Vid årsskiftet 2020/21 fanns c:a 14 000 ton slam i lager som enligt plan kommer att spridas på åkermark under 2021

Enligt SNFS 1994:2 ska ovanstående mängder räknas om till torrsubstans för att förenkla jämförbarhet (se Tabell 27). Av tabellen framgår att vi på fyra år nästan tredubblat mängden slam som kan återföras till åkermark. Den främsta orsaken är att Boliden inte längre använder slammet från Henriksdal till att efterbehandla mark efter gruvdrift i Aitik.

Stockholm Vatten och Avfall har ett eget slamlager i Valsta, Haninge kommun, som får ta emot upp till 30 000 ton rötat och avvattnat slam per år. Slamlagret upprättar en egen miljörapport. Resterande slam lagras på entreprenörers slamplattor eller på gårdslager hos lantbrukare inför spridning.

Tabell 27. Slamproduktion, ton TS, vid Bromma respektive Henriksdals reningsverk samt mängd slam till åkermark, 2016-2020. Innan 2020 gick inget slam från Henriksdal till åkermark.

Parameter	2020	2019	2018	2017
Slamproduktion Bromma, ton TS/år	5 350	5 460	5 952	5 453
Andel torrsubstans Bromma, % TS	28,6	27,9	31	30,8
Slamproduktion Henriksdal, ton TS/år	16 600	18 024	17 415	18 176
Andel torrsubstans Henriksdal, % TS	28,2	28,1	28,3	27,2
Slam till åkermark, ton TS, totalt	12 430	10 300	5 300	4 200
- varav Bromma	5 310	10 300	5 300	4 200
- varav Henriksdal	7 120	-	-	-

19. Referenser

Hörsing, M., Wahlberg, C., Falås, P., Hey, G., Ledin, A. och Jansen, J. la C., (2014) *Reduktion av läkemedel i svenska avloppsreningsverk – Kunskapssammanställning.*, SVU-rapport 2014-16. Stockholm: Svenskt Vatten

Jönsson, H., Dalahmeh, S., Thorsén, G (2020) *Läkemedel och hormoner i avloppsslam under lagring, kompostering och ammoniakbehandling.*, Sveriges lantbruksuniversitet. Rapport/Institutionen för energi och teknik, SLU; 111. <https://pub.epsilon.slu.se/17236/>

Naturvårdsverket, (2013) *Hållbar återföring av fosfor.*, Rapport 6580. Stockholm: Naturvårdsverket

Pettersson, M., Wahlberg, C., (2010) *Övervakning av prioriterade ämnen i vatten och slam från Avloppsreningsverk i Stockholm.*, SVU-rapport 2010-02. Stockholm: Svenskt Vatten

Tumlin, S., Gustavsson, D., Bernstad Saraiva Schott, A., (2014) *Klimatpåverkan från avloppsreningsverk.*, SVU-rapport 2014-02. Stockholm: Svenskt Vatten

Bilagor

Bilaga A: Gällande miljötillstånd

- A:1 1992-09-28 Koncessionsnämnden för miljöskydd, KN 138/92, Bromma
- A:2 2006-04-06 Miljöprövningsdelegationen, 5511-2004-81738, justerar gasvillkor, Bromma
- A:3 2017-12-14 Mark- och miljödomstolen, MMD M 3980-15. Ianspråket 2019-10-01.
- A:4 2019-02-18 Mark- och miljööverdomstolen, MMÖD M 316-18. Fastställer mängdvillkor för fosfor.

Bilaga B: Våra viktigaste hållbarhetsområden, urklipp från Hållbarhetsredovisning 2020

Bilaga C: Befolkningsstatistik och anslutna 2020

Bilaga D: Maximal genomsnittlig veckobelastning, Max GVB

Bilaga E: Avfallsstatistik 2020 från avloppsrening- och ledningsnätverksamheten

Bilaga F: Processflödesscheman reningsverken

Bilaga G: Stora årsrapporten från avloppsreningsverken

Bilaga H: Utsläpp till vatten 2020

Bilaga I: Avvikelser avloppsrening 2020

Bilaga J: Redovisning av bräddningar från pumpstationer

Bilaga K: Järva dagvattentunnel

Bilaga L: BAT-slutsatser för avfallsbehandling

Bilaga A:1 Grundtillstånd från Koncessionsnämnden, Bromma

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.

Konsessionsnämndens beslut 1992

BESLUT

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

5

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

Slamsilor och avvattningsbyggnader skall ventileras via befintliga skorstenar.

7. Buller från anläggningarna skall begränsas så att verksamheten ej ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än
 - 50 dB(A) dagtid (kl 07-18)
 - 45 dB(A) kvällstid, kl (18-22)
 - 40 dB(A) nattetid, kl (22-07)

8. Sprängning och uttransport av bergmassor skall ske så att onödigt buller inte uppstår. Samråd skall ske med tillsynsmyndigheten innan arbetena påbörjas. Buller från arbetena vid närmaste bostäder, skolor och vårdlokaler får uppgå till högst följande ekvivalenta ljudnivåer:
 - 65 dB(A) dagtid (kl 07-18)
 - 55 dB(A) kvällstid (kl 18-22)
 - 45 dB(A) nattetid (kl 22-07)

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

Konsessionsnämndens beslut 1992

BESLUTDnr 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.

Bilaga A:2 Miljöprövningsdelegationen ändrar villkor 9, Bromma



LÄNSTYRELSEN I
STOCKHOLMS LÄN
Miljöprövningsdelegationen

BESLUT

Datum
6.4.2006

1 (8)

Beleggnings
5511-2004-81738

Kungörelsedelgivning

Stockholm Vatten AB
Torsgatan 26
106 36 STOCKHOLM

AVFALLSPRENING

Ink 2006-04-14

Till

08. 04. 10. A

322-3033

VGR

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

Kod 90.003-1 samt 90.001-1 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 besvärande 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.

Postadress
Länsstyrelsen
Miljöskyddsenheten
Box 22067
104 22 STOCKHOLM


Besöksadress
Hantverkargatan 29

Telefon
08-785 40 00 (vax)

Telefax
08-651 57 50 (exp)

E-post/webbplats
inms@ab.lst.se (exp)
www.ab.lst.se

Bilaga A:3 Grundtillstånd från MMD och MMÖD, Henriksdal, gemensamt utsläppsvillkor vatten

	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>

	SVEA HOVRÄTT Mark- och miljööverdomstolen 060106	DOM 2019-02-18 Stockholm	Mål nr M 316-18
--	--	---------------------------------------	--------------------

Finns att läsa:

<https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/sfa/pdf/tillstandsansokan/mmod-dom-2019-02-18.pdf>

Bilaga B Våra viktigaste hållbarhetsområden

Viktigt hållbarhetsområde	Globala hållbarhetsmål	Bolagsmål
Respektera naturens begränsningar		
Utsläpp till vatten (GRI 303) <i>Läs mer från och med sidan 12</i>	   	1, 2, 4
Utsläpp till luft (GRI 305) <i>Läs mer från och med sidan 15</i>	 	1, 3
Cirkulärt samhälle		
Energi (GRI 302) <i>Läs mer från och med sidan 18</i>	  	1, 3
Material och avfall från stockholmarna (GRI 301) <i>Läs mer från och med sidan 20</i>	 	1, 2, 3, 4
Verksamhetsmaterial (GRI 301) <i>Läs mer från och med sidan 23</i>	 	1, 2, 3, 4
Verksamhetens restprodukter och avfall (GRI 306) <i>Läs mer från och med sidan 26</i>	 	3
Ansvarsfull samhällsaktör		
Medarbetarnas hälsa och säkerhet (GRI 403) <i>Läs mer från och med sidan 29</i>	   	1, 4
Kundernas hälsa och säkerhet (GRI 416) <i>Läs mer från och med sidan 31</i>	 	1, 2, 4
Kommunikation (GRI 417) <i>Läs mer från och med sidan 35</i>	 	2
Påverkan genom entreprenörer och leverantörer (GRI 308 och 414) <i>Läs mer från och med sidan 37</i>	    	1, 3, 4
Samhällsfunktion – indirekt påverkan (GRI 203) <i>Läs mer från och med sidan 39</i>	 	1, 2, 4

Bilagor till miljörapport

Avloppsverksamheten 2020

Tillsammans för världens
mest hållbara stad

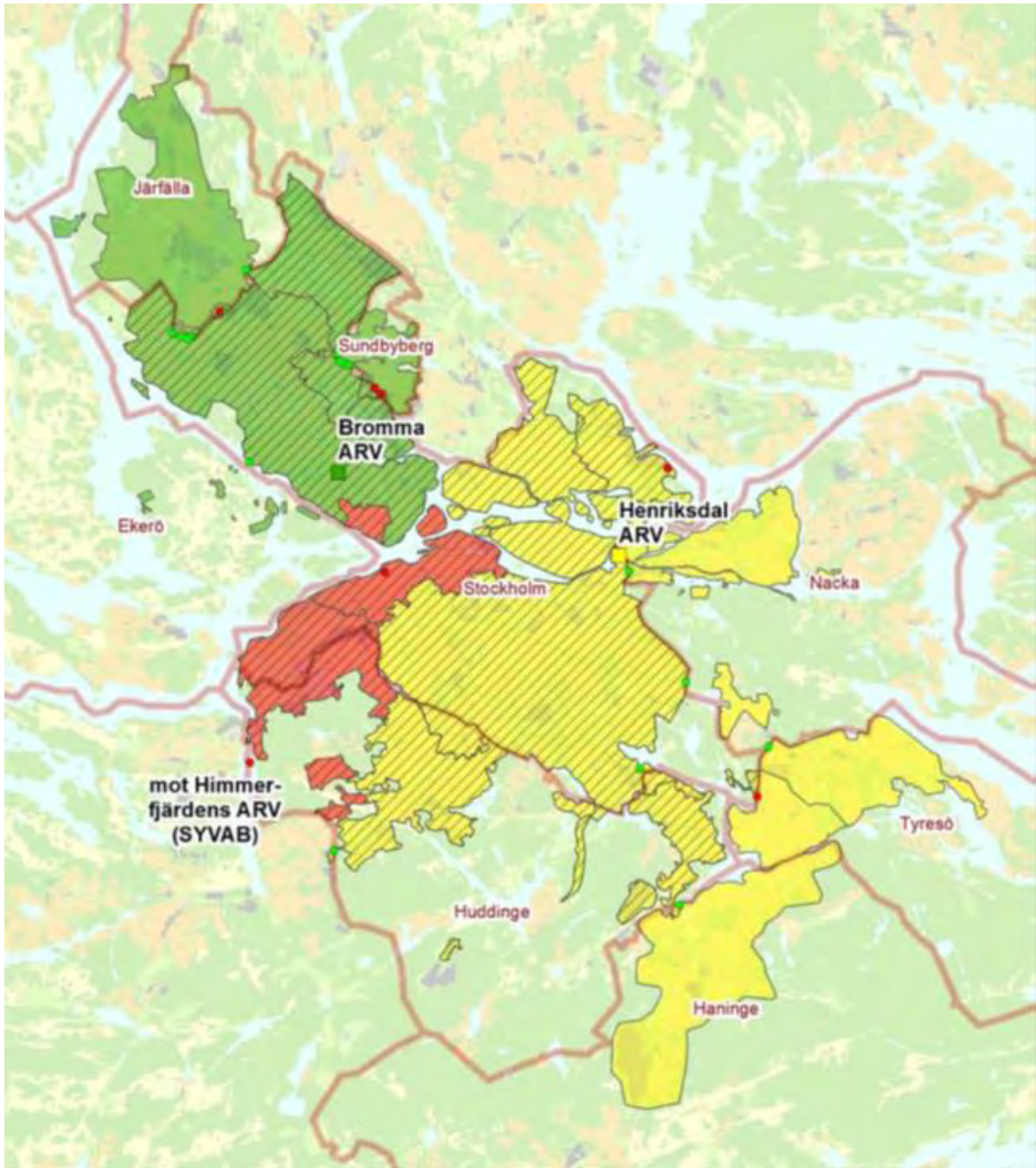


STOCKHOLM
VATTEN
OCH AVFALL

Innehåll

Bilaga C Befolkningsstatistik och anslutna 2020 _____	1
Bilaga D Maximal genomsnittlig veckobelastning, Max GVB _____	3
Bilaga E Avfallsstatistik 2020 från avloppsrening- och ledningsnätverksamheten _____	5
Bilaga F1 Processbeskrivning för Henriksdals reningsverk _____	7
Bilaga F2 Processbeskrivning för Bromma reningsverk _____	8
Bilaga G Stora årsrapporten från avloppsreningsverken _____	13
G1 Sammanvägda reningsresultat 2020	13
G2 Henriksdals reningsverk avloppsvatten 2020, H:1	13
G3 Henriksdals reningsverk slam 2020, H:2	13
G4 Bromma reningsverk avloppsvatten 2020, B:1	13
G5 Bromma reningsverk slam 2020, B:2.....	13
G6 Slambalans producerat slam 2020 Bromma och Henriksdal.....	14
G8 Organiska ämnen i slam 2020.....	17
Bilaga H Utsläpp till vatten 2020 _____	19
Bilaga I Avvikelser avloppsrening 2020 _____	22
Bilaga J Redovisning av bräddningar från pumpstationer _____	25
Bilaga K Järva Dagvattentunnel _____	30
Bilaga L BAT-slutsatser för avfallsbehandling _____	32

Bilaga C Befolkningsstatistik och anslutna 2020



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

Tabell C1. Anslutna personer till Henriksdals, Bromma och Himmerfjärdsverket (SYVAB) reningsverk 2020 uppdelat per kommun.

	Antal anslutna 2020 ¹	Prognos 2021 ²	2019
Henriksdals reningsverk			
Stockholm	623 000	632 000	618 000
Huddinge	83 000	84 200	81 600
Haninge	64 300	65 300	63 500
Nacka	54 200 ³	55 000	51 800
Tyresö	46 100	46 800	45 800
Solna (Karlberg) ⁴	100	100	100
Totalt	870 700 869 000	882 000	860 800
Bromma reningsverk			
Stockholm	241 000	244 600	240 000
Järfälla	75 900	77 100	73 000
Sundbyberg	52 800	53 600	50 600
Ekerö (del av Lovön) ⁵	200	200	200
Totalt	369 900	375 000	363 800
Himmerfjärdens reningsverk⁶			
Stockholm	107 000	108 600	106 500
Varav Bredäng-Eolshällstunneln	17 600	17 900	17 600
Varav Årstadal-Eolshällstunneln	59 500	60 400	59 500
Huddinge ⁷	25 300	25 700	25 300
Totalt	132 300	134 300	131 800

¹ Insamlad statistik från grannkommuner. Stockholms anslutning är framtagen från SVOA GIS med 2020 års statistik från SCB.

² Prognos genom uppräkningsmetod med 1,5 %

³ Uppdaterad siffra 2021-05-21 sen inkommen uppgift.

⁴ Osäker siffra.

⁵ Senaste åren har 1000 p rapporterats. Fr.o.m. 2019 kontrollerad med kommunen som uppgav 155 personer, siffran avrundad.

⁶ Anslutning från områdena Segeltorp och Bredäng framgår av tabell A2.

⁷ Samma siffra som 2018 efter avrundning.

Bilaga D Maximal genomsnittlig veckobelastning, Max GVB

Uppskattad maximal genomsnittlig veckobelastning till respektive anläggning framgår av **Fel! Hittar inte referensälla.** (Henriksdal ARV), Inkommande genomsnittlig veckobelastning (max gvb inkommande) har beräknats enligt Naturvårdsverkets vägledning som kom i januari 2019. Enligt denna beräkningsmetod där 90:e percentilen av årets inkommande dygnsbelastning för BOD₇ beräknas, är max gvb inkommande beräknad till ca 347 000 pe för Bromma och 1 020 000 pe för Henriksdal.

Tabell B 1 (Bromma ARV) och Tabell B 3 (Himmerfjärdsverket, SYVAB).

Inkommande genomsnittlig veckobelastning (max gvb inkommande) har beräknats enligt Naturvårdsverkets vägledning som kom i januari 2019. Enligt denna beräkningsmetod där 90:e percentilen av årets inkommande dygnsbelastning för BOD₇ beräknas, är max gvb inkommande beräknad till ca 347 000 pe för Bromma och 1 020 000 pe för Henriksdal.

Tabell B 1. Uppskattad max gvb med 2020 års anslutningssiffror Henriksdals RV.

Ansluten kommun (fördelning av totalt anslutna %)	Hdal	Varav: Stockholm (72%)	Huddinge (10%)	Haninge (7%)	Nacka (6%)	Tyresö (5%)	Solna (0,01%)
Bofast befolkning totalt inom tätbebyggelsen* (p)	870 700	623 000	83 000	64 300	54 200 ⁸ , 53 000	46 100	100
Ansluten belastning (pe)	850 000	619 900	86 100	60 270	51 660	43 050	86
Icke bofast befolkning inom tätbebyggelsen**(p)	0	0	0	0	0	0	0
Industribelastning (uppskattat via i-taxa) (pe)	65 000	46 800	6 500	4 550	3 900	3 250	0
Förväntad ökad belastning de närmaste 8 åren (befolkningsökning 20%) (pe)	170 000	122 400	17 000	11 900	10 200	8 500	17
Säkerhetsmarginal *** (p)	18 690	13 457	1 869	1 308	1 121	935	1
Summa	1 103 793						
Summerad respektive avrundad max gvb (pe)	1 200 00						
Max gvb in 90:e percentil (enligt beräkning NV)	1 019 000						

⁸ Uppdaterad siffra sent inkommen uppgift 2021-05-21

Tabell B 2. Uppskattad max gvb med 2020 års anslutningssiffror Bromma RV.

Ansluten kommun (fördelning av totalt anslutna, %)	Bromma	Stockholm (65%)	Sundbyberg (14%)	Järfälla (21%)	Ekerö (0,07%)
Bofast befolkning totalt inom tätbebyggelsen* (p)	369 900	241 000	52 800	75 900	200
Ansluten belastning inkommande BOD (pe)	282 000	183 170	39 452	59 178	197
Icke bofast befolkning inom tätbebyggelsen**(p)	0	0	0	0	0
Industribelastning (uppskattat via i-taxa) (pe)	6 100	3 961	854	1 281	4
Förväntad ökad belastning de närmaste 8 åren (befolkningsökning 10%) (pe)	56 400	39 660	7 896	11 844	39
Säkerhetsmarginal *** (p)	8 460	5 499	1 184	1 777	6
Summa	352 960	229 290	49 386	74 080	247
Summerad respektive avrundad max gvb (pe)	353 000				
Max gvb in 90:e percentil (pe) enligt beräkning NV	347 000				

Tabell B 3. Uppskattad max gvb till Himmerfjärdsverket.

Ansluten kommun (fördelning av totalt anslutna %)	SYVAB-Stockholm	SYVAB-Huddinge
Bofast befolkning totalt inom tätbebyggelsen* (p)	107 000	25 300
Icke bofast befolkning inom tätbebyggelsen**(p)	0	0
Industribelastning (uppskattat via i-taxa) (pe)	5 350	1 265
Förväntad ökad belastning de närmaste 8 åren (ökning befolk 10%) (pe)	21 400	5 060
Säkerhetsmarginal *** (p)		
Summa	133 750	31 625
Summerad respektive avrundad max gvb (pe)	165 375	165 000

Bilaga E Avfallsstatistik 2020 från avloppsrening- och ledningsnätverksamheten

Tabell E 1. Avfall från avloppsreningens verksamheten (A) respektive ledningsnätverksamheten (L). Enhet i [kg]

Avfallsfraktion	Behandlingsställe	EWC-kod	Behandlingskod	Bromma (A)	Hdal (A)	Ledningsnät (L)
Avloppsslam, hushåll	Hallsten Haninge Kommun	200304	R3	6 500		
Blandat avfall	04 Länna, 515	200199	R1	3 120	1 380	8 940
Blandskrot	04 Högbytorp, 545	200140	R4	28 010	64 600	34 342
Brännbart avfall, fint	04 Länna, 515	200199	R1	560	550	390
Brännbart avfall, näringsliv - Utgår	04 Eds Återvinningsv 1 Uppl-Vä	200199	R1	8 960	18 852	17 534
Deponi, utsorterat	04 Högbytorp, 545	200199	D1	1 640	720	
Glasförpackningar, färgat	AB Fortum ÅVC, Remondis AB Huddinge	150107	R5	60	110	85
Metallförpackningar	Hans Andersson Recycling Stock	150104	R4	1		157
Papper, kontor	04 Lunda, 535	200101	R3	51	340	
Pappersförpackningar	04 Lunda, 535	150101	R3	141	200	215
Plastförpackningar	Hans Andersson Recycling Stock, 04 Lunda, 535, 04 Högbytorp, 545	150102	R3	136	408	1 102
Tidningar/Journaler	04 Lunda, 535, Hans Andersson Recycling Stock	200101	R3	275	182	235
Toner/färgpatroner	04 Högbytorp, 545	080318	R3	39	-	-
Träavfall obehandlat, omålat	04 Eds Återvinningsv 1 Uppl-Vä, 04 Högbytorp, 545, 04 Länna, 515	200138	R1	9 300	15 314	2 760
Wellpapp, löst	04 Lunda, 535	150101	R3	1 320	1 343	1 783
Aluminium, kärl och plåt	Lantz Järn & Metall AB	170402	R4	-	1 030	-
Kabel, Bland/industri, Cu	04 Länna, 515	200136	R4	-	2 340	-
Lastpall Helpall / EUR pall (1200 x 800mm)	04 Länna, 515	-	-	-	2 092	2 552
LDPE film färgad	04 Länna, 515	200139	R3	-	66	-
Mineralull	04 Länna, 515	170604	D1, R4	-	2 680	-
Rostfritt 951-1, styckeskrot	Lantz Järn & Metall AB	160117	R4	-	5 350	-

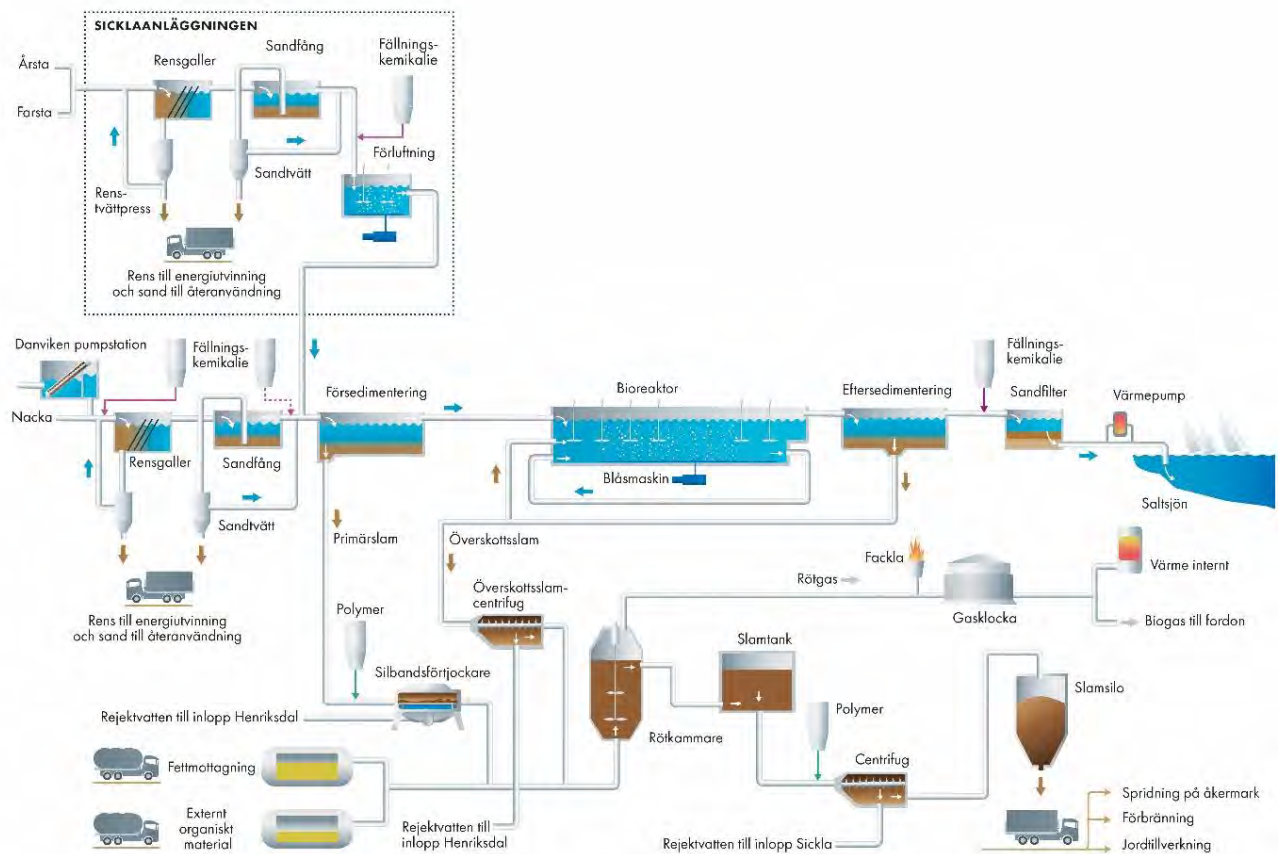
Avfallsfraktion	Behandlingsställe	EWC-kod	Behandlingskod	Bromma (A)	Hdal (A)	Ledningsnät (L)
Rosfritt 951-1, styckeskrot	Lantz Järn & Metall AB	170405	R4	-	9 690	-
Tryckimpregnerat trä, IFA	04 Länna, 515	170201	R1	-	112	-
Brandsläckare	04 Högbytorp, 545	160505	R4	-	-	37
Färgburkar, vattenbaserat, emb	04 Högbytorp, 545	200128	R1	-	-	172
HDPE rör, svarta	04 Lunda, 535	170203	R3	-	-	7 540

Tabell E 4. Farligt avfall specificerat från avloppsverksamheten (A) respektive ledningsnätverksamheten (L). Enhet i [kg].

Avfallsfraktion (FA)	Behandlingsställe	EWC-kod	Behandlingskod	Bromma (A)	Hdal (A)	Ledningsnät (L)
Aerosoler, brandfarliga	04 Högbytorp, 545	150111	R4	33	37	91
Batterier, blandat	04 Högbytorp, 545	200133	R4	46	-	54
Elektronik, blandat	04 Högbytorp, 545	200135	R4	1 400	298	2 080
Elektronik, blandat	04 Länna, 515	160213	R4	-	-	16
Kylmöbler, kommersiella	Svensk Freonåtervinning	200135	R4	410	-	-
Ljuskällor	04 Högbytorp, 545	200121	R4	161	148	266
Småkem, klassificerade	04 Högbytorp, 545	160507	D10	39	248	8
Färgburkar, LM-bas, emb	04 Högbytorp, 545	080111	R1	-	10	-
Lösningsmedel, flyt, emb	04 Högbytorp, 545	140603	R1	-	389	-
Oljehaltigt slam	SRV Återvinning AB	130502	R5	-	2 941	-
Smörjfatrest, industri	04 Högbytorp, 545	200126	R1	-	97	26
Spillolja, emb	04 Högbytorp, 545	130205	R9	-	24	54
Spillolja, emb	04 Högbytorp, 545	130208	R9	-	-	52
Blybatterier, syra	04 Högbytorp, 545	160601	R4	-	-	21
Färgburkar, LM-bas, emb	04 Högbytorp, 545	200127	R1	-	-	91
Olje-, och bränslefilter, emb	04 Högbytorp, 545	160107	R9	-	-	8

Bilaga F1 Processbeskrivning för Henriksdals reningsverk

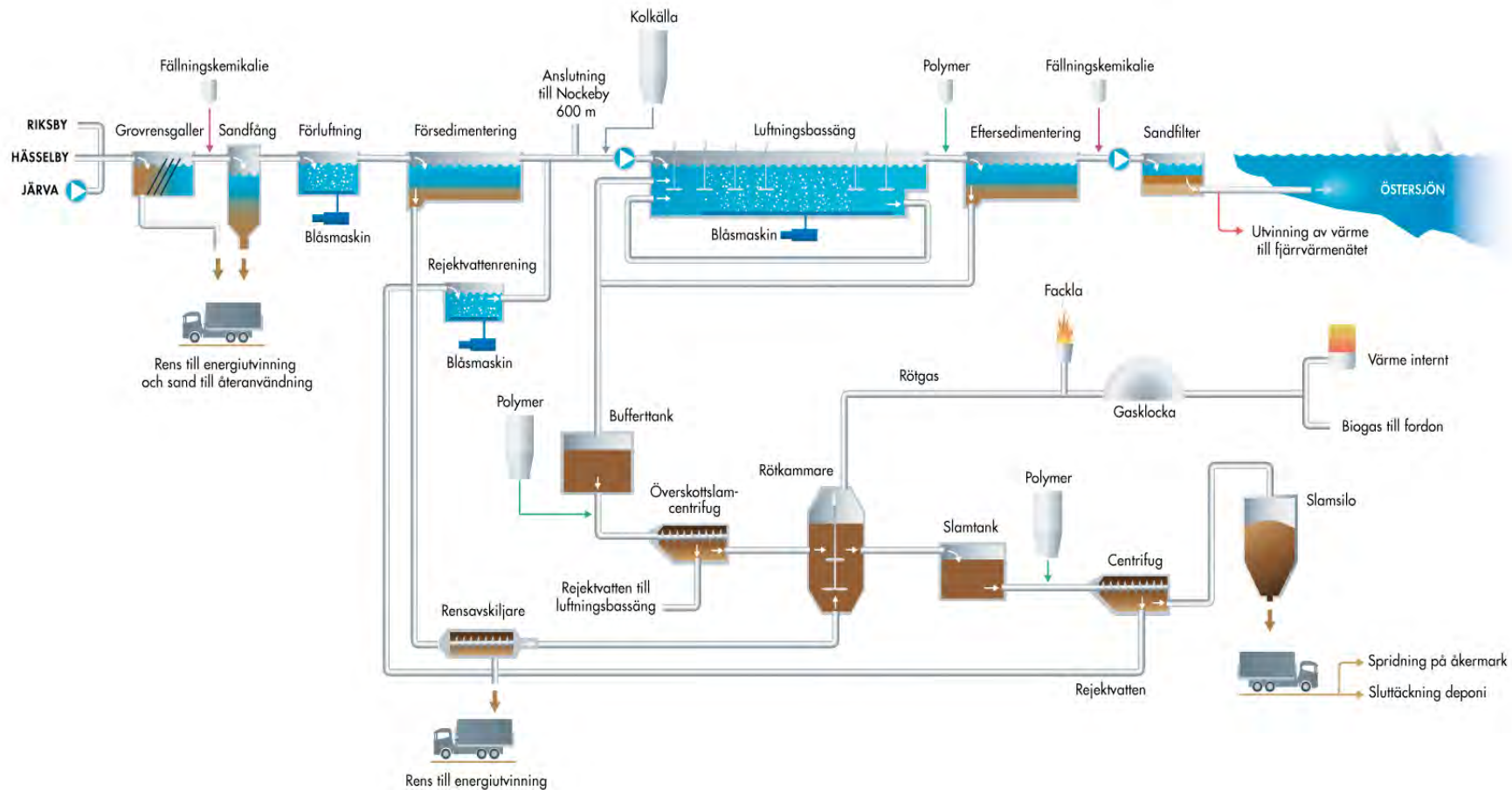
I Henriksdal har rökammare 1 och 2 varit tagna ur drift för renovering under året, liksom bioblock 1 som byggs om till membranbiorening.



Figur F 1. Översiktsbild över reningsprocessen på Henriksdals reningsverk.

Bilaga F2 Processbeskrivning för Bromma reningsverk

I Bromma har inga nya anläggningsdelar tagits i drift under 2020. Vi har fortsatt optimera och testa styrningen för den förstärkta förfällningen under årets kalla månader.



Figur F 1 Översiktsbild över reningsprocessen på Bromma reningsverk.

Bilaga G Stora årsrapporten från avloppsreningsverken

G1 Sammanvägda reningsresultat 2020

G2 Henriksdals reningsverk avloppsvatten 2020, H:1

G3 Henriksdals reningsverk slam 2020, H:2

G4 Bromma reningsverk avloppsvatten 2020, B:1

G5 Bromma reningsverk slam 2020, B:2

Årsrapport för reningsverken Henriksdal och Bromma

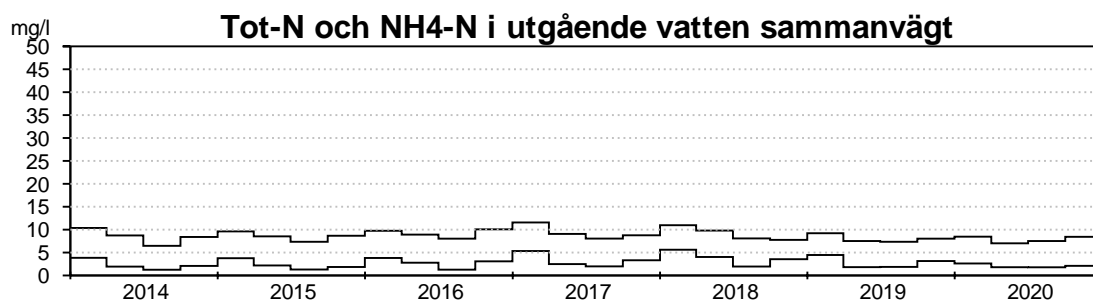
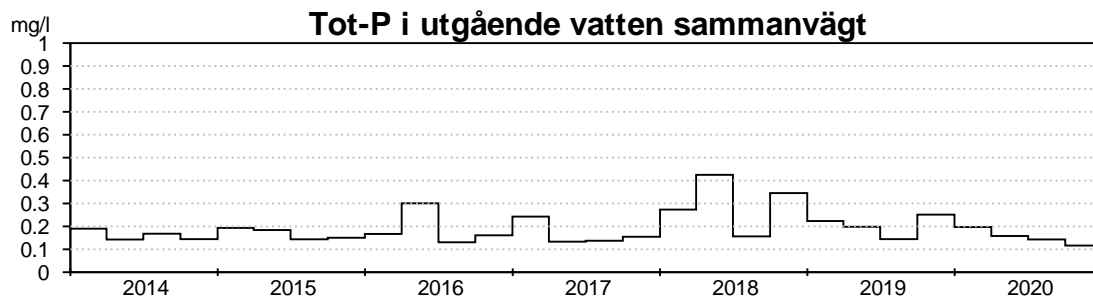
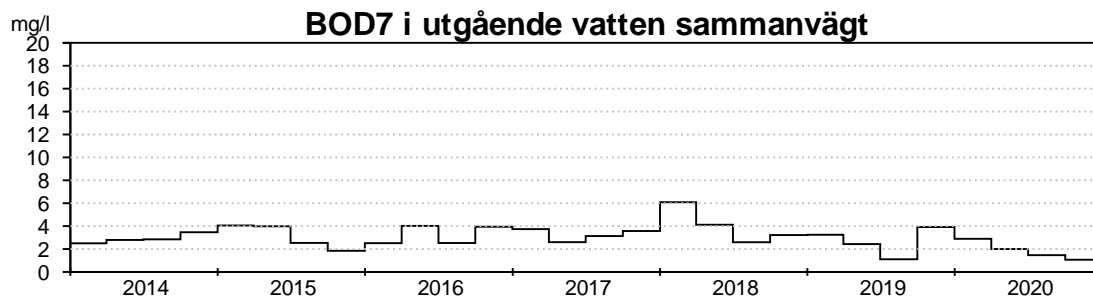
År: 2020

Utgåvedatum: 2021-03-26

Sammanvägda reningsresultat:

	Enhet	Krav	Värde
BOD7 Syreförbrukande ämnen	mg/l	8	2
Tot-P Totalfosfor	mg/l	0.3	0.15
NH4-N Ammoniumkväve	mg/l	3*	2.0
Tot-N Totalkväve	mg/l	10	8.0

* Gäller perioden juli-oktober



Henriksdals reningsverk

H:1

År: 2020

Förutsättningar	Enhet	
Anslutna personer (mantalsskrivna)	p	869000
Personekvivalenter	pe	850000
Avloppsvattenmängd flöde	m ³ /d	273000
Totalmängd	1000 m ³	101000
Förbigång biologisk rening	1000 m ³	5200
Bräddning Södermalmstunneln	1000 m ³	0
Bräddning Henriksdalsinloppet	1000 m ³	0
Bräddning Sicklainloppet	1000 m ³	16
Bräddning före sandfilter	1000 m ³	922
Specifik avloppsvattenmängd	l/p/d	314

Avloppsvatten

	In mg/l	In ton/år	Ut mg/l	Ut ton/år	Reduktion	Antal prov
Suspenderade ämnen (d)	310	31000	4	380	99	53
Biokemisk syreförbrukning, BOD7 (d)	220	22000	2	210	99	53
Totalt organiskt kol TOC (v)	99	10000	10	1000	90	53
Totalfosfor (v)	4.9	500	0.17	17	97	53
Fosfatfosfor (d)			0.07	6.7		53
Totalkväve (v)	39	3900	8.0	810	79	53
Ammoniumkväve (v)	31	3100	1.9	190	94	53
Nitratkväve (v)			5.3	540		53

	Ut ug/l	Ut kg/år	Antal prov
Bly (v)	<0.5	35	12
Järn (v)	300	31000	12
Kadmium (v)	<0.02	1.1	12
Kobolt (v)	2.4	250	12
Koppar (v)	2.4	250	12
Krom (v)	<0.5	35	12
Kvicksilver (v)	<0.005	0.3	12
Mangan (v)	51	5200	12
Nickel (v)	5.3	540	12
Silver (v)	<0.5	27.4	12
Zink (v)	21	2120	12
Aluminium (v)	19	1900	12
Arsenik (v)	<0.5	44	12
Bor (v)	50	5100	12
Molybden (v)	1.3	130	12
Vanadin (v)	<0.5	27	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	58800
Torrsubstanshalt	%	28.2
Mängd torrsubstans	ton	16600
Glödrest	% av TS	36.0
Specifik slammängd	g/p/d	52

Metaller	Gränsvärde	mg/kg TS	kg/år	Antal prov
Bly	100	17	290	12
Järn (i g/kg TS)	-	78	1300000	12
Kadmium	2	0.67	11	12
Kobolt	-	7.6	130	12
Koppar	600	380	6300	12
Krom	100	18	290	12
Kvicksilver	2.5	0.56	9.2	12
Mangan	-	140	2400	12
Nickel	50	20	330	12
Silver	-	4.0	66	12
Zink	800	480	8000	12

		% av TS	ton/år	Antal prov
pH	7.3			12
Tot-P		3.1	520	12
Tot-N		5.4	890	12
NH4-N		1.2	200	12

		mg/kg TS	kg/år	Antal prov
4-Nonylfenol		5.0	84	12
PCB 28		0.0026	0.044	12
PCB 52		0.0042	0.070	12
PCB 101		0.0035	0.059	12
PCB 118		0.0020	0.034	12
PCB 153		0.0044	0.072	12
PCB 138		0.0046	0.077	12
PCB 180		0.0020	0.034	12
PCB summa		0.0234	0.3890	
Fluoranten		0.43	7.1	12
Benso (b) fluoranten		0.16	2.7	12
Benso (k) fluoranten		0.08	1.4	12
Benso (a) pyren		0.13	2.2	12
Benso (ghi) perylen		0.10	1.6	12
Indeno (1,2,3-cd) pyren		0.15	2.4	12
PAH summa		1.05	17.35	

Bromma reningsverk

B:1

År: 2020

Förutsättningar	Enhet	
Anslutna personer (mantalsskrivna)	p	369900
Personekvivalenter	pe	281000
Avloppsvattenmängd flöde	m ³ /d	128000
Totalmängd	1000 m ³	47600
Därav förbigång biologisk rening	1000 m ³	146
Specifik avloppsvattenmängd	l/p/d	346

Avloppsvatten

	In mg/l	In ton/år	Ut mg/l	Ut ton/år	Reduk- tion	Antal prov
Suspenderade ämnen (d)	230	11000	2	96	99	53
Biokemisk syreförbrukning, BOD7 (d)	150	7200	2	78	99	53
Totalt organiskt kol TOC (v)	76	3600	10	490	86	53
Totalfosfor (v)	3.7	180	0.13	6.1	97	53
Fosfatfosfor (d)			0.06	2.7		53
Totalkväve (v)	33	1600	8.1	390	76	53
Ammoniumkväve (v)	27	1300	2.9	140	89	53
Nitratkväve (v)			4.4	210		53

		Ut ug/l	Ut kg/år	Antal prov
Bly (v)		<0.5	12	12
Järn (v)		150	6900	12
Kadmium (v)		<0.02	0.6	12
Kobolt (v)		1.3	60	12
Koppar (v)		7.8	370	12
Krom (v)		<0.5	16	12
Kvicksilver (v)		<0.005	0.1	12
Mangan (v)		43	2030	12
Nickel (v)		3.9	190	12
Silver (v)		<0.5	11.9	12
Zink (v)		15	715	12
Aluminium (v)		15	730	12
Arsenik (v)		<0.5	12	12
Bor (v)		38	1800	12
Molybden (v)		3.0	140	12
Vanadin (v)		<0.5	12	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	18700
Torrsubstanshalt	%	28.5
Mängd torrsubstans	ton	5320
Glödrest	% av TS	42.4
Specifik slammängd	g/p/d	39

Metaller	Gränsvärde	mg/kg TS	kg/år	Antal prov
Bly	100	17	93	12
Järn (i g/kg TS)	-	83	440000	12
Kadmium	2	0.69	3.7	12
Kobolt	-	7.0	37	12
Koppar	600	410	2200	12
Krom	100	39	210	12
Kvicksilver	2.5	0.44	2.3	12
Mangan	-	190	1000	12
Nickel	50	28	150	12
Silver	-	1.7	8.9	12
Zink	800	530	2800	12

		% av TS	ton/år	Antal prov
pH	7.9			12
Tot-P		3.5	190	12
Tot-N		4.8	260	12
NH4-N		1.3	69	12

		mg/kg TS	kg/år	Antal prov
4-Nonylfenol		5.4	29	12
PCB 28		0.0025	0.013	12
PCB 52		0.0055	0.029	12
PCB 101		0.0055	0.029	12
PCB 118		0.0033	0.018	12
PCB 153		0.0058	0.031	12
PCB 138		0.0061	0.033	12
PCB 180		0.0026	0.014	12
PCB summa		0.0312	0.166	
Fluoranten		0.49	2.6	12
Benso (b) fluoranten		0.19	1.0	12
Benso (k) fluoranten		0.09	0.5	12
Benso (a) pyren		0.15	0.8	12
Benso (ghi) perylen		0.10	0.6	12
Indeno (1,2,3-cd) pyren		0.18	0.9	12
PAH summa		1.20	6.39	

Rapport Henriksdals Reningsverk

Metaller i slam månadsprov

År 2020

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	29.1	15	62000	0.72	7.8	360	19	0.44	130	20	2.9	370	9.7	3.5	4.8	9.4
Februari	28.4	13	86000	0.64	7.6	340	18	0.41	150	18	3.8	410	<17	5.5	5.0	9.1
Mars	26.2	16	66000	0.71	11	370	22	0.51	150	18	3.9	440	4.1	5.5	4.9	8.4
April	27.3	16	85000	0.69	8.4	350	17	0.55	140	17	3.6	460	13	6.5	5.3	10
Maj	26.8	19		0.68	5.9	360	16	0.74		16	3.5	510				
Juni	26.2	19	78000	0.67	6.6	370	16	0.72	140	19	4.5	530	11	5.7	4.3	9.4
Juli	28.8	26	73000	0.69	8.8	420	23	0.73	130	24	4.8	580	0.00000000334	4.1	11	
Augusti	28.8	22	87000	0.66	7.4	410	20	0.61	150	23	4.7	540	15	6.6	3.9	12
September	29.9	17	75000	0.66	6.8	400	16	0.47	120	21	5.7	520	12	6.7	3.9	11
Oktober	28.6	15	84000	0.64	7.9	380	15	0.46	150	18	4.7	460	17	6.7	4.0	10
November	28.0	16	87000	0.57	5.9	380	16	0.49	160	19	3.2	480	16	7.1	4.9	12
December	30.7	16	73000	0.70	6.9	380	16	0.53	160	21	2.9	490	10	5.9	4.8	11
Medelvärde	28.2	17	78000	0.67	7.6	380	18	0.56	140	20	4.0	480	11	5.6	4.5	10
Gränsvärde	-	100	-	2	-	600	100	2.5	-	50	-	800	-	-	-	-
Mätosäkerhet	10%	25%	15%	15%	25%	30%	15%	25%	20%	15%	20%	15%	30%	20%	20%	20%
Teknik/Ref	SS028113-1	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES	AFS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES	ICP-MS	SS028150-2

*) ej ackrediterad analys

Granskning:
Mn saknas flera månader
Sn aug ska vara 10
RL+AF 2021-02-12

Rapport Bromma Reningsverk

Metaller i slam månadsprov

År 2020

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

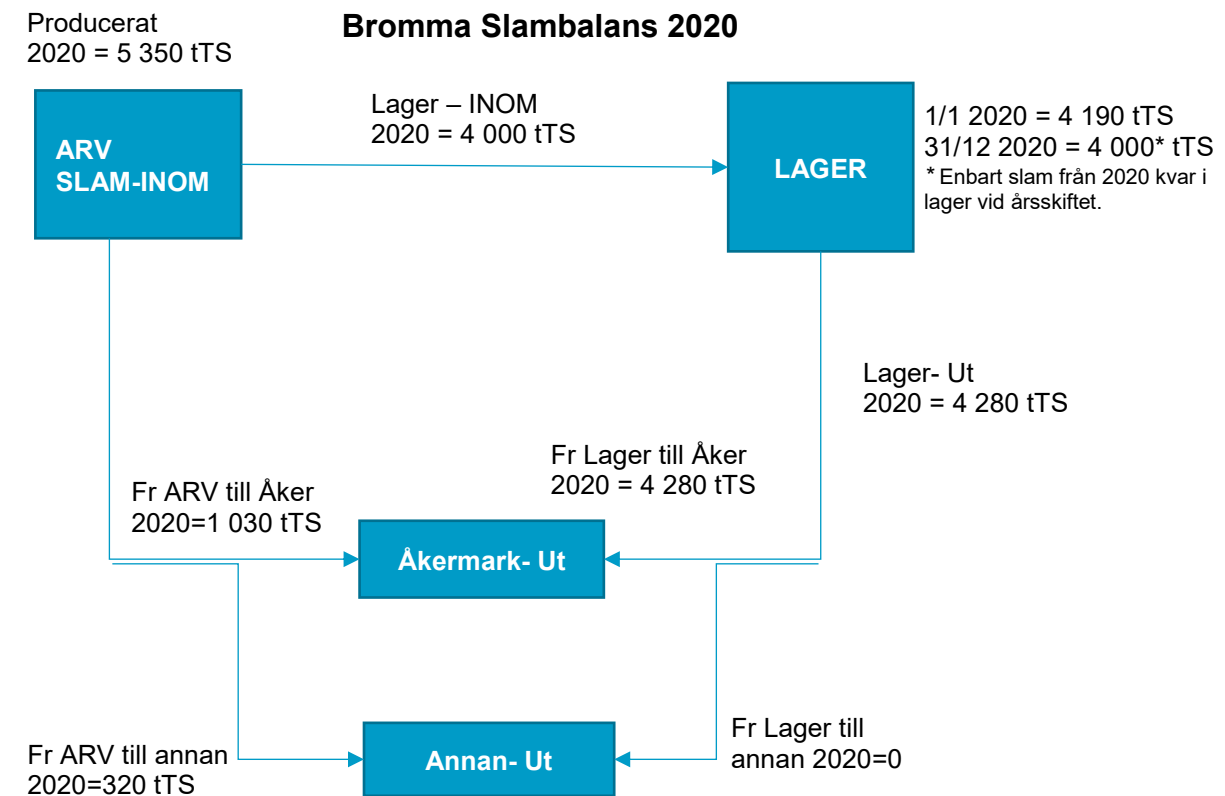
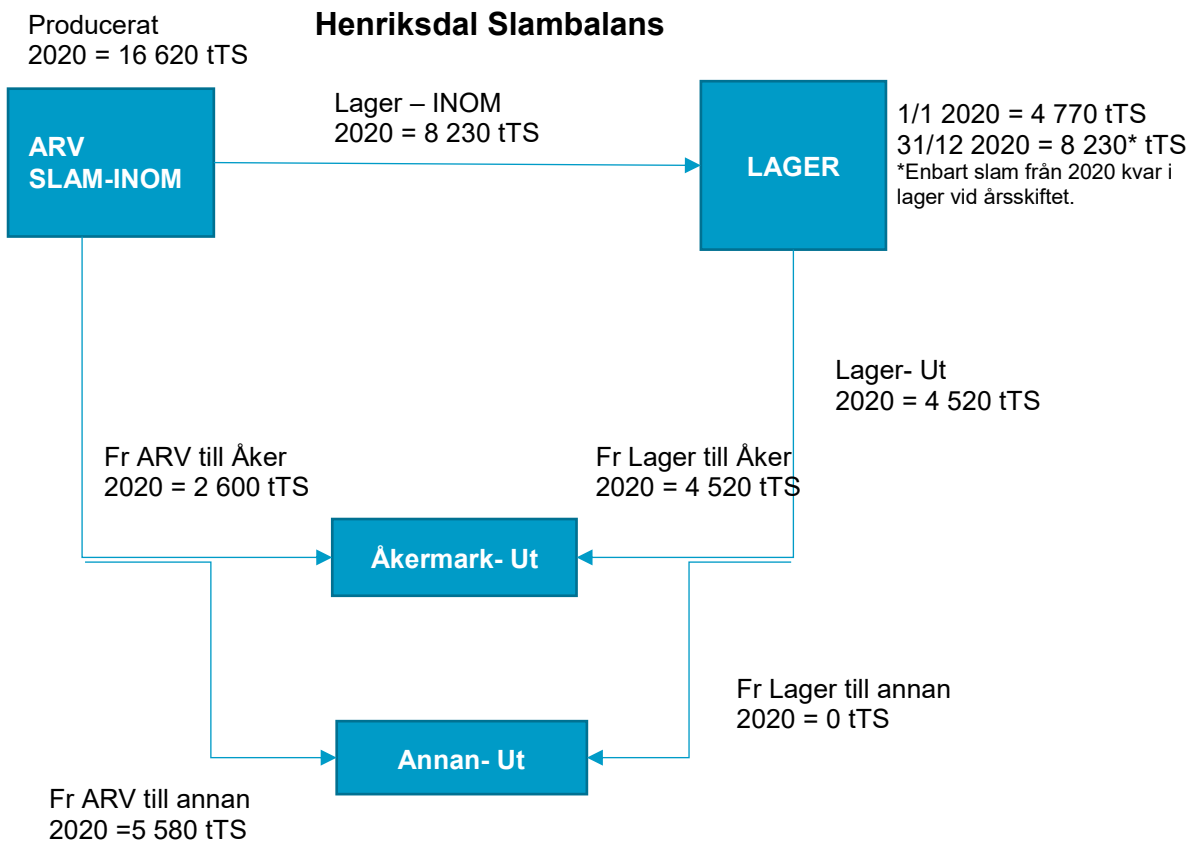
mg/kg TS

	TS%	Pb	Fe	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Mn	Ni	Ag	Zn	B	Mo	Bi	Sn *
Januari	29.7	18	72000	0.81	8.6	390	43	0.48	180	31	1.6	530	5.7	7.6	4.5	12
Februari	28.2	17	87000	0.76	6.3	430	38	0.40	210	27	2.1	480	16	11	5.3	12
Mars	30.8	18	61000	0.71	10	410	40	0.46	170	20	1.5	530	2.5	8.1	4.0	10
April	30.0	17	98000	0.69	6.7	400	43	0.60	210	26	1.7	510	10	6.9	4.5	14
Maj	28.2	16	88000	0.66	3.8	400	36	0.39	200	23	1.5	500	12	7.9	4.5	14
Juni	27.1	19	78000	0.68	4.3	400	42	0.41	180	26	1.7	500	11	4.6	4.3	14
Juli	28.5	21	84000	0.64	6.9	420	42	0.40	210	28	1.4	520	11	2.9	3.4	12
Augusti	29.5	18	91000	0.64	7.1	430	44	0.42	210	33	1.6	540	12	5.2	3.6	12
September	27.5	18	75000	0.61	7.2	430	44	0.46	160	34	1.5	570	7.7	11	3.5	11
Oktober	27.7	18	92000	0.68	8.9	420	39	0.43	190	31	1.5	540	9.6	9.5	3.5	12
November	27.9	15	94000	0.64	6.7	420	31	0.40	190	26	1.3	560	12	10	4.1	13
December	27.7	15	80000	0.71	7.2	410	26	0.42		27	2.4	570	7.2	8.5	4.6	11
Medelvärde	28.6	17	83000	0.69	7.0	410	39	0.44	190	28	1.7	530	9.7	7.8	4.2	12
Gränsvärde	-	100	-	2	-	600	100	2.5	-	50	-	800	-	-	-	-
Mätosäkerhet	10%	25%	15%	15%	25%	30%	15%	25%	20%	15%	20%	15%	30%	20%	20%	20%
Teknik/Ref	SS028113-1	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES	AFS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES	ICP-MS	SS028150-2

*) ej ackrediterad analys

Granskning:
Mn saknas flera månader
RL, AF 2021-02-12

G6 Slambalans producerat slam 2020 Bromma och Henriksdal



G8 Organiska ämnen i slam 2020

Tabell G 1. Henriksdals reningsverk, organiska ämnen i slam 2020. Mängderna 2020 jämfört med 2019.

Ämne/Ämnesgrupp	Enhet	Feb	Maj	Aug	Nov	Medel- värde	Total mängd 2020 (kg)	Total mängd 2019 (kg)
Di-2-etylhexylftalat (DEHP)	mg/kg TS	13	*	13	16	14	233	261
4-Nonylfenol	mg/kg TS	5,6	*	5,3	4,2	5,0	84	107
Summa PAH	mg/kg TS	0,9	*	1,2	1,1	1,1	18	21
Summa PCB	mg/kg TS	0,02	*	0,027	0,023	0,023	0,39	0,42
PBDE 47	µg/kg TS	4,7	7,5	6,52	4,8	5,9	0,10	0,16
PBDE 99	µg/kg TS	5,1	7,9	9,3	5,3	6,9	0,11	0,18
PBDE 209 (DekaBDE)	µg/kg TS	229	281	199	164	218	4	8
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	µg/kg TS	7,3	6,0	11	6,6	7,7	0,13	0,21
PFOA (Perfluoroktansyra)	µg/kg TS	0,28	0,34	0,50	0,40	0,39	0,007	0,008
4-tert-oktylfenol	µg/kg TS	<350	300	310	150	253	4,2	<2,5
iso-nonylfenol	µg/kg TS	1700	1500	2300	1900	1850	31	33
4-tert-butylfenol	µg/kg TS	14	<10	16	<10	10	0,17**	<1,2
Bisfenol (A)	µg/kg TS	590	230	340	<350	334	5,5	7,9
Monobutyltenn (MBT)	µg/kg TS	28	18	28	20	23,5	0,39	0,42
Dibutyltenn (DBT)	µg/kg TS	27	13	34	21	23,8	0,39	0,51
Tributyltenn (TBT)	µg/kg TS	7,3	6,0	2,8	2,0	4,5	0,08	0,05
Monooktyltenn (MOT)	µg/kg TS	5,9	4,0	6,7	4,5	5,3	0,09	0,48
Dioktyltenn (DOT)	µg/kg TS	9,0	3,6	12	7,8	8,1	0,13	1,46

* Data saknas för vissa parametrar i maj p.g.a. att majprovet inte registrerats hos Eurofins av okänd anledning.

** I beräkningen av mängd har halva kvantifieringsgränsen använts för resultat som rapporterats som mindre än.

Tabell G 2. Bromma reningsverk, organiska ämnen i slam 2020. Mängderna 2020 jämfört med 2019.

Ämne/Ämnesgrupp	Enhet	Feb	Maj	Aug	Nov	Medel - värde	Total mängd 2020 (kg)	Total mängd 2019 (kg)
Di-2-etylhexylftalat (DEHP)	mg/kg TS	21	17	19	21	20	104	84
4-Nonylfenol	mg/kg TS	6,3	7,3	5,7	5	6,1	32	39
Summa PAH	mg/kg TS	1,5	1,5	1,2	0,85	1,3	7	7
Summa PCB	mg/kg TS	0,027	0,041	0,036	0,025	0,032	0,17	0,14
PBDE 47	µg/kg TS	4,7	13,2	11,1	4,8	8,4	0,05	0,06
PBDE 99	µg/kg TS	5,1	14,0	12,5	5,3	9,2	0,05	0,06
PBDE 209 (DekaBDE)	µg/kg TS	229	541	324	164	315	2	2
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	µg/kg TS	7,3	7,8	9	6,6	7,7	0,04	0,05
PFOA (Perfluoroktansyra)	µg/kg TS	0,28	0,36	0,49	0,40	0,38	0,002	0,002
4-tert-oktylfenol	µg/kg TS	*	*	120	100	110	0,6	<0,054
iso-nonylfenol	µg/kg TS	*	*	<100	<100	<100	0,3**	13
4-tert-butylfenol	µg/kg TS	*	*	18	10,0	14	0,07	0,14
Bisfenol (A)	µg/kg TS	*	*	120	300	210	1,1	1,9
Monobutyltenn (MBT)	µg/kg TS	*	56	79	48	61,0	0,33	0,21
Dibutyltenn (DBT)	µg/kg TS	*	37	46	30	37,7	0,20	0,20
Tributyltenn (TBT)	µg/kg TS	*	2,6	2,9	2,1	2,5	0,01	0,02
Monooktyltenn (MOT)	µg/kg TS	*	18,0	24,0	15,0	19,0	0,10	0,05
Dioktyltenn (DOT)	µg/kg TS	*	19,0	26	14,0	19,7	0,10	0,06

*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 sitt datasystem.

Bilaga H Utsläpp till vatten 2020

I det följande beskriver vi efterlevnaden av våra utsläppsvillkor för det samlade utsläppet från Bromma och Henriksdals reningsverk som fastställdes av mark- och miljödomstolen vid Nacka tingsrätt 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 H1. Villkor för tillåtna utsläppshalter och -mängder i det samlade utsläppet från Henriksdals och Bromma reningsverk under byggtiden för Henriksdals reningsverk.

Haltvillkor, mg/l		Mängdvillkor, ton per år	
BOD ₇ , begränsningsvärde årsmedelvärde	8	BOD ₇ , begränsningsvärde medelvärde över två år	850
P-tot, begränsningsvärde årsmedelvärde	0,3	P-tot, begränsningsvärde medelvärde över två år	35
N-tot, begränsningsvärde årsmedelvärde	10	N-tot, begränsningsvärde medelvärde över två år	1 550

Redovisningen nedan 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 veckoanpassade månads- och kvartalsflöde.

Tabell H2. 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	1,42	1,42	1,42	Kv1	3,55	1,44	2,89
Feb	1,00	1,00	1,00	Kv2	2,06	1,87	2,00
Mar	7,96	1,81	5,99	Kv3	1,66	1,04	1,46
Apr	1,99	2,51	2,16	Kv4	1,00	1,19	1,06
Maj	1,66	1,80	1,71	2020	2,11	1,39	1,88
Jun	2,56	1,11	2,08				
Jul	1,74	1,09	1,53	BOD₇, ton, utgående vatten			
Aug	1,39	1,00	1,27		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Sep	1,82	1,00	1,56	Kv1	102	19	121
Okt	1,00	1,00	1,00	Kv2	48	21	69
Nov	1,00	1,74	1,24	Kv3	36	11	47
Dec	1,00	1,00	1,00	Kv4	27	15	42
2020	2,11	1,39	1,88	2020	214	66	280

Tabell H3. 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	0,14	0,14	0,14	Kv1	0,22	0,13	0,19
Feb	0,16	0,13	0,15	Kv2	0,17	0,14	0,16
Mar	0,36	0,13	0,28	Kv3	0,14	0,15	0,14
Apr	0,18	0,17	0,18	Kv4	0,13	0,09	0,12
Maj	0,16	0,13	0,15	2020	0,17	0,13	0,15
Jun	0,16	0,10	0,14				
Jul	0,10	0,12	0,11	P-tot, ton, utgående vatten			
Aug	0,14	0,22	0,17		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Sep	0,18	0,13	0,16	Kv1	6,33	1,75	8,08
Okt	0,14	0,09	0,12	Kv2	3,85	1,59	5,45
Nov	0,13	0,13	0,13	Kv3	3,02	1,58	4,59
Dec	0,12	0,07	0,10	Kv4	3,49	1,18	4,67
2020	0,17	0,13	0,15	2020	17	6,1	23

Tabell H4. Sammanställning av uppmätta totalkvävehalter och -mängder i utgående vatten från reningsverken.

N-tot, mg/l, utgående vatten				N-tot, mg/l, utgående vatten			
	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Jan	8,1	10,3	8,8	Kv1	8,0	10,3	8,7
Feb	7,3	10,4	8,3	Kv2	6,4	8,5	7,1
Mar	8,5	10,1	9,0	Kv3	7,8	7,2	7,6
Apr	6,4	10,0	7,6	Kv4	9,4	6,4	8,4
Maj	6,3	8,4	7,0	2020	8,0	8,1	8,0
Jun	6,6	6,7	6,6				
Jul	6,3	6,9	6,5	N-tot, ton, utgående vatten			
Aug	8,0	8,6	8,1		Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Sep	9,7	6,4	8,6	Kv1	231	134	365
Okt	9,6	6,6	8,6	Kv2	148	97	245
Nov	10,1	5,8	8,7	Kv3	171	74	245
Dec	8,7	6,7	8,1	Kv4	256	82	338
2020	8,0	8,1	8,0	2020	806	388	1194

Tabell H5. Mätvärden från året som leder till det slutliga redovisande värdet för ammoniumkväve

NH₄-N, mg/l, utgående vatten, juli-oktobervärdet motsvarar vårt tidigare utsläppsvillkor

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	2,5	3,5	2,8
Kv2	1,4	2,9	1,9
Kv3	1,6	2,5	1,9
Kv4	2,0	2,4	2,1
2020	1,9	2,9	2,2
Jul-okt	1,7	2,6	2,0

Tabell H6. Behandlad mängd avloppsvatten och utsläppta mängder från båda verken åren 2003-2020.

År	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
2020	149	280	23	1 194
Villkor från oktober 2019	-	850	35	1 550

Flöden, halter och mängder för avloppsvatten är baserade på ett veckoanpassat år.

Bilaga I Avvikelser avloppsrening 2020

Tabell H 3. Avvikelsesrapporter nummerserie 2020. Avvikelser som rör Valsta slammellanlager redovisas i separat miljörapport. Brommas avvikelser hanteras även i IA, se Tabell H 4.

Ref.nr	Händelse	Datum	Kategori
AB20-01	Utebliven provtagning Bromma, BIN	2020-01-01	1
AM20-02	Förhöjd Cd-halt i slam	2020-01-xx	2
AH20-04	Hål i bräddvattenledning, Danviksstrand	2020-01-31	1
AH20-03	Luktklagomål Sickla (jfr AH19-38)	2020-02-03	1
AH20-05	Brädd station15	2020-02-21	1
AH20-06	Brädd utlut31 och rasad sättarlucka	2020-02-26 - 2020-02-28	1
AM20-03	Förhöjd Ag-halt i slam	2020-03-02	1
AH20-07	Brädd station15, utlut31 och havererad bräddlucka	2020-03-03 - 2020-03-05	1
AH20-08	Brädd station15, utlut31 (delvis renat)	2020-03-12 - 2020-03-13	2
AB20-02	Förbigång sandfilter Bromma (IA 2020-451)	2020-03-12	1
AH20-10	Brädd utlut31 (delvis renat)	2020-03-16	1
AH20-11	Brädd utlut31 (delvis renat)	2020-03-31	1
AH20-12	Brädd utlut31 (delvis renat)	2020-04-02	1
AB20-03	Trasig överskottslamledning mellan Nockeby och Åkeshov (IA 2020-452)	2020-04-17	1
AH20-13	Brädd utlut31 (delvis renat)	2020-04-28	2
AB20-04	Rötgasutsläpp Bromma, pga haveri tryckluft (IA 2020-258 samt IA 2020-454)	2020-04-28	1
AH20-14	Brädd utlut31 (delvis renat)	2020-05-04	1
AH20-15	Luktklagomål Sickla	2020-05-21	1
AB20-05	Rötgasutsläpp, rötchammare 2 Bromma (IA 2020-455)	2020-05-25	1
AH20-16	Brädd utlut31 (delvis renat)	2020-06-06	1
AH20-17	Tömning av vattenfylld slamsilo Sickla - risk för lukt	2020-06-12	1
AM20-04	Biototala spårbarhetsrapport	2020-05-05	1
AM20-05	Utsläpp Danviken (jfr AH20-04)	2020-05-15	1
AB20-06	Uteblivna prover på inkommande vatten, Bromma, BIN (IA 2020-571)	2020-06-05	1
AH20-18	Brädd station15, sickla och utlut31 (delvis renat)	2020-06-16	1
AH20-19	Brädd sickla och utlut31 (delvis renat)	2020-06-29	1
AH20-20	Brädd sickla och utlut31 (delvis renat)	2020-07-05	1

Ref.nr	Händelse	Datum	Kategori
AH20-21	Brädd utlut31 (delvis renat)	2020-07-08	1
AH20-22	Brädd utlut31 (delvis renat)	2020-07-11	1
AB20-07	Rötgasutsläpp Rk2, Bromma (IA 2020-456)	2020-07-13	1
AH20-23	Brädd station15 och utlut31 (delvis renat)	2020-07-20	1
AB20-08	Slamtransport tappar container	2020-07-22	1
AB20-09	Utebliven dosering Hepta ett dygn Bromma (IA 2020-572)	2020-07-28	1
AB20-10	Styrsystemet låg nere - ingen fjärr (både Bromma och Henriksdal)	2020-07-30	1
AH20-24	Brädd station15, sickla och utlut31 (delvis renat)	2020-07-31	1
AB20-11	Läckage överskottslamledning Nockeby Åkeshov (IA 2020-453)	2020-08-15	1
AB20-12	Missad provtagning BUT, Bromma (ENIA 2020-417)	2020-08-19/23	1
AB20-13	Styrsystemet tappat kontakt (ENIA 2020-429)	2020-08-29	1
AH20-25	Bräddning Sickla och utlut31 (delvis renat)	2020-08-31	1
AH20-26	Utsläpp rötgas, Henriksdal	2020-09-01	1
AH20-27	Brädd station 15 och utlut31 (delvis renat)	2020-09-26	1
AH20-28	Tömning av vattenfylld slamsilo - risk för lukt	2020-09-30	1
AH20-29	Luktklagomål Sickla	2020-10-11	1
AH20-35	Brädd station15	2020-10-26	1
AH20-36	Provtagning avvattnat slam ej enligt rutin	2020-11-06	1
AH20-37	Felinställd provtagare Sicklainloppet	2020-11-23	1
AH20-38	Luktklagomål Sickla	2020-12-02 samt -12-22	2
AH20-39	Luktklagomål Sickla	2020-12-13	1

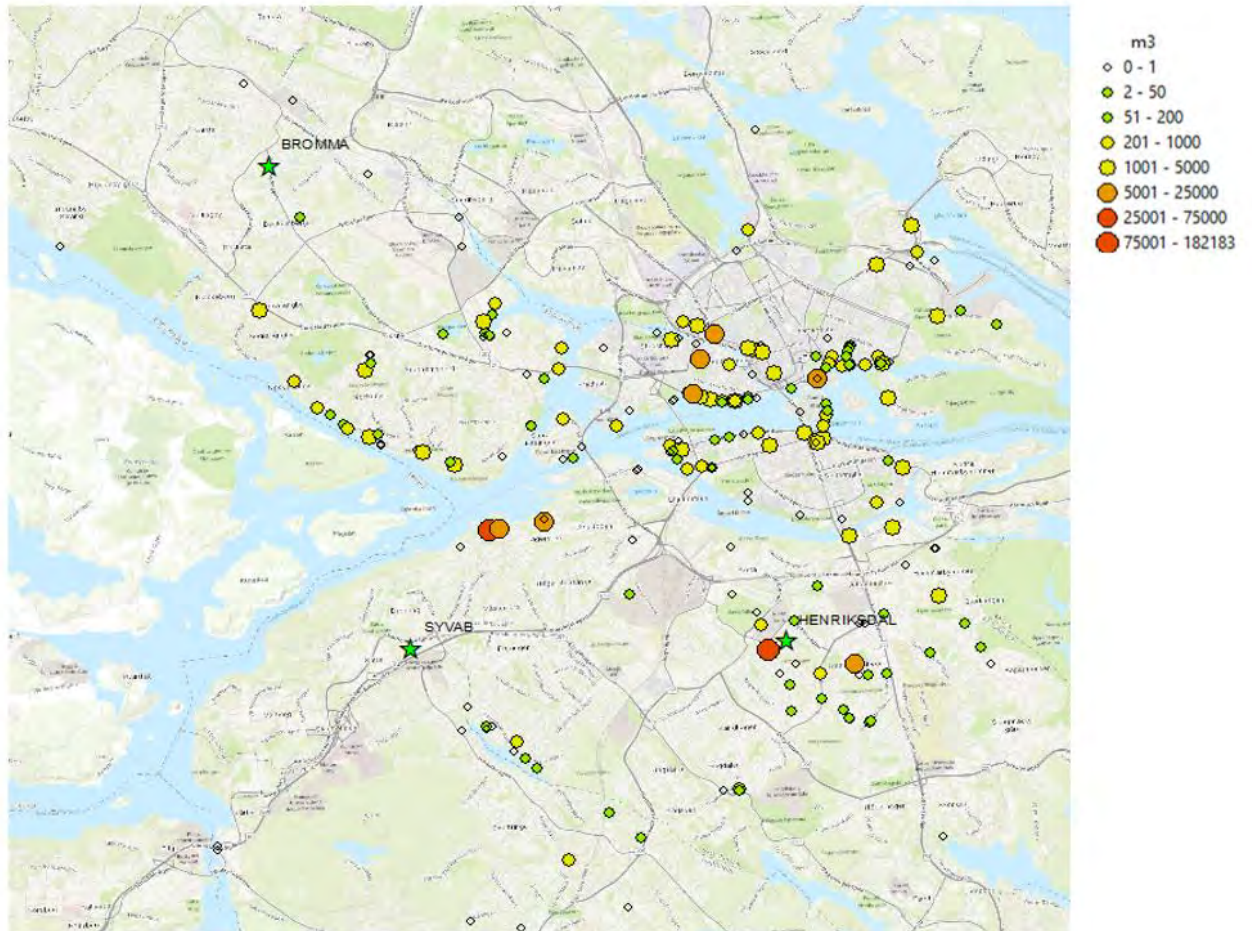
Tabell H 4. Brommas avvikelser i IA, sep-dec 2020.

Ref.nr	Händelse	Datum	Kategori
2020-634	Provtagare primärslam ur drift	2020-09-02	2
2020-441	Metanutsläpp: Rötgasutsläpp Åkeshov ca.1 600 m ³	2020-09-08	1
2020-458	Utebliven provtagning på utgående vatten Bromma.	2020-09-16	2
2020-562	Utebliven provtagning avvattnat slam	2020-10-07	2
2020-563	Förbigång sandfilter, 154 m ³	2020-10-14	1
2020-604	Metanutsläpp till luft från rötchammare 1-3, cirka 200 m ³	2020-11-10	1
2020-610	Förbigång sandfilter, 107 m ³ orenat (bräddnyckel)	2020-11-21	1

2020-605	Förbigång sandfilter, 519 m ³ orenat (bräddnyckel)	2020-11-24	1
2020-676	Rötgasutsläpp till atmosfär p.g.a. bortfall av fackla cirka 23 500 m ³	2020-12-17	1
2020-700	Utebliven provtagning dygnsprov BIN v52	2020-12-22	2

Bilaga J Redovisning av bräddningar från pumpstationer

Bräddpunkter från pumpstationer och ledningsnät SVOA 2020



Figur I 1. Bräddpunkter från pumpstationer och ledningsnät 2020. Ju större ring desto större utsläpp.

Tabell I 1. Bräddredovisning för pumpstationer. Datum, Arbetsorder (AO). Uppdelat på inre (I) och yttre (Y) orsak.

Datum	AO-nr	Station	Recipient	Kritikalitets-klass	Yttre/Inre faktor
2020-01-14	55177	Högdalen	Magelungsdiket	B	I
2020-01-14	48062	Sjöängsvägen N och Ö	Magelungen	C	I
2020-01-14	55174	Karl XII	Norrström	A	Y
2020-01-15	55175	Ryssviken	Saltsjön/ Ryssviken	C	Y
2020-01-17	48149	Stortorpsvägen 63	Drevviken	C	I
2020-01-22	48474	Ryssviken	Saltsjön/ Ryssviken	C	Y

Datum	AO-nr	Station	Recipient	Kritikalitets-klass	Yttre/Inre faktor
2020-01-23	49299	Nackagatan	Hammarby sjö	B	I
2020-02-12	55291	Ryssviken	Saltsjön/ Ryssviken	C	Y
2020-02-13	55217	Stora Gungans väg		B	I
2020-02-17	49708	Årsta Tunnel	Årstaviken		Y
2020-02-18	50235	Lilla Sjtullen	Djurgårdsbrunnskanalen	C	Y
2020-02-18	50228	Parkudden	Saltsjön	C	Y
2020-02-18	50232	Sirishov	Djurgårdsbrunnsviken	C	Y
2020-02-18	50236	Stora Skuggan	Brädddike till Husarviken	C	Y
2020-02-26	50237	Karl XII	Norrström	A	Y
2020-02-27	55292	Ryssviken	Saltsjön/ Ryssviken	C	Y
2020-03-04		Ekhagen	Saltsjön	B	Y
2020-03-04	50405	Ryssviken	Saltsjön/ Ryssviken	C	Y
2020-03-04	50406	Ålstens Magasin	Mälaren	C	Y
2020-03-11	50784	Ryssviken	Saltsjön/ Ryssviken	C	Y
2020-03-12		Ekhagen	Saltsjön	B	Y
2020-03-13	50896	Ryssviken	Saltsjön/ Ryssviken	C	Y
2020-03-13	51043	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	B	Y
2020-03-23	55293	Ryssviken	Saltsjön/ Ryssviken	C	Y
2020-03-26	51456	Fällan	Magelungen	C	I
2020-04-02	51762	Sjöstigen	Källare och Gatan	A	Y
2020-04-23	52478	Lilla Tranvägen	Villaträdgård i Huddinge	C	I
2020-05-04	53080	Ekhagen	Saltsjön	B	Y
2020-05-04	52801	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	B	Y
2020-05-04	52946	Årsta Tunnel	Årstaviken		Y

Datum	AO-nr	Station	Recipient	Kritikalitets-klass	Yttre/Inre faktor
2020-05-05	52842	Karl XII	Norrström	A	Y
2020-05-06	52885	Rosenhills Allé	Brädddike	C	I
2020-05-07	53671	Söderbergavägen	Dagledning	C	I
2020-05-24	53670	Långsjö I	Långsjön	B	I
2020-05-26	53829	Sjöstigen	Källare och Gatan	A	I
2020-06-02	55216	Årsta Tunnel	Årstaviken		Y
2020-06-06		Ekhagen	Saltsjön	B	Y
2020-06-16	54635	Ekhagen	Saltsjön	B	Y
2020-06-16	54641	Höglandet	Mälaren	B	Y
2020-06-16	54653	Johannes folkskola	Dagledning	C	Y
2020-06-16	54654	Karl XII	Norrström	A	Y
2020-06-16	54639	Kungsholms hamnplan	Riddarfjärden	A	Y
2020-06-16	54633	Källviken	Mälaren	B	Y
2020-06-16	54647	Reimersholme II	Liljeholmsviken	C	Y
2020-06-16	54642	Rålambshov U	Riddarfjärden	C	Y
2020-06-16	54634	Segelbåtsvägen	Mälaren	C	Y
2020-06-16	54638	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	B	Y
2020-06-16	54643	Ulvsunda	Ulvsundasjön	B	Y
2020-06-16	54637	Årsta Tunnel	Årstaviken		Y
2020-06-18	54726	Sjöfartsgatan	Hammarby sjö	B	Y
2020-06-27	60653	Reimersholme III	Liljeholmsviken	C	Y
2020-06-29	55005	Atlasmuren	Barnhusviken	B	Y
2020-06-29	54994	Bergvik	Mälaren	B	Y
2020-06-29	55018	Fagersjö	Magelungen	C	Y
2020-06-29	55004	Johannes folkskola	Dagledning	C	Y
2020-06-29	55099	Rålambshov U	Riddarfjärden	C	Y

Datum	AO-nr	Station	Recipient	Kritikalitets-klass	Yttre/Inre faktor
2020-06-29	55010	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	B	Y
2020-06-29	55127	Skoflickargränd	Mälaren	B	Y
2020-06-29	55061	Ulvsunda	Ulvsundasjön	B	Y
2020-06-30	55126	Nockebyhov	Bällstaviken	C	Y
2020-06-30	55118	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	B	Y
2020-07-02	55188	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	B	Y
2020-07-06	55187	Karl XII	Norrström	A	Y
2020-07-08	55396	Karl XII	Norrström	A	Y
2020-07-08	55399	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	B	Y
2020-07-08	55395	Årsta Tunnel	Årstaviken		Y
2020-07-20	55634	Ekhagen	Saltsjön	B	Y
2020-07-20	55633	Karl XII	Norrström	A	Y
2020-07-20	55636	Kungsholms hamnplan	Riddarfjärden	A	Y
2020-07-20	55644	Räntmästartrappan	Strömmen	B	Y
2020-07-22	60656	Patron Lars väg	Brädddike	C	I
2020-07-27	55793	Bergvik	Mälaren	B	Y
2020-07-27	55789	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	B	Y
2020-07-28		Ekhagen	Saltsjön	B	Y
2020-07-28	55848	Rålambshov U	Riddarfjärden	C	Y
2020-07-30	55897	Ekhagen	Saltsjön	B	Y
2020-07-30	55892	Karl XII	Norrström	A	Y
2020-07-30	55396	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	B	Y
2020-07-30	55933	Ålstens Magasin	Mälaren	C	Y
2020-08-07	56168	Hästvretesvägen 3	Dike?	C	I
2020-08-26	56904	Nackagatan	Hammarby sjö	B	Y
2020-08-31		Ekhagen	Saltsjön	B	Y
2020-09-06	57607	Ekhagen	Saltsjön	B	Y

Datum	AO-nr	Station	Recipient	Kritikalitets-klass	Yttre/Inre faktor
2020-09-12	57666	Kungsholms hamnplan	Riddarfjärden	A	Y
2020-09-26		Ekhagen	Saltsjön	B	Y
2020-09-26	58230	Kungsholms hamnplan	Riddarfjärden	A	Y
2020-09-26	58231	Röda Cafét	Mot gräsmatta	B	Y
2020-10-06	58644	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	B	Y
2020-10-07	58645	Nockebyhov	Bällstaviken	C	Y
2020-10-09	58757	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	B	Y
2020-10-10	58842	Sjöhällsstigen	Lövstafjärden	B	Y
2020-11-09	60237	Tranvägen	Långsjön	C	I
2020-11-15	60638	Reimersholme I	Liljeholmsviken	C	I
2020-11-21		Ekhagen	Saltsjön	B	Y
2020-12-07	61499	Tranvägen	Långsjön	C	Y
2020-12-15	61892	Södermälärstrand		B	I
2020-12-22	62120	Sjöstigen	Källare och Gatan	A	Y
2020-12-22	62122	Tranvägen	Långsjön	C	Y

Bilaga K Järva Dagvattentunnel

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 en till tre pumpar i drift, och under 2020 har det relativt ofta behövts köras tre pumpar parallellt.

Den under året utpumpade mängden dagvatten har beräknats från elförbrukning och drifttider på pumpar till cirka 925 000 m³. Detta förfarande ger osäkra data som eventuellt kan vara större men förfarandet är nödvändigt då uppmätta data är orimligt låga. Ett projekt pågår för att erhålla mer rättvisande data men tills det projektet är avslutat är detta det bästa vi kan erbjuda. Flödet är något mindre än ett normalår men utpumpade flöden kan vara mer än dubbelt så stora enligt vårt tillstånd. Det utpumpade vattnet provtas fyra gånger per år. Resultaten från mätningarna 2020 redovisas i Tabell 1 tillsammans med data från perioden 2016-2019. Halterna för de flesta analyserna 2020 är betydligt lägre än de senaste åren. Detta är en följd av att underhållsarbetena avslutades under 2019 och 2020 års data speglar mer ett normaltillstånd. Ett tydligt undantag är dock kvävehalterna vilket kan förklaras av länshållningsvattnet från förbifarten.

Tabell 1. 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
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
2020	3	11	57	1,8	1,8	10	73	20
2020	6	11	66	1,4	0,25	9,5	41	4,5

Edsvikens pumpstation			Tot-P	Tot-N	Pb	Cu	Zn	Susp
2020	9	14	78	1,3	0,25	4,7	29	3,7
2020	12	16	60	1,9	0,25	5,6	44	4,8
Medel			346	1,2	25	38	259	123
kg			320	1 068	23	35	240	114 000

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

Mängder som belastar Edsviken från Järva dagvattentunnel överskattas med ovanstående beräkning. Detta då höga provresultat från år med underhåll av tunneln drar upp medelvärden. Därför redovisas nedan även resultat där endast 2020 års analyser nyttjas och dessa resultat torde spegla den faktiska påverkan på ett bättre sätt.

Tabell 2. Uppskattad belastning på Edsviken från Järva dagvattentunnel, 2020.

	Tot-P	Tot-N	Pb	Cu	Zn	Susp
	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
Medel	65	1,6	0,6	7,5	47	8,3
kg	60	1 480	0,6	6,9	43	7 630

Som synes ger denna beräkningsmetodik kraftigt reducerade mängder. Notera dock att belastningen av kväve ökar. Detta är sannolikt en effekt av förhöjda halter kväve i länshållningsvattnet från förbifarten som släpps till tunneln.

Bilaga L BAT-slutsatser för avfallsbehandling

Bilaga I. Redovisning av BAT-slutsatser år 1-3, avfallsbehandling

Redovisning av BAT-slutsatser, år 1-3, för avfallsbehandling.

Kolumn 3-6 nedan fylls i för BAT-slutsatser med utsläppsvärden (BAT-AEL) samt kan användas för slutsatser med andra värden, t.ex. konsumtionsvärden

[Länk till slutsatserna](#)

Anl.nummer: 0180-50-002

Henriksdal omfattas av – 5.3 a) Bortskaffande av icke-farligt avfall med en kapacitet som överstiger 50 ton per dygn genom en eller flera av följande verksamheter och med undantag för verksamheter som omfattas av rådets direktiv 91/271/EEG (1):

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfylls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Clara aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referensförhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagningssätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsatserna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden riktats bort till följd av anomal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med anomala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspflichtiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
1. ALLMÄNNA BAT-SLUTSATSER									
BAT 1	Bästa tillgängliga teknik för att förbättra den övergripande miljöprestandan är att genomföra och följa ett miljöledningssystem (EMS) som omfattar samtliga av följande delar:					Bolaget är certifierat enligt ISO 14001:2015 och ISO 9001		Ja	
1.I	Engagemang från ledningens sida, vilket innefattar den högsta ledningen.							Ja	
1.II	Ledningens fastställande av en miljöpolicy som innefattar löpande förbättring av anläggningens miljöprestanda.					Fastställd hållbarhetspolicy	Länk till Hållbarhetspolicy	Ja	
1.III	Planering och framtagning av nödvändiga rutiner och övergripande och detaljerade mål, tillsammans med finansiell planering och investeringar.					Målarbete i måluppföljningsverktyget ILS och arbete med hållbarhetsområden, investeringar bereds i Stygrupp för A och fastställs i Investeringsrådet och följs upp i projektdatabasen Malte		Ja	Rutiner tydligare tillgängliggjorda i kompassen
1.IV	Genomförande av rutiner, särskilt i fråga om							Ja	Rutiner tydligare tillgängliggjorda i kompassen
1.IV.a)	struktur och ansvar,							Ja	
1.IV.b)	rekrytering, utbildning, medvetenhet och kompetens,					Kompetensprofiler definierar kompetensbehov för tjänster		Ja	
1.IV.c)	kommunikation,					Information om rutiner på Aqvanet och i kompassen, enhets- och avdelningsmöten		Ja	Rutiner tydligare tillgängliggjorda i kompassen
1.IV.d)	de anställdas delaktighet,					Förbättringsförslag i Underhållssystemet API Pro och avvikelsehanteringssystemet ENIA, värdegrundsarbete		Ja	
1.IV.e)	dokumentation,					Dokumentation och rutiner i Verktyg för teknisk dokumentation, Projektwise, Kompassen, Underhållssystem API pro samt gruppdisk		Ja	Rutiner tydligare tillgängliggjorda i kompassen
1.IV.f)	effektiv processkontroll,					Styrssystem SCADA och aCurve, processamordningsgruppen		Ja	
1.IV.g)	underhållssystem,					Underhållssystem API pro		Ja	
1.IV.h)	beredskap och agerande vid nödlägen,							Ja	
1.IV.i)	säkerställande av att miljölagstiftningen efterlevs.					Dokumenterat ansvar i Kompassen		Ja	Rutiner tydligare tillgängliggjorda i kompassen
1.V	Kontroll av prestanda och vidtagande av korrigerande åtgärder, särskilt i fråga om							Ja	
1.V.a)	övervakning och mätning (se även JRC:s referensrapport om övervakning av utsläpp till luft och vatten från IED-anläggningar – ROM) ,					Utsläppskontroll i huvudsak enligt NFS 2016:5, + drift- och recipientkontroll		Ja	Inför/se över/riskbaserad övervakning av luftutsläpp, se fil
1.V.b)	korrigerande och förebyggande åtgärder,							Ja	
1.V.c)	underhåll av dokumentation,					Inför systemet COMOS för anläggningsdokumentation		Ja	
1.V.d)	oberoende (om möjligt) intern eller extern revision för att fastställa om miljöledningssystemet fungerar som planerat och har genomförts och upprätthållits på korrekt sätt.					Ja, en årlig extern revision och två internrevisionsperioder, genomförda 2019		Ja	
1.VI	Översyn, från den högsta ledningens sida, av miljöledningssystemet och dess fortsatta lämplighet, tillräcklighet och effektivitet.					Ledningens genomgång, minst en gång per år.		Ja	

Bilaga I. Redovisning av BAT-slutsatser år 1-3, avfallsbehandling

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmåta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfyls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referens-förhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagnings sätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsatserna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av anomal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med anormala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspflichtiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
1.VII	Bevakning av utvecklingen av renare teknik.					Personalen deltar i konferenser och seminarier inom området, nyhetsbrev IWA och annan omvärldsbvakning		Ja	
1.VIII	Beaktande, under projekteringen av en ny avfallsbehandlingsanläggning och under hela dess livslängd, av miljöpåverkan vid den slutliga avvecklingen av avfallsbehandlingsanläggningen.						Befintlig lokalisering sedan lång tid tillbaka.	Nej	Beaktas som en aspekt i valet mellan nya röt-kammare eller alternativt överskottslamhantering samt efterföljande projektering.
1.IX	Regelbunden jämförelse med andra verksamheter inom samma bransch.					Vi deltar i VASS-statistik genom Svenskt Vatten		Ja	
1.X	Hantering av avfallsflöden (se BAT 2).					Revaq, samt enligt avfallspolicy		Ja	
1.XI	Förteckning över avloppsvatten- och avgasflöden (se BAT 3).							Ja	
1.XII	Plan för hantering av rester (se beskrivning i avsnitt 6.5).							Ja	
1.XIII	Olyckshanteringsplan (se beskrivning i avsnitt 6.5).					Rutiner för risk- och nödlägeshantering i Kompassen, rutin A.1 samt Insatsplaner		Ja	Behöver aktualiseras och uppdateras
1.XIV	Lukthanteringsplan (se BAT 12).							Nej	
1.XV	Buller- och vibrationshanteringsplan (se BAT 17).							Ja	
BAT 2	Bästa tillgängliga teknik för att förbättra avfallsbehandlingsanläggningens totala miljöprestanda är att använda alla de tekniker som anges nedan.					Verksamheten uppfyller hållbarhetskriterier för biogas samt är certifierad enligt Revaq och ISO 14001:2015		Ja	
2. a)	Upprätta och genomföra rutiner för karakterisering av avfall och förhandsgodkännande					Detta regleras i tillståndet (villkor 28) där vi har vissa förhandsgodkända avfallstyper samt en process för att föränmäla andra till miljöförvaltningen. Rutiner för att bedöma EOM finns i Kompassen, rutin A.3.2.1		Ja	
2. b)	Upprätta och genomföra rutiner för godkännande vid mottagning av avfall					Rutiner för mottagning av EOM finns i Kompassen rutin A.3.2 samt EPL för kunder organisk mottagning. All mottagning registreras i "lastkontroll". För glycerolmottagningen sker uppföljningen med månatlig efterhandsregistrering		Ja	
2. c)	Upprätta och genomföra ett spårningssystem för avfall och en avfallsförteckning					OM-kunder registreras innan mottagning och varje lass ankomstregistreras. Slamhanteringen är Revaq-certifierad med spårbarhet i dataväxt. Rutin "Kontrollera och säkerställa hantering rötslam" i Kompassen. Vi har lokala avfallsplaner och en avfallsförteckning i miljörapporten.	Vi har för närvarande ingen provtagning för varje lass, utan genomför en provtagningskampanj av ett fåtal leverantörer en gång per år. Finns förbättringsförslag att göra oftare.	Ja	
2. d)	Upprätta och genomföra ett kvalitetsledningssystem för processresultatet					Uppfyller HBK samt Revaq, certifierad enligt ISO 14001:2015		Ja	
2. e)	Säkerställ åtskild avfall					Inte aktuellt, vi tar bara emot sådant som kan samrötas med vårt slam.	Vi har särskild mottagning för fettavskiljarslam respektive glycerol.	Ja	
2. f)	Säkerställ att avfallstyperna är kompatibla innan avfall blandas eller sammansmälts					Vi tar bara emot sådant som kan samrötas med vårt slam.		Ja	

Bilaga I. Redovisning av BAT-slutsatser år 1-3, avfallsbehandling

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfylls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referensförhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagnings sätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsatserna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av anomal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med anomala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspflichtiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
2. g)	Sortera inkommande fast avfall					Inte aktuellt, vi tar inte emot fast avfall. Skräp som utsorterats i OM - tas om hand av extern avfallsentreprenör		Inte relevant	
BAT 3	Bästa tillgängliga teknik för att underlätta en minskning av utsläppen till vatten och luft är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), införa och upprätthålla en förteckning över avloppsvatten- och avgasflödena som omfattar samtliga av följande delar:					In- och utgående kontroll enligt NFS 2016:6, särskild uppföljning av rejektivatten (stickprov)		Nej	
3.i)	Information om egenskaperna hos avfallet som ska behandlas och avfallsbehandlingsprocesserna, vilket innefattar					Vi aktualitetshåller en substratlista över mottaget substrat i enlighet med hållbarhetsbestämmelserna för biogas		Ja	
3.i) a)	förenklade flödesscheman för processerna som visar utsläppens ursprung,					Kompassen rutin A.2.3 Hållbar biogasproduktion, flödesscheman i Projectwise, samt översiktligt i miljörapport		Ja	
3.i) b)	beskrivningar av processintegrerade tekniker och reningsmoment för avloppsvatten/avgaser direkt vid källan, inklusive vilka resultat de ger.					Avloppsvatten som uppstår på grund av glycerolmottagningen ingår som en mycket liten del i det rejekt som uppstår vid slamavvattningen. Rejekt från slamavvattningen återförs till Sicklainloppet.		Ja	
3.ii)	Information om avloppsvattenflödenas egenskaper, t.ex.					Enligt NFS 2016:6 + driftkontroller		Ja	
3.ii) a)	medelvärden och variation i fråga om flöde, pH-värde, temperatur och konduktivitet,					Enligt NFS 2016:6 + mottagnings- och driftkontroller		Ja	
3.ii) b)	genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta ämnen och dessa värden variation (t.ex. COD/TOC, kväveformer, fosfor, metaller och prioriterade ämnen/mikroföroreningar).					Stickprov av rejektivatten tas ut en gång i veckan och analyseras med avseende på SS, TP, PO4-P, TN, NH4-N, BOD7. In- och utgående kontroll av näringsämnen, metaller och vissa föroreningar. Scandinavian biogas provtar och analyserar innehållet i bufferttanken på Henriksdal.	Bufferttanken borde analyseras varje kvartal.	Ja	Utvecklad uppföljning av prioriterade ämnen och mikroföroreningar (E-PRTR)
3.ii) c)	uppgifter om bielimination (t.ex. BOD, BOD/COD-kvot, Zahn-Wellens-test, potential för biologisk hämning [t.ex. hämning av aktivt slam]) (se BAT 52).						Inför mottagningsgodkännande bedömer vi potentiellt föroreningsinnehåll, samt analyserar metaller och exv. PAH:er, men däremot ingår inte hämningstester generellt.	Nej	
3.iii)	Information om avgasflödenas egenskaper, t.ex.					Mäter metan, lustgas och koldioxid i frånluft, samt gör stickprovsmätning av kväveoxider från förbränning av gas i pannor.		Ja	
3.iii) a)	medelvärden och variation i fråga om flöde och temperatur,							Ja	
3.iii) b)	genomsnittliga koncentrations- och belastningsvärden för relevanta ämnen och dessa värden variation (t.ex. organiska föreningar och långlivade organiska föroreningar, som PCB:er).					Mäter metan, lustgas och koldioxid i frånluft		Ja	
3.iii) c)	antändlighet, nedre och övre explosionsgränser och reaktivitet,					Vi har sådana uppgifter om metan, gasföreståndarkompetens och -ansvariga finna utsedda på anläggningen. Fasta och mobila gasvarnare för metan, H2S, CO, CO2 samt O2.		Ja	
3.iii) d)	förekomst av andra ämnen som kan påverka avgasbehandlingsystemet eller delanläggningens säkerhet (t.ex. syre, kväve, vattenånga eller stoft).					Låga halter siloxaner i rötgas, för hög metanhalt (>25% av LEL) stannar vocsidizern.	Siloxaner (i kosmetiska produkter) kan orsaka utfällning och igensättning i bädden, vi saknar siloxanfilter, men bedömer att risken för siloxan-påverkan är liten.	Ja	

Bilaga I. Redovisning av BAT-slutsatser år 1-3, avfallsbehandling

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfyls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referens-förhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagningssätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsatserna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av anomal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med anormala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspliktiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
BAT 4	Bästa tillgängliga teknik för att minska miljörisken i samband med lagring av avfall är att använda alla de tekniker som anges nedan.							Ja	
4.a)	Optimerad plats för lagring						Se lokal avfallsplan	Ja	
4.b)	Tillräcklig lagringskapacitet						Se lokal avfallsplan	Ja	
4.c)	Säker lagring						Se lokal avfallsplan	Ja	
4.d)	Separat område för lagring och hantering av förpackat farligt avfall.						Vi tar inte emot något farligt avfall. Farligt avfall som uppstår i verksamheten hanteras i enlighet med lokal avfallsplan	Ja	
BAT 5	Bästa tillgängliga teknik för att minska miljörisken i samband med hantering och förflyttning av avfall är att upprätta och genomföra rutiner för hantering och förflyttning.						Lokal avfallsplan samt Allmänna ordnings- och skyddsregler för avloppsrening	Ja	
	— Hantering och förflyttning av avfall utförs av behörig personal.							Ja	
	— Hantering och förflyttning av avfall dokumenteras på tillbörligt sätt, valideras innan utförande och verifieras efter utförande.							Fråga	
	— Åtgärder vidtas för att förhindra, detektera och minska följderna av spill.							Ja	
	— Försiktighetsåtgärder, i fråga om såväl utförande som utformning, vidtas när avfall ska blandas eller sammansmältas (t.ex. dammsugande av dammiga/pulverformiga avfall).							Inte relevant	
BAT 6	I fråga om relevanta utsläpp till vatten, enligt identifieringen i förteckningen över avloppsvattenflöden (se BAT 3), är bästa tillgängliga teknik att övervaka betydelsefulla processparametrar (t.ex. avloppsvattnets flöde, pH-värde, temperatur, konduktivitet och BOD) på viktiga platser (t.ex. vid förbehandlings inlopp och/eller utlopp, vid slutbehandlings inlopp och vid den punkt där utsläppen lämnar anläggningen).						Se kontrollprogram, utsläppskontroll i huvudsak enligt NFS 2016:6 samt driftkontroller	Ja	
BAT 7	Bästa tillgängliga teknik är att övervaka utsläppen till vatten med åtminstone den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Om EN-standarder saknas är bästa tillgängliga teknik att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet. Se s. 15 BAT ref.							Ja	
	EN 12260, EN ISO 11905-1	Totalkväve (månatligen)					Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka		
	Flera EN-standarder finns (t.ex. EN ISO 11885, EN ISO 17294-2 och EN ISO 1484)	Metaller (månatligen)					Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka		
	EN 1484	TOC (månatligen)					Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka + 1 dp per vecka	Ja	
	Flera EN-standarder finns (dvs. EN ISO 15681-1 och -2, EN ISO 6878 och EN ISO 11885)	Totalfosfor (månatligen)					Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka + 1 dp per vecka		
	EN 872	SS (månatligen)					Utsläpp till vatten: 1 dp per vecka	Nej	Lägga till on-line övervakning i utgående
	EN-standard saknas	PFOA, PFOS (var 6:e m)					-	Fråga	

Bilaga I. Redovisning av BAT-slutsatser år 1-3, avfallsbehandling

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfylls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referens-förhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagnings sätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsatserna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av anomal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med anormala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspflichtiga, eller söka dispenser/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
BAT 8	BAT 8. Bästa tillgängliga teknik är att övervaka kanaliserade utsläpp till luft med åtminstone den frekvens som anges nedan och i enlighet med EN-standarder. Om EN-standarder saknas är bästa tillgängliga teknik att använda ISO-standarder, nationella standarder eller andra internationella standarder som säkerställer att uppgifterna är av likvärdig vetenskaplig kvalitet.				H ₂ S (luktconcentrationen kan övervakas i stället) - 1 gg/6 mån (BAT 34)			Nej	
BAT 8					NH ₃ (luktconcentrationen kan övervakas i stället) - 1 gg/6 mån (BAT 34)			Nej	
BAT 8					Luktconcentrationen - 1 gg/6 mån (H ₂ S och NH ₃ kan övervakas istället BAT 34)			Nej	
BAT 9	Bästa tillgängliga teknik är att övervaka diffus utsläpp av organiska föreningar till luft från regenerering av använda lösningsmedel, sanering av utrustning med innehåll av långlivade organiska föroreningar med hjälp av lösningsmedel och fysikalisk-kemisk behandling av lösningsmedel för återvinning av deras värmevärde; detta ska ske åtminstone en gång per år med användning av en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.							Inte relevant	
BAT 10	Bästa tillgängliga teknik är att regelbundet övervaka luktsläppen. Övervakningsfrekvensen fastställs i lukthanteringsplanen (se BAT 12). Tillämplighet Tillämpligheten är begränsad till fall där luktproblem kan förväntas och/ eller har rapporterats för känsliga områden.							Ja	Planerar en olfaktorimeträmning i Sickla
BAT 11	Bästa tillgängliga teknik är att övervaka den årliga förbrukningen av vatten, energi och råmaterial liksom den årliga produktionen av rester och avloppsvatten, med en övervakningsfrekvens på åtminstone en gång per år.					i miljörapport, hållbarhetsrapport, klimat- och energikartering		Ja	
BAT 12	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller, när detta inte är praktiskt möjligt, minska luktsläpp är att, som en del av miljöledningssystemet (se BAT 1), upprätta, genomföra och regelbundet se över en lukthanteringsplan som omfattar samtliga av följande delar:						Tillämplighet Tillämpligheten är begränsad till fall där luktproblem kan förväntas och/ eller har rapporterats för känsliga områden.	Nej	Utredde förslag om en olfaktorimeträmning samt luktutredning i Sickla
	— Ett protokoll som innehåller åtgärder och tidsfrister.							Nej	
	— Ett protokoll för genomförande av luktövervakning, i enlighet med BAT 10.							Nej	
	— Ett protokoll för åtgärder vid identifierade luktslucider, t.ex. klagomål.					Avvikelsehantering i ENIA		Ja	Tydliggör rutin i Kompassen

Bilaga I. Redovisning av BAT-slutsatser år 1-3, avfallsbehandling

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfylls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referensförhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagningssätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsatserna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av anormal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med anormala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspliktiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
BAT 20	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till vatten är att behandla avloppsvattnet genom en lämplig kombination av de tekniker som anges nedan.							Ja	
20. a)-c)	Förberedande behandling							Ja	
20. d)-k)	Fysikalisk-kemisk behandling							Ja	
20. l)-m)	Biologisk rening							Ja	
20. n)	Avlägsnande av kväve							Ja	
20. o)-r)	Avlägsnande av fasta ämnen							Ja	
Tabell 6.1	Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för direkta utsläpp till en vattenrecipient Om inget annat anges, utgörs medelvärdesperioderna för utsläppsnivåerna som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) av ettdera av följande två alternativ: — Vid kontinuerliga utsläpp, dygnsmedelvärden, det vill säga 24-timmars flödesproportionella samlingsprov. — Vid satsvisa utsläpp, genomsnittliga värden under utsläppstiden som mäts i form av flödesproportionella samlingsprov eller, förutsatt att avloppsvattnet är tillräckligt blandat och homogent, ett stickprov som tas före utsläppet.	De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten som anges i dessa BAT-slutsatser avser, om inte annat anges, koncentrationens värden (massa utsläppt ämne per volym vatten), uttryckta i µg/l eller mg/l. Tidsproportionella samlingsprov kan användas om det kan visas att flödesstabiliteten är tillräckligt hög. Alla utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till vatten gäller vid den punkt där utsläppen lämnar anläggningen.						Ja	
	TOC	10-100 mg/l, månadsvis	10 mg/l utgående årsmedelvärde	Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka + 1 dp per vecka	Framgår av emissionsdeklarationen			Ja	
	TSS	5-60 mg/l, månadsvis	5 mg/l utgående årsmedelvärde	Utsläpp till vatten: 1 dp per vecka	Framgår av emissionsdeklarationen			Ja	
	TN	1-25 mg/l (10 mg/l), månadsvis	8,1 mg/l flödesviktat årsmedelvärde av veckovärden (9,6 flödesviktat maxmånadsvärde)	Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka	Framgår av emissionsdeklarationen			Ja	
	TP	0,3-2 mg/l (0,3 mg/l), månadsvis	0,21 mg/l flödesviktat årsmedelvärde av veckovärden (0,33 mg/l flödesviktat maxmånadsvärde)	Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka + 1 dp per vecka	Framgår av emissionsdeklarationen			Ja	
	Adsorberbara organiskt bundna halogener (AOX)	0,2-1 mg/l					Tillämpligt?	Inte relevant	
	PFOA, PFOS (var 6:e m)							Fråga	
	As	0,01-0,05 mg/l, månadsvis	0,00057	Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	
	Cd	0,01-0,05 mg/l, månadsvis	<0,00002	Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	
	Cr	0,01-0,15 mg/l, månadsvis	0,00093	Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	
	Cu	0,05-0,5 mg/l, månadsvis	0,0035	Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	
	Pb	0,05 mg/l, månadsvis	0,00050	Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	
	Ni	0,05-0,5 mg/l, månadsvis	0,0073	Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	
	Hg	0,5-5 µg/l, månadsvis	0,010	Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	
	Zn	0,1 mg/l, månadsvis	0,041	Utsläpp till vatten: 1 vp per vecka	Framgår av emissionsdeklarationen	maxvärde veckoprover		Ja	
BAT 21	Bästa tillgängliga teknik för att förhindra eller begränsa miljökonsekvenser vid olyckor och tillbud är att använda alla de tekniker som anges nedan, som en del av olyckshanteringsplanen (se BAT 1).							Ja	
21. a)	Skyddsåtgärder							Ja	
21. b)	Hantering av utsläpp från olyckor och tillbud					Generella säkerhetsrutiner finns		Ja	

Bilaga I. Redovisning av BAT-slutsatser år 1-3, avfallsbehandling

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfyls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referensförhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagnings sätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsatserna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av anomal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med anormala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspflichtiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
21. c)	Registrerings- och bedömningsystem för olyckor/tillbud							Ja	
BAT 22	Bästa tillgängliga teknik för en effektiv materialanvändning är att ersätta material med avfall.					Vår huvudsakliga fällningskemikalie, järnsulfat heptahydrat, är en restprodukt från titantillverkning, mottagen glycerol för fordonsgasproduktion är en restprodukt för tillverkning av biodiesel		Ja	Överväg i vilken grad andra kemikalier kan ersättas med restprodukter eller avfall
BAT 23	Bästa tillgängliga teknik för en effektiv energianvändning är att använda båda de tekniker som anges nedan.				Se miljörapport			Ja	
23. a)	Energieffektivitetsplan				Se miljörapport avsnitt 12.2			Ja	
23. b)	Redogörelse för energibalansen				Se miljörapport avsnitt 9.1.5			Ja	
BAT 24	Bästa tillgängliga teknik för att minska kvantiteten avfall som måste bortskaffas är att maximera återanvändningen av emballage , som en del av planen för hantering av rester (se BAT 1).							Nej	Aktivt arbete för att minska emballage finns inte, men ligger med i målplanering för att hitta aktiviteter
3. BAT-SLUTSATSER FÖR BIOLOGISK BEHANDLING AV AVFALL									
3.1 Allmänna BAT-slutsatser för biologisk behandling av avfall									
BAT 33	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen av lukt och förbättra den totala miljöprestandan är att välja det inkommande avfallet.					Se BAT 2		Ja	
BAT 34	Bästa tillgängliga teknik för att minska de kanaliserade utsläppen till luft av stoft, organiska föreningar och illaluktande föreningar, däribland vätesulfid (H₂S) och ammoniak (NH₃) , är att använda en eller en kombination av de tekniker som anges nedan.					Vi använder termisk oxidation i första hand för att minska metanutsläpp från anläggningen. Frånluft från slamtankarna leds in i en Vocsidizer. Luft från Organiska mottagningen renas i ett XX-filter	All frånluft avleds via skorsten.	Fråga	
34. a)	Adsorption								
34. b)	Biofilter								
34. c)	Textfilter								
34. d)	Termisk oxidation								
34. e)	Våtskrubning								
Tabell 6.7	Utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till luft från kanaliserade utsläpp av NH₃, lukt till luft från biologisk behandling av avfall	De utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till luft som anges i dessa BAT-slutsatser avser, om inte annat anges, koncentrationsvärden (massa utsläppt ämne per volym avgas) under följande standard-förhållanden: torr gas vid en temperatur på 273,15 K och ett tryck på 101,3 kPa, utan korrigering för syrehalt, och uttryckt i enheterna µg/Nm³ eller mg/Nm³. Följande definitioner gäller för medelvärdesperioder i fråga om utsläppsnivåer som motsvarar bästa tillgängliga teknik (BAT-AEL) för utsläpp till luft. Kontinuerlig: Dygnsmedelvärde Medelvärde under ett dygn baserat på giltiga tim- eller halvtimmesmedelvärden Periodisk: Medelvärde under provtagningsperioden. Medelvärde för tre på varandra följande mätningar på minst 30 minuter vardera.						Nej	Se BAT 8

Bilaga I. Redovisning av BAT-slutsatser år 1-3, avfallsbehandling

1. BAT nr	2. Text BAT-slutsats	3. BAT-AEL	4. Uppmätta mätvärden	5. Redovisas mätvärden på samma sätt som i BAT-AEL?	6. Typ av prov/mätmetod	7. Beskrivning av hur slutsatsen uppfylls	8. Övrig information	9. Uppfyls BAT?	10. Planerade åtgärder
	Här ska texten i respektive BAT-slutsats anges.	Citera aktuella värden, med angivande av enhet, tidsperiod och referensförhållanden.	Här redovisas aktuella mätvärden. De bör vara angivna med samma enhet, tidsperiod och referens-förhållanden som i BAT-slutsatsen.	Ja/Nej (se föregående kolumn). Om Nej, kan beskrivning ges i kolumn 7.	En kortfattad beskrivning av mätmetoder, mätfrekvens, provtagningssätt med mera. Det kan t.ex. vara "Stickprov vid vissa tidsintervall". Ange om mätning har utförts i enlighet med vad som anges i BAT-slutsatserna. Ange även standardiserad metod.	För BAT-AEL krävs, om mätvärden räknats bort till följd av anomal drift, t.ex. en redovisning av perioderna med anormala driftförhållanden och orsakerna till dessa.	Här finns möjlighet att skriva in annan information som är relevant för BAT-slutsatsen. Det kan t.ex. vara korrelerande villkor i tillståndet eller gällande dispenser och alternativvärden.	Ja/Nej	Om en BAT-slutsats inte uppfylls behövs en redovisning av planerade åtgärder. Verksamhetsutövaren behöver ange om man avser att genomföra åtgärder, och om dessa i så fall bedöms vara anmälnings- eller tillståndspflichtiga, eller söka dispens/alternativvärde. Verksamhetsutövaren bör även redogöra för om åtgärder har påbörjats och hur dessa planeras att hinna genomföras i tid innan BAT-slutsatsen blir bindande.
	H2S	- (Inget värde) H2S (luftkoncentrationen kan övervakas i stället) - 1 gg/6 mån (BAT 8)		Se BAT 8	H2S (luftkoncentrationen kan övervakas i stället) - 1 gg/6 mån (BAT 8)		kan ersättas av luktmätningar, gäller inte gödsel		
	NH3	0,3–20 mg/Nm ³		Se BAT 8	H2S (luftkoncentrationen kan övervakas i stället) - 1 gg/6 mån (BAT 8)		kan ersättas av luktmätningar, gäller inte gödsel	Nej	
	Luktkoncentration	200–1 000 ou E /Nm		Se BAT 8			kan ersättas av mätningar av H2S och NH3, gäller inte gödsel	Nej	Planerar en lukttutredning kring Sickla (samt Valsta)
BAT 35	Bästa tillgängliga teknik för att minska produktionen av avloppsvatten och minska vattenanvändningen är att använda alla de tekniker som anges nedan.					Använder RAV till spolning och rengöring		Ja	
3.3 BAT-slutsatser för anaerob behandling av avfall									
BAT 38	Bästa tillgängliga teknik för att minska utsläppen till luft och förbättra den totala miljöprestandan är att övervaka och/eller kontrollera de viktigaste avfalls- och processparametrarna.							Ja	
	Införa ett manuellt och/eller automatiskt övervakningssystem, med följande uppgifter:					Biogasingenjör och processingenjör övervakar processen.		Ja	
	— Säkerställa en stabil röt-kammarmfunktion.							Ja	
	— Minimera problem under driften, t.ex. skumning, som kan leda till luktsläpp.					Toppomrörare motverkar skumbildning		Ja	
	— Ge tidiga varningar, i tillräcklig utsträckning, om systemfel som riskerar att leda till förlorad inneslutning och explosioner. I detta ingår övervakning och/eller kontroll av de viktigaste avfalls- och processparametrarna, t.ex. följande:					Automatisk övervakning med larmautomatik på kritiska punkter. Säkerhetsventiler som förhindrar explosionsrisk - dessa larmar vid öppning.		Ja	
	— pH-värde och alkalitet hos materialet som förs in i röt-kammaren.							Nej	Nej
	— Röt-kammarens drifttemperatur.					Övervakas automatisk via styrsystemet		Ja	
	— Hydraulisk och organisk belastning för materialet som förs in i röt-kammaren.					Övervakas med semi-automatik och följs upp av biogasingenjör och processingenjör.		Ja	
	— Koncentrationen av VFA (flyktiga fettsyror) och ammoniak i röt-kammaren och rötresterna.					Regelbunden (veckovis) VFA-analys på slammet i röt-kammare. Indirekt följs ammoniak upp via ammoniuminnehållet i rejektet som generellt är lågt i förhållande till potentiell ammoniaktoxicitet. Glycerolen bidrar positivt till att binda upp kväve.		Ja	Planerar eventuellt att komplettera med on-liniegivare för VFA
	— Biogasens kvantitet, sammansättning (t.ex. i fråga om H2S) och tryck.					On-linematning av CH4, O2, H2S i producerad gas samt tryckuppföljning på ett flertal punkter i systemet.		Ja	
	— Vätske- och skumnivåer i röt-kammaren.					Larm på hög vätskenivå i utloppsbrunn. Skum mäts in, men följs upp i rondring.	Skummätning införs i de renoverade röt-kammarna (Inledningsvis RK 1 och 2)	Ja	

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