MILJÖRAPPORT
FÖR STOCKHOLM VATTEN 2014



STOCKHOLM Vatten

Huvudman för samtliga anläggningar: Stockholm Vatten VA AB, tf VD Sophia Hansson t o m 31/3 2014, därefter Krister Schultz
Organisationsnr: 556175-1867 - Torsgatan 26, 106 36 STOCKHOLM - Telefonnummer: 08-522 120 00

Tillståndsgivande myndighet för samtliga anläggningar: Tingsrätten i Stockholm, Miljödomstolen
Tillsynsmyndighet för samtliga anläggningar: Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Stockholm

Huvudanläggning:	**Henriksdals reningsverk**	**Henriksdals reningsverk**	**Bromma reningsverk**	**Bromma reningsverk**	**Bromma renings-verk**
Anläggningsnummer:	0180-50-002	0180-50-002	0180-50-004	0180-50-004	0180-50-004
Kod Miljöförvaltningens databas	1376	1376	12	1352	1352
Miljörapport för år:	2014	2014	2014	2014	2014
Uppgifter om anläggningen					
Anläggningsnamn:	**Henriksdal**	**Sickla, slambehandlingsanläggning**	**Bromma**	**Åkeshov**	**Nockeby**
Kontaktperson:	Mikael Lind	Mikael Lind	Helena Giers	Helena Giers	Helena Giers
Telefon	08-522 133 56	08-522 133 56	08-522 137 94	08-522 137 94	08-522 137 94
Kommun:	Stockholm	Stockholm	Stockholm	Stockholm	Stockholm
Anläggningsort:	Stockholm	Stockholm	Stockholm	Stockholm	Stockholm
Adress	Värmdövägen 23, 131 55 STOCKHOLM	Hammarby Fabriksväg, 120 33 STOCKHOLM	Drottningholmsvägen 490, 161 55 BROMMA	Drottningholmsvägen490, 161 55 BROMMA	Gustav III:s väg 95, 161 51 BROMMA
SNIkod:	37000	37000	37000	37000	37000
Kod för farliga ämnen:	-	-	-	-	-
Kod för avgifter:	-	-	-	-	-
Datum för tillstånd:	2001-06-30	2001-06-30	2001-06-30	2001-06-30	2001-06-30
Miljöledningssystem:	ISO 9001 och 14001	ISO 9001 och 14001	ISO 9001 och 14001	ISO 9001 och 14001	ISO 9001 och 14001

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. SAMMANFATTNING 4

2. MILJÖRAPPORTENS OMFATTNING 7

3. VERKSAMHETSBESKRIVNING 7

3.1 Stockholm Vattens Miljö- och kvalitetspolicy 7

3.2 Organisation 8

3.3 Verksamhets- och upptagningsområde 9

4. KONTROLLPROGRAM 11

5. MILJÖBERÄTTELSE 11

5.1 Miljöberättelse från Reningsverken 11
5.1.1. Årsrapport från reningsverken 12
5.1.2. Energi och Luftutsläpp 16
5.1.3. Utsläpp till vatten 16
5.1.4. Villkorsefterlevnad 19
5.1.5. Driftstörningar 20
5.1.6. Belastning av tungmetaller från fällningskemikalier 22
5.1.7. Slam 22
5.1.7.1. Användning av slam 22
5.1.7.2. Metaller i slam 23
5.1.7.3. Organiska ämnen i slam 26
5.1.7.4. Särskilda undersökningar i slam 29
5.1.7.5. Slammets sammansättning 32
5.1.8. Avfall 38

5.2 Miljöberättelse från Ledningsnätet 39
5.2.1 Bräddningar i samband med haveri eller arbete 39
5.2.2 Bräddningar i samband med regn 40
5.2.3 Tillskottsvatten till avloppsnätet 44
5.2.4 Vattenbalans för Stockholm vatten 2014 45
5.2.5 Järva dagvattentunnel 46
UTSLÄPPSKONTROLL 46

6. FÖRBÄTTRINGSARBETE 47

6.1 Förbättringsarbete i Reningsverken 47
6.1.1 Om- och utbyggnader 47
6.1.2 Projekt och utredningar för drift- och processoptimering 47
6.1.3 Åtgärder för att minska föroreningstillförseln 48
6.1.3.1 Bakgrund 48
6.1.3.2 Insatser 49
6.1.3.3 Planerade åtgärder för slamkvalitet 50
6.1.3.4 Framtida användning av slam 51

6.2 Förbättingsarbete i ledningsnätet 51
6.2.1 Under året genomförda om- och utbyggnader 51
6.2.2 Utredning kring och kommande om- och utbyggnader 51
6.2.3 Strategi för hantering av dagvatten 52

7. STOCKHOLMS VATTENMILJÖ 52

7.1 Tillståndet i recipienten Saltsjön 52

7.2 Mälaren 54

7.3 Tillståndet i sjöar och vattendrag 2014 55

7.4 Vattenvårdsarbete 2014 56

7.5 Bornsjön 57
Tillflöden 58

8 MILJÖRAPPORT HUDDINGE 2014 58

8.1 Verksamhetsområdet 58

8.2 Ledningsnätet 58

8.3 Strategi för hantering av dagvatten 59

8.4 Utredningar 2014 59

8.5 Bräddningar 2014 60
8.5.1 Bräddningar i samband med arbete eller haveri 60
8.5.2 Bräddningar i samband med regn 60

8.6 Driftkontroll och tillsyn 61

8.7 Under året genomförda åtgärder som minskar bräddning/utsläpp 61

8.8 Planerade åtgärder för att minska bräddning, källar- och marköversvämningar 61

BILAGA 1: TILLSTÅND TILL UTSLÄPP AV AVLOPPSVATTEN I SALTSJÖN 62

1. SAMMANFATTNING

Denna miljörapport omfattar avloppsverksamheten inom Stockholm Vatten VA AB. Stockholm Vattens verksamhetsområde omfattar Stockholms Stad samt Huddinge kommun. Stockholm Vatten tar emot och renar avloppsvatten från verksamhetsområdet stad samt sex andra kommuner. Stockholm stads avloppsledningsnät är utbyggt med såväl kombinerat som duplicerat system.

Reningen av avloppsvattnet sker i de två reningsverken Henriksdal och Bromma där totalt cirka 144 miljoner m^3 behandlades 2014. Antalet anslutna personer till Henriksdal och Bromma reningsverk är totalt cirka 1 153 000. Avloppsvatten från sydvästra Stockholm samt del av Huddinge leds till Himmerfjärdens avloppsreningsverk som ägs av Syvab.

Följande villkor för det samlade utsläppet från reningsverken gäller:

		Gällande krav	Årsmedelvärde 2014
BOD_7 kvartals m.v.*	(mg/l)	8	2,9
Tot-P kvartals m.v *	(mg/l)	0,3	0,16
NH_4-N m.v. juli-okt.	(mg/l)	3	1,6
Tot-N års m.v.	(mg/l)	10	8,6

** gränsvärden i övrigt riktvärden.*

Verksamheten har i huvudsak bedrivits i överensstämmelse med vad bolaget uppgivit och åtagit sig i ärendet. Gränsvärde för totalfosfor och BOD7 samt riktvärde för totalkväve och ammoniumkväve i utgående avloppsvatten har klarats. Även övriga villkor för verksamheten vid reningsverken har uppfyllts. Utsläppta mängder näringsämnen redovisas nedan i tabell

	Flöde Mm^3	BOD7 ton	Tot-P ton	Tot-N ton
2000	147,1	383	21	1366
2001	136	311	17	1155
2002	137	450	21	1260
2003	120	255	14	1111
2004	132	296	15	1227
2005	131	300	15	1213
2006	134	325	16	1205
2007	130	348	20	1236
2008	141,6	350	16,5	1304
2009	132,5	337	14,7	1167
2010	137,6	435	19,4	1319
2011	135,6	463	25,3	1359
2012	154,9	723	34,4	1410
2013	138,1	626	22,8	1275
2014	143,6	410	23,4	1240
Villkor		1500	50	1750

Behandlad mängd avloppsvatten och utsläppta mängder

Under de tre sista månaderna 2014 påbörjades kontinuerliga mätningar av metan- och lustgasläckage från reningsprocessen i Henriksdal och Bromma. Jämfört med tidigare år, då beräkningarna skett under kortare mätperioder, är värdena för metangasläckage 2014 betydligt högre. Under 2015 fortgår mätningarna och därmed verifiering av utsläppsnivån.

Under 2014 producerades 59 400 ton rötat och avvattnat slam vid Henriksdal. Allt slam transporterades till Bolidens gruva i Aitik för efterbehandling av markområden och sandmagasin. Vid Bromma reningsverk producerades 17 600 ton rötat och avvattnat slam. Av detta har 8 900 ton (51 %) lagrats in för spridning på åkermark. Resterande 8 700 ton har använts för sluttäckning av deponier vid Herrebro och Hovgårdens avfallsanläggningar.

Gränsvärdena för metaller i rötslam vid användning på åkermark klarades vid båda reningsverken. Riktvärdena för miljöfarliga organiska ämnen innehölls också i båda verken. I augusti ökade halten bly och krom i Brommas slam. Orsaken var troligen de kraftiga regnen i augusti samt tömning av rötkammare 7 efter ett haveri. Under denna period användes slammet från Bromma som täckmaterial på deponier och gick inte till åkermark på grund av lågt fosforinnehåll.

Den totala nederbördsmängden, uppmätt av SMHIs mätare på Observatoriekullen under 2014, var 617 mm. Vid jämförelse med SMHI:s nu gamla trettioåriga medelvärde, 539 mm, konstateras att värdet är högre än normalt. Framförallt augusti-oktober hade mer nederbörd än normalt. Troligtvis kommer 2014 bli ihågkommet utifrån de häftiga regnen med hög återkomsttid som inträffade från juli till oktober resulterade i över 500 rapporterade källaröversvämningar.

De häftiga regnen påverkade också de totala bräddmängderna från ledningsnätet. Sammanlagt beräknas ca 830 000 m3 ha bräddat från ledningsnätet till recipienter under 2014. Stockholm Vatten har svårt att klara riktvärdet för sitt villkor för bräddning från ledningsnätet. Villkoret anger att den årliga bräddningen, beräknat som ett 10-årsmedelvärde, ska uppgå till högst 325 000 m^3. För perioden 2005-2014 (10 år) är medelvärdet nu beräknat till 444 000 m^3.

Mälaren och avloppsreningsverken bidrar tillsammans till den huvudsakliga belastningen av Saltsjön. Under 2014 var utflödet från Mälaren högre än genomsnittet under åren 1968-2013. Utsläppta mängder av fosfor och kväve från de tre stora avloppsreningsverken (Bromma, Henriksdal och Käppala) var normala under 2014. Skiktningen av vattnet var tydlig under våren och sommaren. Först i september när Mälarens utflöde hade varit minimalt under ett par månader blev skiktningen otydligare, vilket innebar att en viss mängd renat avloppsvatten kunde tränga upp till ytan nära avloppsreningsverkens utsläpp. När Mälarens utflöde åter ökade i oktober förstärktes skiktningen.

Syrehalterna i skärgårdens vatten var generellt under året normala, vid jämförelse med föregående tioårsperiod. Totalfosforhalterna i innerskärgården under året följde tidigare års variationer mycket väl, med något ökande halter under hösten. Även totalkvävehalterna följde tidigare års variationer väl.

Vid Slussen var dock fosforhalterna något förhöjda i hela vattenmassan under andra halvan av året, jämfört med föregående tioårsperiod. Kvävehalterna i ytvattnet vid Slussen var också förhöjda. Likaså var klorofyllhalten under sensommaren och hösten högre än normalt vid Slussen och Blockhusudden. Där uppmättes de senaste tio årens högsta klorofyllhalter för juli- och september. I september var även siktdjupet rekordlågt i lokalerna nära Slussen, jäm-

fört med föregående tioårsperiod. Generellt ser den negativa trenden med kontinuerligt försämrat siktdjup ut att fortsätta.

Under 2014 var badvattnet vid Slussen, Blockhusudden och Halvkakssundet tjänligt eller tjänligt med anmärkning under hela året, med undantag för ett tillfälle i augusti då gränsen för otjänligt badvatten överskreds. Även vid Hammarby sjö överskreds gränsen för otjänligt badvatten en gång i april månad.

Sophia Hansson tf VD

2. MILJÖRAPPORTENS OMFATTNING

Miljörapporten omfattar endast Stockholm Vattens avloppsverksamhet, d v s avledning och rening av avloppsvatten. Avloppsverksamheten är tillståndspliktigt och utgångspunkten för miljörapporten är de krav som ställs i Naturvårdverkets förskrifter (NFS 2006:9) om miljörapport med ändringar fram till 2013:12.

3. VERKSAMHETSBESKRIVNING

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

3.1 STOCKHOLM VATTENS MILJÖ- OCH KVALITETSPOLICY

Stockholm Vatten är ett kommunalt bolag med kund och miljö i fokus. Vi förser över en miljon människor i Stockholm och Huddinge med dricksvatten av högsta kvalitet, samt tar hand om och renar avloppsvattnet på bästa sätt för att skydda miljön. Vi sköter avfallshanteringen i Stockholm och ansvarar för att restprodukter från våra verksamheter återvinns i ett effektivt kretslopp. I vårt uppdrag ingår även vattenvård och sjörestaurering.

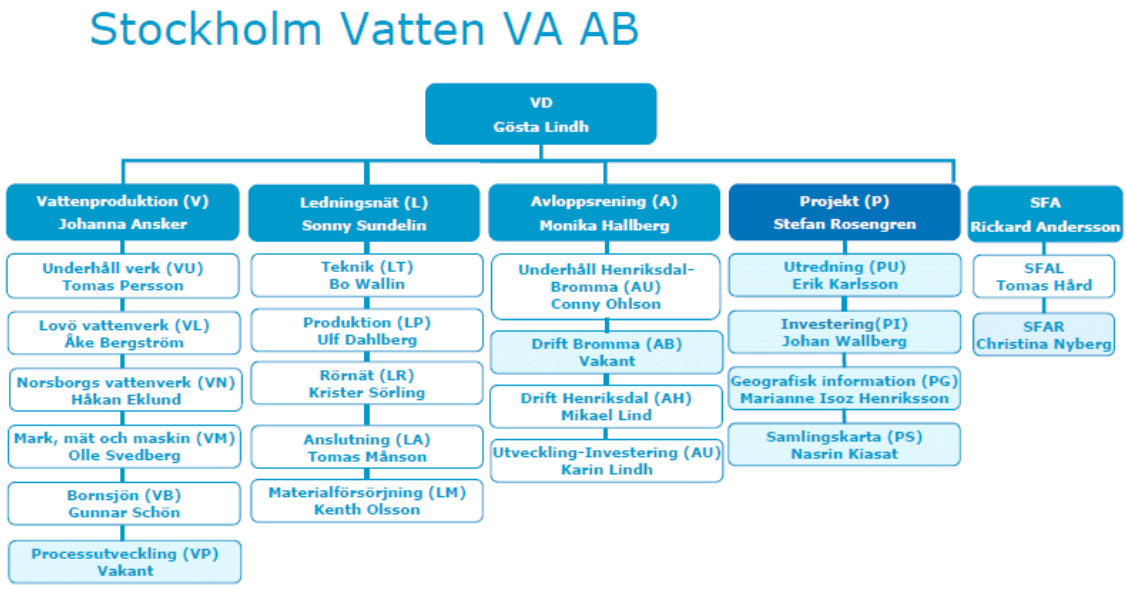
Vårt arbete sker i enlighet med ägardirektiv, samt vår Verksamhetsidé, Vision, Stockholm stads miljöprogram, Vattenprogram för Stockholm samt Avfallsplan för Stockholm

För oss på Stockholm Vatten innebär detta att:

- Vi tar alla ansvar för våra kundrelationer och en bättre miljö.
- Vi arbetar därför kontinuerligt med att förbättra våra processer och minska vår belastning på miljön.
- Vi sätter mål, och agerar på våra resultat.
- Vi redovisar våra resultat öppet och effektivt.
- Vi känner till, och följer gällande lagar och förordningar och är minst lika bra som gällande krav

3.2 ORGANISATION





3.3 VERKSAMHETS- OCH UPPTAGNINGSOMRÅDE

Stockholm stads avloppsledningsnät är utbyggt med såväl kombinerat som duplicerat system. Den totala längden spillvattenförande ledningar är 1554 km och inom duplicerade områden finns 768 km dagvattenledningar. I ledningslängderna ingår tunnlar. Antalet anläggningar på avloppsnätet redovisas i tabell 1. Motsvarande information om driftområde Huddinge återfinns längst bak i denna rapport.

Anläggning	Antal
Pumpstation, spillvatten	153
Pumpstation, dagvatten	14
Utjämningsmagasin, spillvatten	16
Utjämningsmagasin, dagvatten	4
Avsättningsmagasin, dagvatten	9
Dammar	4
Våtmarker	4
Skärmbassänger	10
Perkolationsanläggningar	28
Infiltrationsanläggningar	2
LTA-pumpar	55
Bräddavloppsbrunnar	262

Tabell 1 Anläggningar på avloppsledningsnätet.

Reningen av avloppsvattnet sker i de två reningsverken Henriksdal och Bromma där totalt cirka 144 miljoner m^3 behandlades 2014. Himmerfjärdsverket som ägs av SYVAB mottog 13,4 miljoner m^3 från ett område i Stockholms sydvästra del samt 4,0 miljoner m^3 från Huddinge. Antalet anslutna personer till Henriksdal och Bromma reningsverk är totalt cirka 1 153 000.

Henriksdals reningsverk mottar avloppsvatten från innerstaden samt södra förortsområdet med undantag av de närmast Mälaren och Årstaviken belägna delarna. Antalet anslutna personer är cirka 811 100. Antal anslutna från grannkommunerna är:

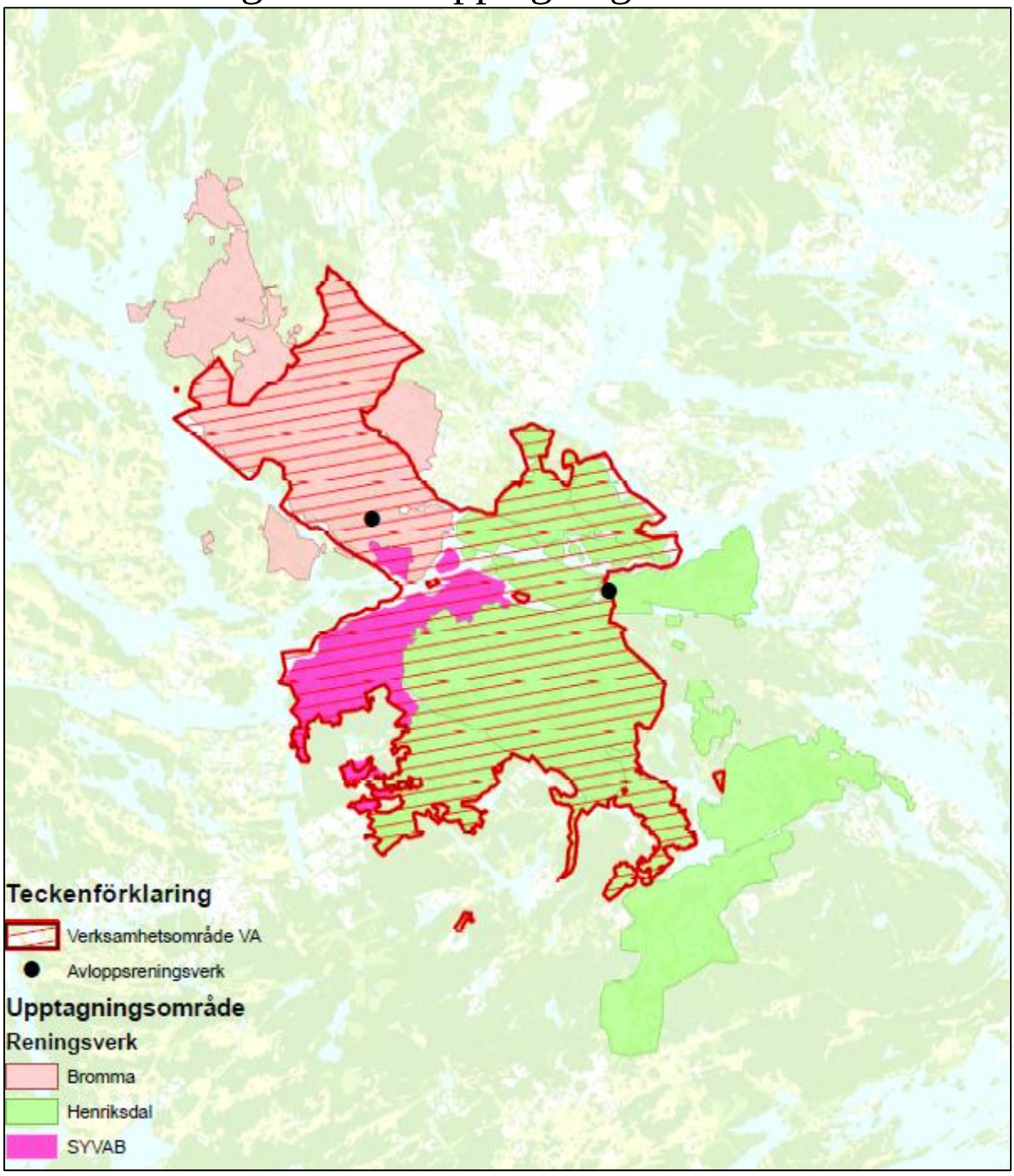
Tyresö	44 900
Nacka	65 800
Haninge	57 000
Solna (Karlberg)	100

Bromma reningsverk mottar avloppsvatten från västra förortsområdet, från Tranebergsbron i öster till och med Hässelby och Spånga i väster samt, Sundbyberg, Järfälla och Ekerö (del av Lovön). Antalet anslutna personer är cirka 341 900. Antalet anslutna från grannkommunerna är:

Sundbyberg	44 090
Järfälla	65 000
Ekerö (del av Lovön)	1 020

Till **Himmerfjärdsverket** förs avloppsvattnet från upptagningsområdet för det nedlagda Eolshälls reningsverk samt från delar av Huddinge. Dessa områden är markerade som SYVABs upptagningsområde i figur 1. Från Stockholm är totalt cirka 96 000 personer anslutna till SYVAB och från Huddinge är totalt cirka 23 000 personer anslutna.

Reningsverkens upptagningsområde 2014



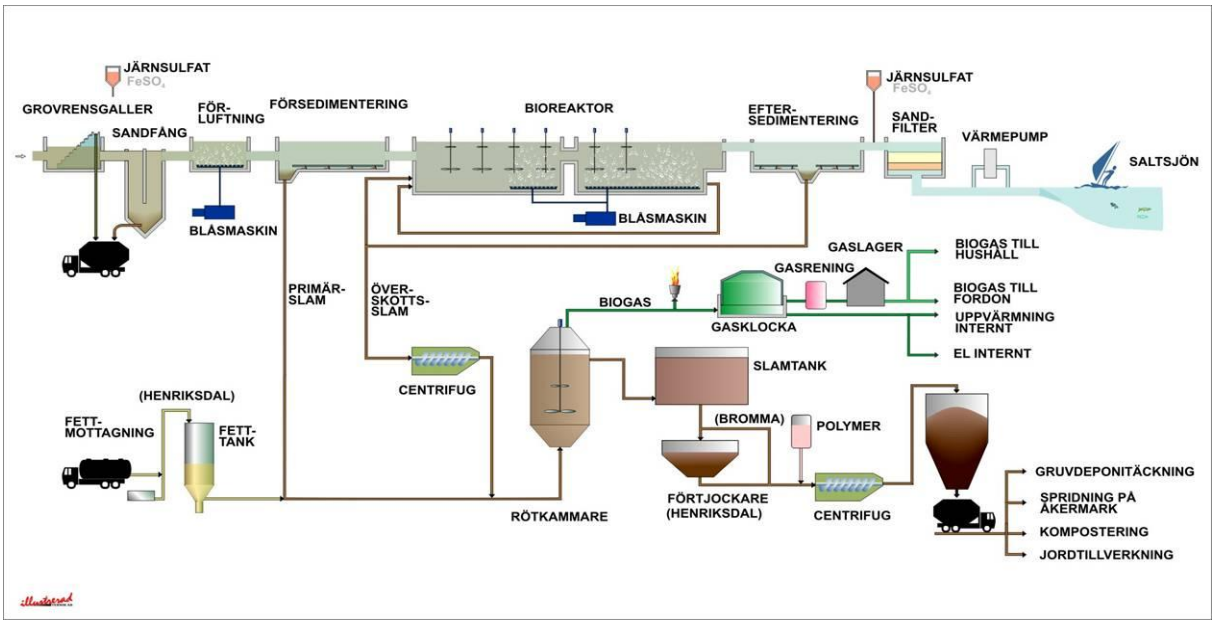
4. KONTROLLPROGRAM

Under året har, i enlighet med förordningen (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll, rutiner för egenkontroll tillämpats. Egenkontrollen finns dokumenterad i Stockholm Vattens Miljö- och Kvalitetshandbok.

5. MILJÖBERÄTTELSE

5.1 MILJÖBERÄTTELSE FRÅN RENINGSVERKEN

Avloppsvattnet renas i tre steg innan det slutligen släpps ut i Saltsjön. Avloppsvattnet renas mekaniskt, kemiskt och biologiskt och får slutligen passera ett filter av leca och sand. Vid Bromma reningsverk har metanol tillförts för att förbättra kvävereningen eftersom avloppsvattnet inte innehåller tillräckligt med kolkälla. Slammet från avloppsreningen innehåller växtnäring som kväve och fosfor, som kan återanvändas på åkermark, vid marktäckning eller jordförbättring. Rötgasen som bildas när slammet rötas innehåller metan som samlas upp i en gasklocka och används huvudsakligen för att producera fordonsbränsle (biogas), överskottet används som bränsle i reningsverkens värmepannor eller för elproduktion i gasmotor (Henriksdal).



5.1.1. ÅRSRAPPORT FRÅN RENINGSVERKEN

Henriksdals reningsverk
År: 2014

Förutsättningar	Enhet	
Anslutna personer (mantalsskrivna)	p	811100
Personekvivalenter	pe	780000
Avloppsvattenmängd flöde	m3/d	258000
Totalmängd	1000 m3	93900
Förbigång biologisk rening	1000 m3	1050
Bräddning Södermalmstunneln	1000 m3	0
Bräddning Station 15	1000 m3	12
Bräddning Sickla	1000 m3	19
Bräddning UTLUT31 biorenat	1000 m3	56
Bräddning UTLUT31 blandvatten	1000 m3	180
Specifik avloppsvattenmängd	l/p/d	318

Avloppsvatten

	In mg/l	In ton/år	Ut mg/l	Ut ton/år	Reduk-tion	Antal prov
Suspenderade ämnen (d)	280	26000	3	250	99	52
Biokemisk syreförbrukning, BOD7 (d)	210	20000	3	280	99	52
Totalt organiskt kol TOC (v)	140	13000	10	940	93	52
Totalfosfor (v)	5.5	520	0.17	16	97	52
Fosfatfosfor (d)			0.07	6.6		52
Totalkväve (v)	44	4100	7.7	720	82	52
Ammoniumkväve (v)	32	3000	1.4	130	96	52
Nitratkväve (v)			5.4	510		52

		Ut ug/l	Ut kg/år	Antal prov
Bly (v)		<0.5	<47	12
Järn (v)		400	37000	12
Kadmium (v)		<0.02	<1.9	12
Kobolt (v)		2.5	230	12
Koppar (v)		4.5	430	12
Krom (v)		<0.5	<47	12
Kvicksilver (v)		<0.01	<0.9	12
Mangan (v)		51	4770	12
Nickel (v)		5.6	520	12
Silver (v)		<0.5	<47	12
Zink (v)		38	3530	12
Aluminium (v)		0.019	1.7	12
Arsenik (v)		<0.5	<47	12
Bor (v)		44	4200	12
Molybden (v)		1.8	160	12
Vanadin (v)		<0.5	<47	12

Henriksdals reningsverk Slam

	Enhet	
Borttransporterat avvattnat slam	ton	59400
Torrsubstanshalt	%	25.3
Mängd torrsubstans	ton	15000
Glödrest	% av TS	37.8
Specifik slammängd	g/p/d	51

Tungmetaller	Gränsvärde	mg/kg TS	kg/år	Antal prov
Bly	100	21	320	12
Järn (i g/kg TS)	–	75	1100000	12
Kadmium	2	0.77	12	12
Kobolt	–	4.2	63	12
Koppar	600	420	6200	12
Krom	100	20	300	12
Kvicksilver	2.5	0.65	9.8	12
Mangan	–	160	2400	12
Nickel	50	20	300	12
Silver	–	3.7	56	12
Zink	800	570	8600	12

		% av TS	ton/år	Antal prov
pH	7.1			12
Tot-P		3.2	490	12
Tot-N		5.0	750	12
NH4-N		1.1	160	12

		mg/kg TS	kg/år	Antal prov
4-Nonylfenol		8	127	12
PCB 28		0.004	0.065	12
PCB 52		0.005	0.070	12
PCB 101		0.006	0.086	12
PCB 118		0.003	0.047	12
PCB 153		0.007	0.110	12
PCB 138		0.010	0.151	12
PCB 180		0.004	0.060	12
PCB summa		0.039	0.589	
Fluoranten		0.53	7.9	12
Benso (b) fluoranten		0.25	3.8	12
Benso (k) fluoranten		0.11	1.7	12
Benso (a) pyren		0.18	2.7	12
Benso (ghi) perylen		0.21	3.2	12
Indeno (1,2,3-cd) pyren		0.13	2.0	12
PAH summa		1.42	21.4	

Bromma reningsverk

År: 2014

Förutsättningar	Enhet	
Anslutna personer (mantalsskrivna)	p	341900
Personekvivalenter	pe	206000
Avloppsvattenmängd flöde	m3/d	137000
Totalmängd	1000 m3	49700
Därav förbigång biologisk rening	1000 m3	763
Specifik avloppsvattenmängd	l/p/d	400

Avloppsvatten

	In mg/l	In ton/år	Ut mg/l	Ut ton/år	Reduk-tion	Antal prov
Suspenderade ämnen (d)	180	8700	2	81	99	52
Biokemisk syreförbrukning, BOD7 (d)	110	5600	3	130	98	52
Totalt organiskt kol TOC (v)	80	4000	12	620	85	52
Totalfosfor (v)	3.4	170	0.15	7.4	96	52
Fosfatfosfor (d)			0.06	2.9		52
Totalkväve (v)	26	1300	10	520	60	52
Ammoniumkväve (v)	19	940	4.4	220	77	52
Nitratkväve (v)			5.0	250		52

		Ut ug/l	Ut kg/år	Antal prov
Bly (v)		<0.5	<25	12
Järn (v)		230	11000	12
Kadmium (v)		0.028	1.4	12
Kobolt (v)		1.6	80	12
Koppar (v)		9.2	460	12
Krom (v)		<0.5	<25	12
Kvicksilver (v)		<0.01	<0.5	12
Mangan (v)		36	1800	12
Nickel (v)		3.4	170	12
Silver (v)		<0.5	<25	12
Zink (v)		19	950	12
Aluminium (v)		0.024	1.2	12
Arsenik (v)		<0.5	<25	12
Bor (v)		35	1800	12
Molybden (v)		2.3	110	12
Vanadin (v)		<0.5	<25	12

Bromma reningsverk Slam

	Enhet	
Borttransporterat avvattnat slam	ton	17600
Torrsubstanshalt	%	31.0
Mängd torrsubstans	ton	5430
Glödrest	% av TS	39.9
Specifik slammängd	g/p/d	44

Tungmetaller	Gränsvärde	mg/kg TS	kg/år	Antal prov
Bly	100	24	130	12
Järn (i g/kg TS)	–	71	390000	12
Kadmium	2	0.78	4.2	12
kobolt	–	5.1	28	12
Koppar	600	400	2200	12
Krom	100	23	130	12
Kvicksilver	2.5	0.50	2.7	12
Mangan	–	170	930	12
Nickel	50	19	110	12
Silver	–	2.2	12	12
Zink	800	610	3300	12

		% av TS	ton/år	Antal prov
pH	7.6			12
Tot-P		3.0	160	12
Tot-N		5.1	280	12
NH4-N		1.3	71	12

		mg/kg TS	kg/år	Antal prov
4-Nonylfenol		9	51	12
PCB 28		0.005	0.027	12
PCB 52		0.007	0.039	12
PCB 101		0.006	0.033	12
PCB 118		0.003	0.019	12
PCB 153		0.006	0.031	12
PCB 138		0.008	0.041	12
PCB 180		0.003	0.015	12
PCB summa		0.038	0.205	
Fluoranten		0.53	2.9	12
Benso (b) fluoranten		0.25	1.4	12
Benso (k) fluoranten		0.11	0.6	12
Benso (a) pyren		0.17	0.9	12
Benso (ghi) perylen		0.19	1.0	12
Indeno (1,2,3-cd) pyren		0.13	0.7	12
PAH summa		1.38	7.5	

5.1.2. ENERGI OCH LUFTUTSLÄPP

Mätetal	Henriksdal	Bromma	Total
Elförbrukning, MWh	34009	15453	49552
Elproduktion, MWh	2944	-	2944
Fjärrvärme, MWh	19868	8252	28120
Oljeförbrukning, m3	0	0,1	0,1
Rötgasproduktion, 1000 Nm3	13552	3833	17351
Rötgas Till Fackling, 1000 Nm3	44	9	53
Rötgas Till Fordon, 1000 Nm3	12087	3727	15814
Rötgas till Motorer, 1000 Nm3	1179	-	1179
Rötgas Till Pannor, 1000 Nm3	214	91	305
Stadsgas, m3	-	148	148
Tillsatt metanol, m3	-	348	348
Tillsatt externt material till rötkammare, ton	43460	-	43460
Beräknade utsläppta halter NOx, mg/MJ	50	17	-
Beräknad utsläppt mängd metangas, ton	439	60*	499
Beräknad utsläppt mängd lustgas, ton	5,6	3,7	9,3

**Värdet för utsläppt metangas från Bromma inkluderar utsläpp från uppgraderingsanläggningen, som inte ingår i Stockholm Vattens verksamhet.*

Under de tre sista månaderna 2014 påbörjades kontinuerliga mätningar av metan- och lustgasläckage från reningsprocessen i Henriksdal och Bromma. Jämfört med tidigare år, då beräkningarna skett utifrån kortare mätperioder, är värdena för metangasläckage 2014 betydligt högre. Under 2015 fortgår mätningarna och därmed verifiering av utsläppsnivån.

5.1.3. UTSLÄPP TILL VATTEN

Från och med 2000-07-01 gäller följande för det samlade utsläppet:
BOD_7 , mg/l gränsvärde kvartals m.v. 8
BOD_7 , mg/l riktvärde månads m.v. 8
Tot-P, mg/l gränsvärde kvartals m.v. 0,3
Tot-P, mg/l riktvärde månads m.v. 0,3
Tot-N, mg/l riktvärde årsmedelvärde 10
NH_4-N, mg/l riktvärde m.v. juli-okt 3

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

BOD_7, mg/l, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Jan	2,42	2,00	2,28
Feb	2,28	2,00	2,19
Mar	3,13	2,91	3,06
Apr	4,39	2,31	3,63
Maj	2,41	2,59	2,48
Jun	2,27	2,00	2,17
Jul	3,18	2,00	2,75
Aug	2,84	2,82	2,84
Sep	2,93	2,94	2,94
Okt	4,44	2,85	3,88
Nov	3,03	4,46	3,53
Dec	2,51	3,53	2,85
2014	3,00	2,69	2,90

BOD_7, mg/l, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	2,60	2,29	2,50
Kv2	3,05	2,33	2,79
Kv3	2,98	2,58	2,84
Kv4	3,43	3,51	3,46
2014	3,00	2,69	2,90

BOD_7, ton, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	72,3	31,6	103,9
Kv2	61,6	26,9	88,5
Kv3	61,4	28,7	90,1
Kv4	86,9	46,5	133,4
2014	282,2	133,7	416,0

P-tot, mg/l, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Jan	0,14	0,18	0,15
Feb	0,20	0,17	0,19
Mar	0,26	0,16	0,23
Apr	0,18	0,12	0,16
Maj	0,15	0,14	0,15
Jun	0,11	0,11	0,11
Jul	0,15	0,09	0,12
Aug	0,15	0,13	0,15
Sep	0,16	0,38	0,23
Okt	0,17	0,10	0,14
Nov	0,13	0,17	0,14
Dec	0,17	0,09	0,15
2014	0,17	0,15	0,16

P-tot mg/l, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	0,20	0,17	**0,19**
Kv2	0,15	0,12	**0,14**
Kv3	0,15	0,19	**0,17**
Kv4	0,16	0,12	**0,14**
2014	0,17	0,15	**0,16**

P-tot, ton, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	5,59	2,32	7,91
Kv2	3,09	1,44	4,53
Kv3	3,17	2,15	5,32
Kv4	4,03	1,54	5,56
2014	15,88	7,44	23,32

N-tot, mg/l, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Jan	7,9	13,8	9,8
Feb	8,9	16,3	11,3
Mar	7,8	14,3	10,0
Apr	7,7	13,7	9,9
Maj	7,1	10,8	8,5
Jun	6,8	8,9	7,6
Jul	6,0	5,7	5,9
Aug	7,0	5,5	6,5
Sep	7,6	6,6	7,2
Okt	7,7	8,8	8,0
Nov	7,8	9,8	8,5
Dec	8,6	9,3	8,8
2014	7,6	10,5	8,6

N-tot mg/l, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	8,2	14,8	10,4
Kv2	7,3	11,3	8,7
Kv3	6,9	5,9	6,5
Kv4	8,0	9,2	8,4
2014	7,6	10,5	8,6

N-tot, ton, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	227,7	203,8	431,5
Kv2	146,7	130,5	277,2
Kv3	141,1	66,1	207,2
Kv4	202,3	121,7	324,0
2014	717,8	522,0	1239,8

NH_4-N, mg/l, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	2,0	7,5	3,9
Kv2	0,8	3,8	1,9
Kv3	0,9	2,1	1,3
Kv4	1,3	3,5	2,1
2014	1,3	4,4	2,4
Jul-Okt	**1,0**	**2,6**	**1,6**

Mängden avloppsvatten som behandlades var högre än normalt. Villkor för utsläppta mängder näringsämnen klarades med marginal se tabell nedan:

	Flöde Mm^3	BOD7 ton	Tot-P ton	Tot-N ton
2000	147,1	383	21	1366
2001	136	311	17	1155
2002	137	450	21	1260
2003	120	255	14	1111
2004	132	296	15	1227
2005	131	300	15	1213
2006	134	325	16	1205
2007	130	348	20	1236
2008	141,6	350	16,5	1304
2009	132,5	337	14,7	1167
2010	137,6	435	19,4	1319
2011	135,6	463	25,3	1359
2012	154,9	723	34,4	1410
2013	138,1	626	22,8	1275
2014	143,6	410	23,4	1240
Villkor		1500	50	1750

Behandlad mängd avloppsvatten och utsläppta mängder

5.1.4. VILLKORSEFTERLEVNAD

För reningsverken gäller koncessionsnämndens beslut fastställt den 28 september 1992, samt av miljödomstolen fastställd dom 2000-06-30 (se grunddel). Kommentarerna nedan är kopplade till respektive villkor för reningsverken. Reningsanläggningarna har var för sig drivits så bra som varit möjligt. Henriksdal och Bromma har under 2014 drivits med full kapacitet.

Representanter för verksamheten har under 2014 träffat tillsynsmyndigheten efter utgången av varje kvartal. Vid dessa möten har man informerat om uppnådda reningsresultat.

Redovisning av villkorsefterlevnad vid reningsverk 2014

1. Verksamheten har i huvudsak bedrivits i överensstämmelse med vad bolaget uppgivit och åtagit sig i ärendet. Gränsvärde för totalfosfor och BOD7 samt riktvärde för totalkväve och ammoniumkväve i utgående avloppsvatten har klarats. Även övriga villkor för verksamheten vid reningsverken har uppfyllts.

2. Slutbesiktning av ombyggnaden av Henriksdals reningsverk hölls den 1 april 1997.

3. Inget byte av fällningskemikalier har skett under året

4. Vid Henriksdals reningsverk har bräddning skett av ca 30 700 m3 orenat avloppsvatten samt förbigång filtersteg av ca 231 100 m3 mekaniskt- och biologiskt renat avloppsvatten. Vid Bromma reningsverk har förbigång filtersteg skett av ca 103 000 m^3 mekaniskt- och biologiskt renat avloppsvatten.

5. Rejektvatten från slamavvattningen har under året återförts till respektive reningsverk.

6. Ingen transport har skett utanför gällande tider

7. Kraven på buller har klarats.

8. Klagomål på lukt från Bromma har förekommit vid två tillfällen och från Henriksdal vid ett tillfälle

9. Den rötgas som producerats och som inte använts under året för produktion av fordonsgas, elektrisk energi eller uppvärmning har i huvudsak förbränts i enlighet med gällande beslut. Utsläpp av totalt 9185 m^3 rötgas har skett vid Bromma och Henriksdal.

10. Villkoren för kväveoxider genererade vid förbränning av rötgas har klarats under året.

5.1.5. DRIFTSTÖRNINGAR

Följande händelser har rapporterats till Miljöförvaltningen under 2014:

HENRIKSDAL

Nr	Datum	Händelse
AH14-01	2014-02-07	Bräddning av 900 m^3 blandat kemiskt och biologiskt renat vatten.
AH14-02	2014-03-15	Bräddning av 900 m^3 blandat kemiskt och biologiskt renat vatten.
AH14-03	2014-03-26	Bräddning av 6100 m^3 orenat avloppsvatten. Bräddning av 300 m^3 biologiskt renat vatten.
AH14-04	2014-04-07	Brädd vid Station 15 med 90m^3.
AH14-05	2014-04-18	Brädd vid Station 15 med 3500 m^3.
AH14-06	2014-04-22-29	Brädd vid Station 15 fyra gånger mellan den 22 och 29 april med totalt 950 m^3.
AH14-07	2014-05-29	Bräddlucka Station 15 öppnade under 20 min och släppte ut 50 m^3 orenat avloppsvatten.
AH14-08	2014-05-19	Bräddlucka Station 15 öppnade under 40 min och släppte ut 140 m^3 orenat avloppsvatten.
AH14-11	2014-07-01	Bräddlucka vid Station 15 öppnade 10 min och släppte ut 50 m^3 orenat avloppsvatten.
AH14-12	2014-07-27	Bräddkanal Sickla: bräddning av 13600 m^3 orenat avloppsvatten. Nödbräddlucka Utlut 31: bräddning av 4800 m^3 biologiskt renat vatten. Nödbräddlucka Station 15: bräddning av <1m^3 orenat avloppsvatten.
AH14-13	2014-08-03	Bräddkanal Sickla: Bräddning av 4400 m^3 orenat avloppsvatten. Nödbräddlucka Utlut 31: bräddning av 12200 m^3 blandvatten.
AH14-15	2014-08-08	Bräddkanal Sickla till dagvattentunnel: bräddning av okänd volym orenat avloppsvatten. Brädd från dagvattentunnel till Hammarby sjö: okänd volym dagvatten blandat med spillvatten. Nödbräddlucka Utlut 31: bräddning av 78000m3 blandvatten.
AH14-17	2014-08-22	Under sommaren har tre av provtagningskylskåpen (HIN, SIN och HBIO) under olika lång tid avvikit från fastställda myndighetskrav på maxtemperatur.
AH14-18	2014-08-10	Brädd vid Station 15 med 175 m^3.
AH14-19	2014-09-21/22	Bräddning vid fyra tillfällen vid Sickla, Station 15 och Utlut 31. Station 15: 200 m^3 och Sickla 650 m^3, totalt 850 m^3 innan galler, samt vid Utlut 31 med 20000 m^3.
AH14-20	2014-09-25	Brädd vid Station 15 med 270 m^3 och Utlut 31 med 3000m^3.
AH14-21	2014-10-07	Bräddlucka vid Utlut 31 öppnade under 2,5h och släppte ut 3600 m^3 delvis renat avloppsvatten.
AH14-22	2014-10-08	Brädd vid Station 15 med 450 m^3 och vid Utlut 31 med 51500 m^3.

AH14-23	2014-10-12	Brädd genom nödbräddlucka Utlut 31 med 400 m^3.
AH14-24	2014-11-30	Bräddlucka vid Station 15 öppnade under en kvart och släppte ut 150 m^3 orenat avloppsvatten.

BROMMA

Nr	Datum	Händelse
AB14-02	2014-01-13	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter med 1) 15226 m^3 försedimenterat vatten 2) 72368 m^3 biologiskt renat vatten
AB14-03	2014-01-15	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter med 1) 19 m^3 försedimenterat vatten 2) 1871 m^3 biologiskt renat vatten
AB14-04	2014-01-31	Hög nivå i RK7 orsakade högt tryck och vattenlåset blåste. All gas (ca 3000 Nm^3) inklusive gasklockans gasinnehåll gick bakvägen ut genom vattenlåset på RK7.
AB14-06	2014-02-21	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter med 1) 16602 m^3 försedimenterat vatten 2) 52792 m^3 biologiskt renat vatten.
AB14-09	2014-03-15	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter med 1) 7721 m^3 försedimenterat vatten 2) 30786 m^3 biologiskt renat vatten.
AB14-10	2014-03-21	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter med 1) 906 m^3 försedimenterat vatten 2) 3637 m^3 biologiskt renat vatten.
AB14-12	2014-06-03	Gasutsläpp frå RK 7 då omröraraxel gått av. 650m^3 rötgas till atmosfären.
AB14-13	2014-06-03	Gasutsläpp från Rk /då tillfällig tätning gick sönder. 3500m^3 rötgas till atmosfären.
AB14-15	2014-06-23/25	Busskommunikation "går ned" och 420 m^3 metangas går till atmosfären.
AB14-18	2014-07-18/20	Gasutsläpp vid två tillfällen från rötkammare 7 till atmosfären. 400 + 690 Nm^3, totalt 1090 Nm^3.
AB14-20	2014-07-27	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter med 1) 829 m^3 försedimenterat vatten 2) 7444 m^3 biologiskt renat vatten.
AB14-21	2014-08-03	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter med 1) 2857 m^3 försedimenterat vatten 2) 16719 m^3 biologiskt renat vatten.
AB14-22	2014-08-07/08	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter med 1) 15558 m^3 försedimenterat vatten 2) 81380 m^3 biologiskt renat vatten.
AB14-26	2014-08-15	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter med 1) 538 m^3 försedimenterat vatten 2) 15604 m^3 biologiskt renat vatten.
AB14-28	2014-08-29	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter med 1) 4 m^3 försedimenterat vatten 2) 6296 m^3 biologiskt renat vatten.
AB14-31	2014-09-21/22	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter med 1)

		44784 m^3 försedimenterat vatten 2) 193522 m^3 biologiskt renat vatten
AB14-33	2014-10-08-09	Förbigång delvis renat vatten före sandilter med 1) 15743 m^3 försedimenterat vatten 2) 70776 m^3 biologiskt renat vatten.
AB14-34	2014-10-12/13	Förbigång delvis renat vatten före sandfilter med 1) 637 m^3 försedimenterat vatten 2) 4502 m^3 biologiskt renat vatten.

5.1.6. BELASTNING AV TUNGMETALLER FRÅN FÄLLNINGSKEMIKALIER

Järnsulfat, heptahydrat	**Halter 2014**		**Henriksdal kg/år**	**Bromma kg/år**
Total mängd			5936000	1985000
Mängd TS	64	**%**	3799000	1270000
Fe	16,7	**%**	634000	212000
Mn	368	**ppm**	1400	470
Zn	35	**ppm**	130	44
Ni	33	**ppm**	130	42
Co	30	**ppm**	110	38
Cu	2	**ppm**	8	3
Cr	0,9	**ppm**	3	1
Pb	<0,5	**ppm**	<2	<0,6
Cd	<0,1	**ppm**	<0,3	<0,1
Hg	<0,05	**ppm**	<0,2	<0,05

5.1.7. SLAM

Både Henriksdal och Bromma reningsverk är certifierade enligt Svenskt Vattens certifieringssystem REVAQ. REVAQ innebär att slamproducenten åtar sig att arbeta för en långsiktig och ständig förbättring av slamkvalitén. För mer information om REVAQ se http://www.svensktvatten.se/Vattentjanster/Avlopp-och-Miljo/REVAQ/

5.1.7.1. Användning av slam

Under 2014 producerades 59 400 ton rötat och avvattnat slam vid Henriksdal. Allt slam transporterades till Bolidens gruva i Aitik för efterbehandling av markområden och sandmagasin. Vid Bromma reningsverk producerades 17 600 ton rötat och avvattnat slam. Av detta har 8 900 ton (51 %) lagrats in för spridning på åkermark. Resterande 8 700 ton har använts för sluttäckning av deponier vid Herrebro och Hovgårdens avfallsanläggningar.

Under 2014 spreds totalt 6 400 ton slam från Bromma på åkermark i Södermanland och Östergötland. Av detta var 3 700 ton producerat under 2014 och resterande 2700 ton var slam

som fanns kvar i lager från 2013. Vid årsskiftet 2014/15 fanns 4 900 ton slam i lager och det kommer att spridas på åkermark under 2015.

Valsta slamlager har använts för 1800 ton slam från Henriksdal vid problem med järnvägstransporter till Boliden. Från Bromma har endast 450 ton slam som producerats i slutet av december 2014 lagrats in på Valsta.

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

5.1.7.2. Metaller i slam

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

Halterna av kadmium, kvicksilver, silver och bly fortsätter minska i slammet från reningsverken. Minskningen går långsammare än tidigare och enstaka år kan avvika från den långsiktiga trenden.

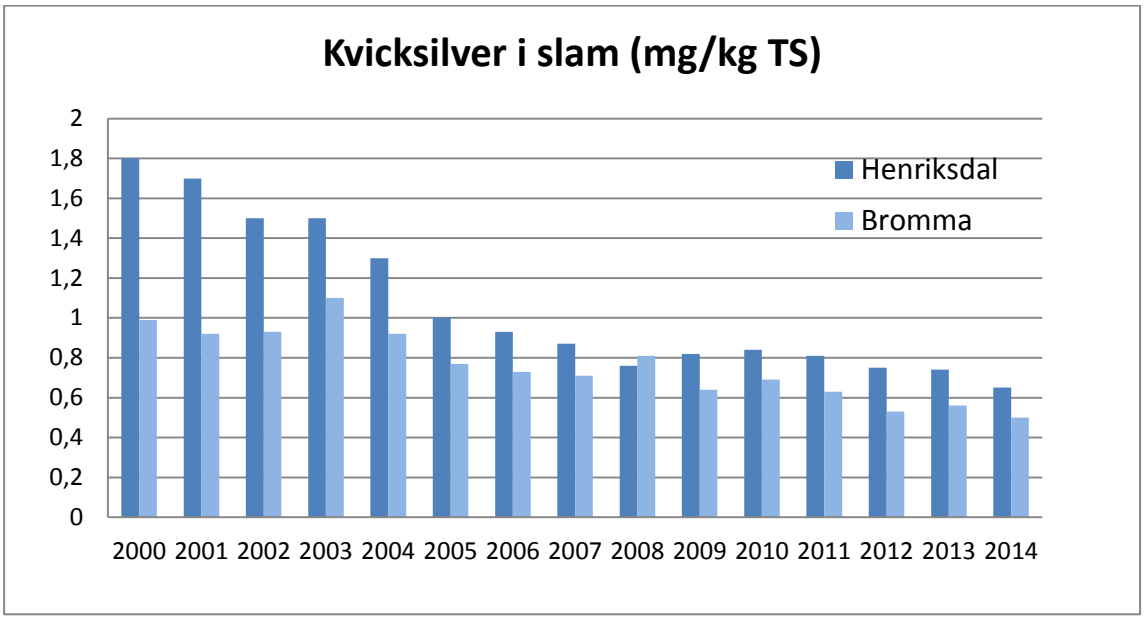
I augusti ökade halten bly och krom i Brommas slam. Orsaken var troligen de kraftiga regnen i augusti samt tömningen av rötkammare 7. Under denna period användes slammet från Bromma som täckmaterial på deponier och gick inte till åkermark på grund av lågt fosforinnehåll. De tydliga förhöjningarna av zink som drabbat Bromma under flera år uteblev 2014.

I Henriksdal har metallhalterna i slammet varit stabila hela året utan några tydliga förhöjningar. Enda undantaget är en mindre förhöjning av silver i skiftet september/oktober. Källan kunde inte lokaliseras.

Under 2014 genomfördes områdesprovtagningar i Brommas, Henriksdals och Eolshälls upptagningsområden. Två veckoprover togs ut på inkommande och utgående vatten vid reningsverken, i några spillvattentunnlar, på grannkommunernas anslutningspunkter samt på industriområden. Vattnet analyserades på närsalter, organiskt material och metaller. Provpunkterna jämfördes både med avseende på halt och metall/fosforkvot. Ju lägre Me/P-kvot desto bättre kvalité på spillvattnet. Me/P-kvoten gör det möjligt att jämföra olika typer av spillvatten och vatten som är olika koncentrerade. Provtagningar och resultat för 2014 finns redovisade i rapporter för respektive område.

Provtagningen av hushållsspillvatten från Skarpnäck och Backlura har fortsatt under 2014. Resultat redovisas i rapporten ”Provtagning av hushållsspillvatten 2014”.

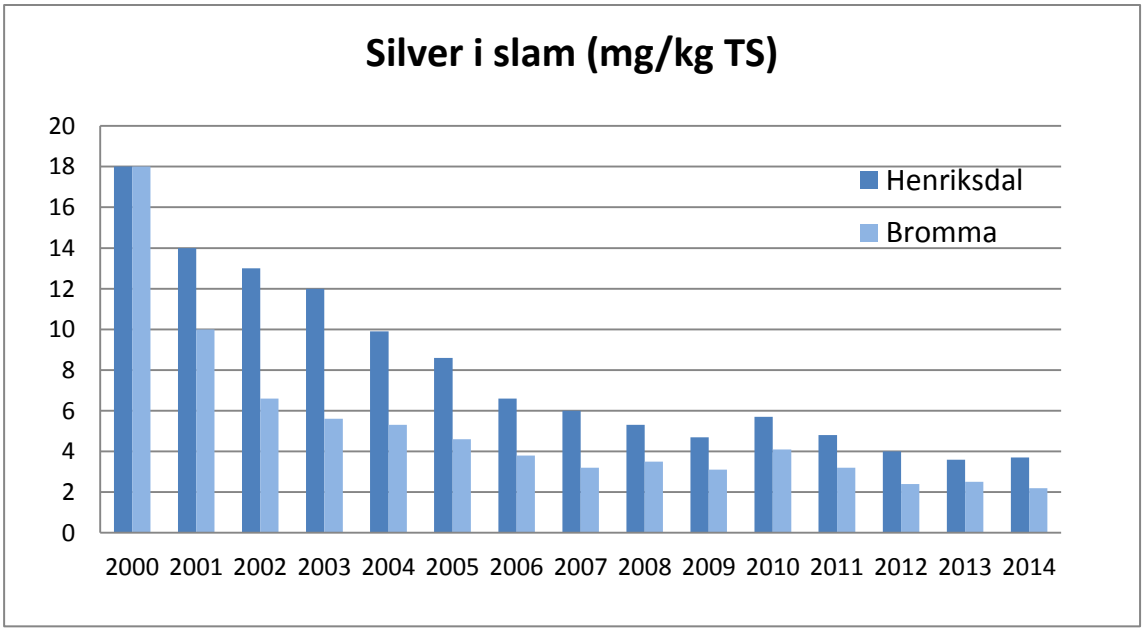
KVICKSILVER



Figur 1. Kvicksilver i slam från Henriksdal och Bromma, gränsvärde 2,5 mg/kg TS

Kvicksilverhalten fortsätter minska i både Henriksdal och Bromma. Halten är högre i Henriksdal vilket kan bero på att betydligt fler tandvårdskliniker är anslutna till Henriksdal. Kvicksilver kan avlagras och finnas kvar i ledningsnätet sedan lång tid tillbaka.

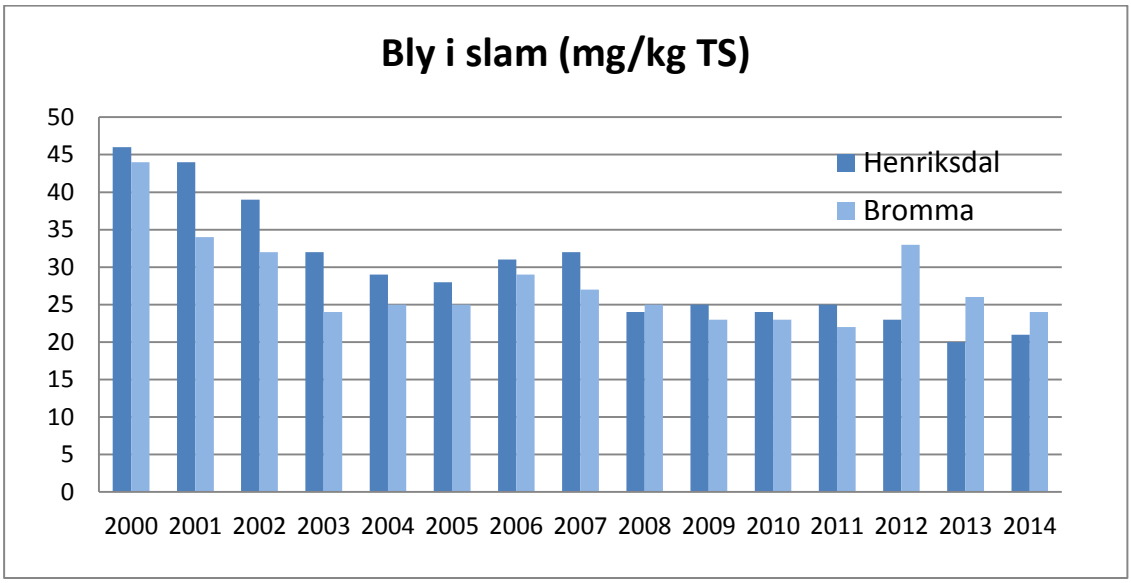
SILVER



Figur 2. Silver i slam från Henriksdal och Bromma.

Halten silver har minskat under många år kurvan börjar nu plana ut. Silverhalten är högre i Henriksdal jämfört med Bromma. Förhöjda silverhalter har uppmätts i avloppsvattnet från området Loudden, Värtan, Gärdet, Hjorthagen och spårning planeras under 2015.

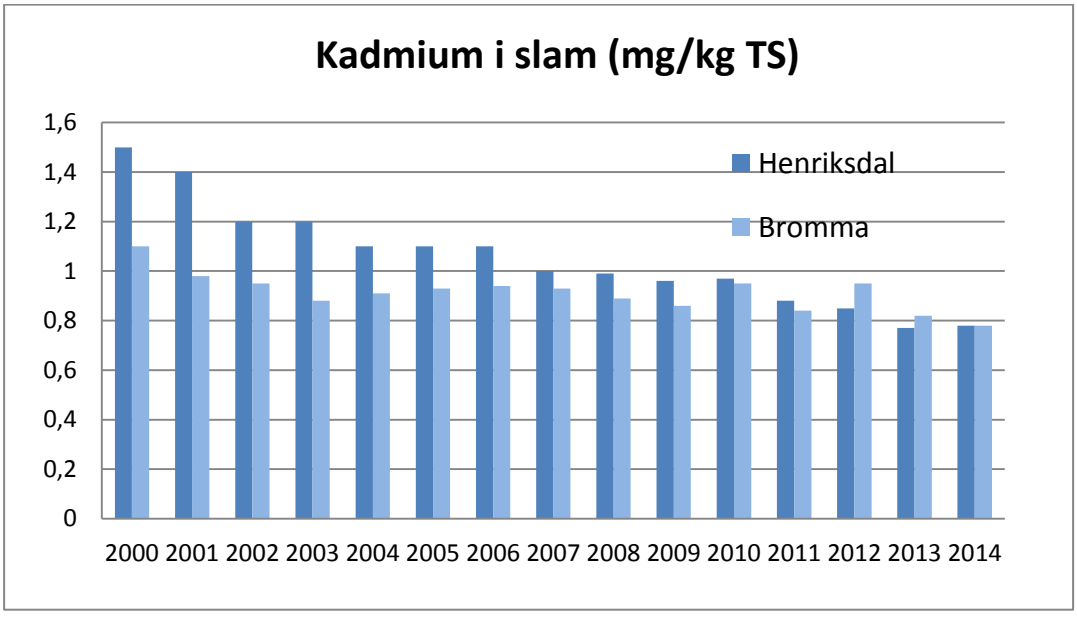
BLY



Figur 3. Bly i slam från Henriksdal och Bromma, gränsvärde 100 mg/kg TS

De förhöjda blyhalterna i Bromma 2012 och 2013 beror på rensningar av sediment i avloppstunnlar. Den något förhöjda halten 2014 beror dels på mycket kraftiga regn i augusti samt på tömning av rötkammare 7. Slammet användes under denna period som täckmaterial på deponi.

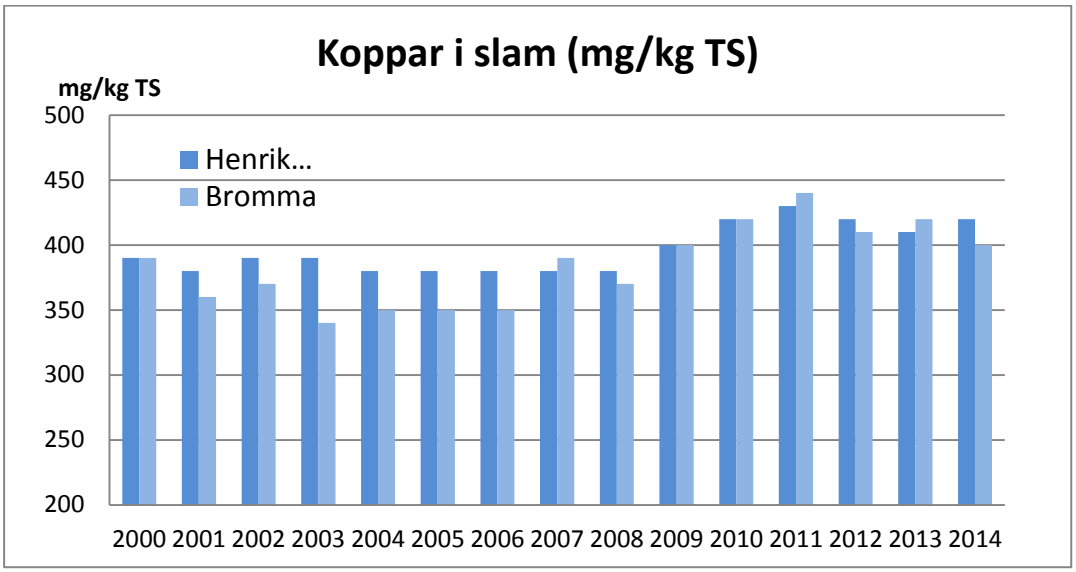
KADMIUM



Figur 4. Kadmium i slam från Henriksdal och Bromma, gränsvärde 2 mg/kg TS.

Kadmiumhalten i slammet fortsätter minska om än i långsam takt. Vid Bromma har förhöjd kadmiumhalt uppmätts i det renade utgående vattnet vid flera tillfällen under de senaste åren. Vad som orsakar förhöjningen är ännu oklart.

KOPPAR



Figur 5. Koppar i slam, gränsvärde 600 mg/kg TS.

Kopparhalten i slammet har varit stabil i flera år fram till 2007. De senaste åren ligger halten något högre strax över 400 mg/kg TS. Korrosion av kopparledningar är den dominerande källan till koppar i slammet.

Gränsvärdet för maximal tillförsel av koppar vid slamspridning på åkermark, 300 g/ha/år, överskrids under vissa perioder. Det innebär att koppar ibland begränsar möjligheten till full slamgiva.

ÖVRIGA METALLER

De utsläpp av zink som drabbat Bromma under flera år uteblev under 2014. I december 2013 hade Mitt i tidningarna en stor artikel om zinkutsläppen.

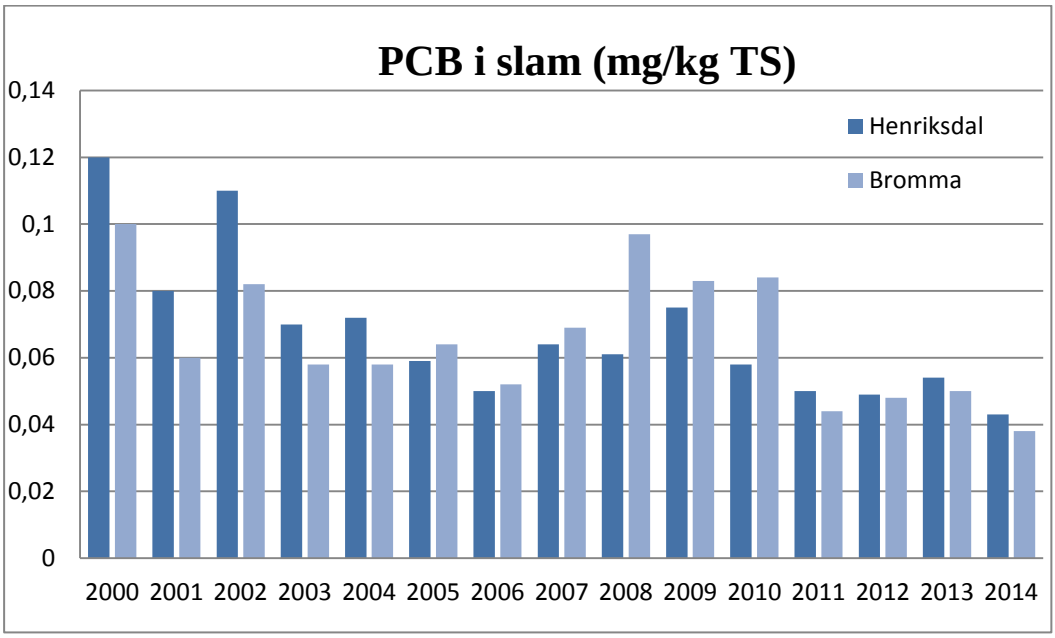
Kobolt och nickel tillförs till stor del med fällningskemikalien (järnsulfat). Ca 70 % av kobolten och 20 % av nickeln till reningsverken beräknas komma via fällningskemikalien.

Enligt certifieringssystemet REVAQ är även guld och vismut prioriterade metaller hos Stockholm Vatten. Vismut har tidigare utretts i två examensarbeten.

5.1.7.3. Organiska ämnen i slam

Tre organiska ämnen/ämnesgrupper har analyserats rutinmässigt i rötat slam från Bromma och Henriksdal sedan början på 90-talet. PAH (polycykliska aromatiska kolväten) och nonylfenol analyseras numera i 12 månadssamlingsprover, medan PCB (polyklorerade bifenyler) mäts i fyra månadssamlingsprover per år. DEHP (di-[2-etylhexyl]ftalat) har analyserats sedan år 2000 och mäts också fyra gånger per år. Diagrammen nedan visar årsmedelvärden av dessa prover. Naturvårdsverkets har i rapporten Hållbar återföring av fosfor (rapport 6580, 2013) föreslagit gränsvärden i slam som ska tillföras åkermark för dioxiner, PFOS, klorparaffiner, PCB och BDE 209. Gränsvärdena ska börja gälla 2015 och är tänkta att sänkas succesivt år 2023 och 2030. Ännu finns dock inga beslut tagna.

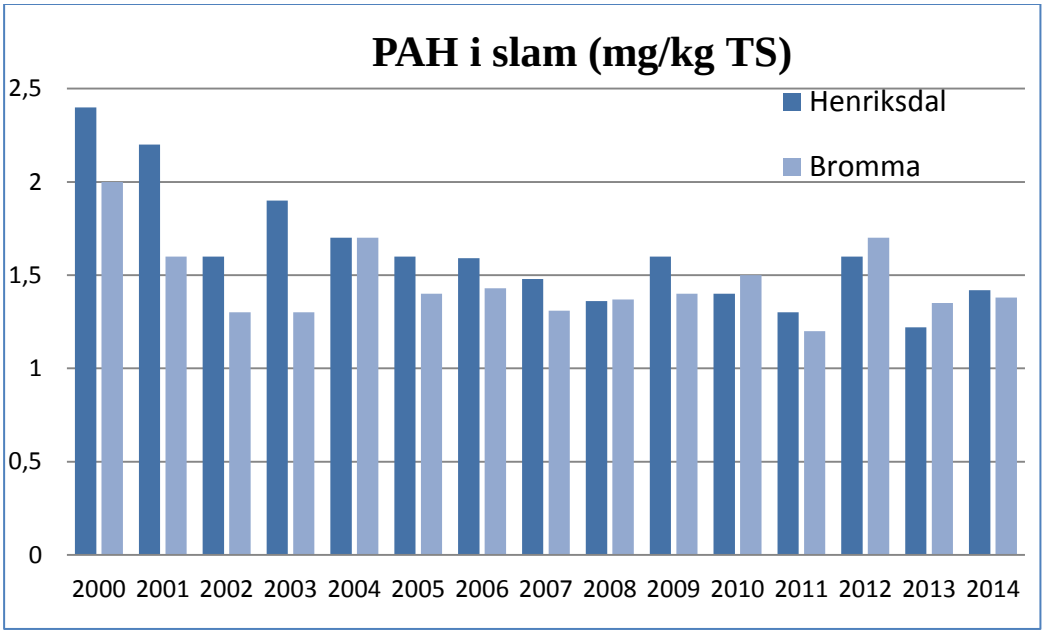
PCB



Figur 6. PCB i rötat slam från Henriksdal och Bromma.

PCB-halterna redovisas i figur 6. År 2014 låg de på historiskt låg nivå. Det föreslagna gränsvärdet för PCB ligger på 0,06 mg/kg TS för 2015 vilket troligen kommer att klaras. År 2023 och 2013 skärps det till 0,05 respektive 0,04.

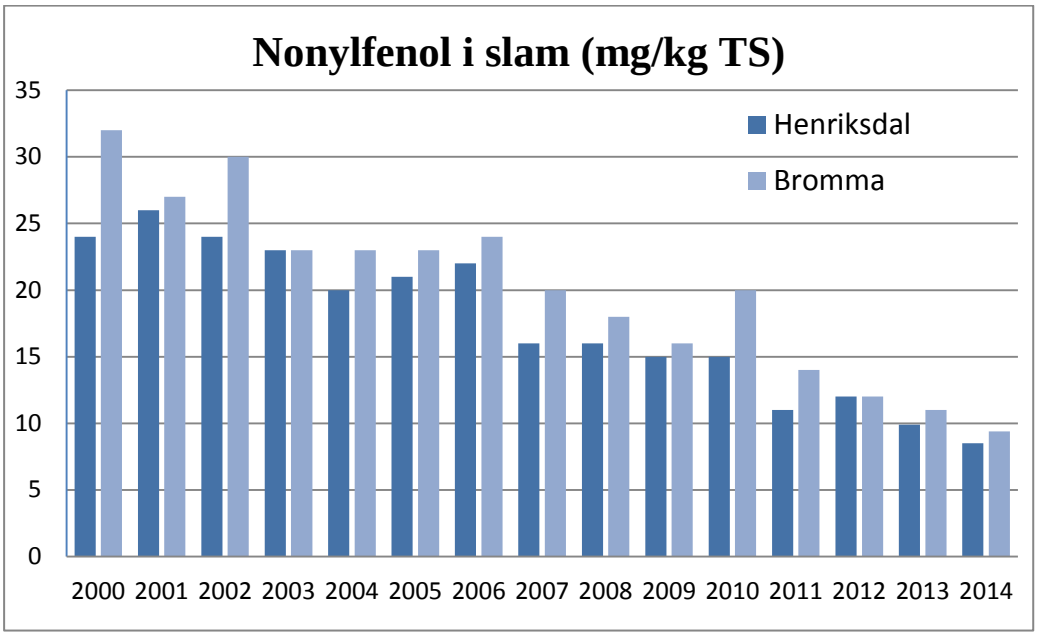
PAH



Figur 7. PAH i rötat slam från Henriksdal och Bromma.

PAH-halterna har legat ganska stadigt runt 0,05 mg/kg TS de senaste 4 åren, se figur 7. PAH finns som markförorening på många håll i staden och kan frigöras när marken exploateras. PAH kan också liksom flera av metallerna förekomma i gamla sediment i ledningsnätet och föras med in till reningsverken vid rensningar av rör och tunnlar.

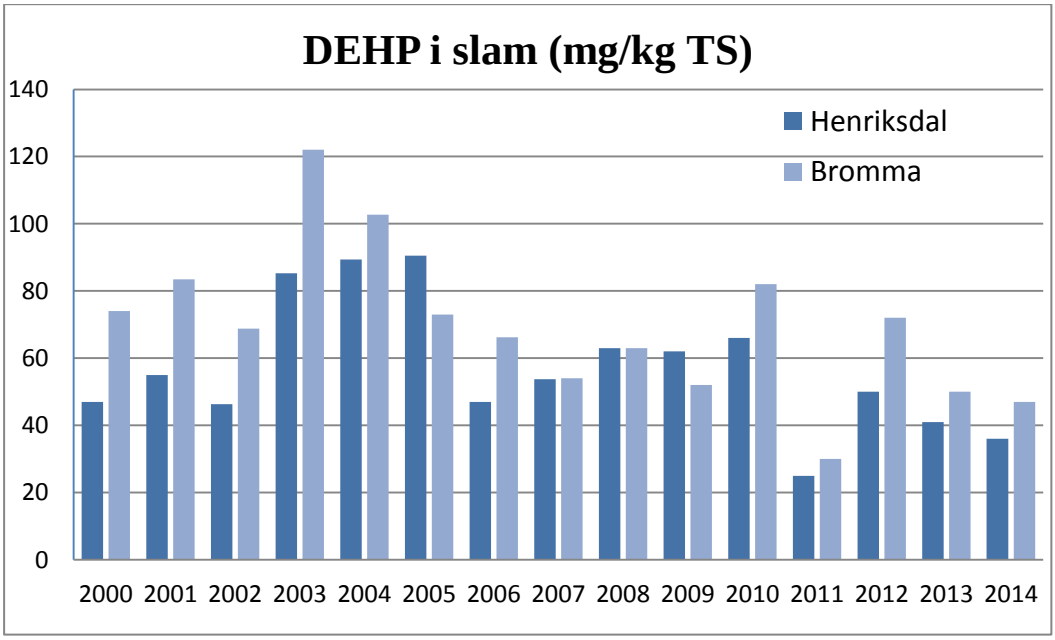
NONYLFENOL



Figur 8. Nonylfenol i rötat slam från Henriksdal och Bromma.

Den fina nedåtgående trenden för nonylfenol håller i sig, se figur 8. Här spelar troligen textilimportörernas gränsvärden för nonylfenol i importerade varor en stor roll.

DEHP



Figur 9. DEHP i rötat slam från Henriksdal och Bromma.

DEHP-halten har varierat upp och ned genom åren. Möjligen kan man nu ana en nedåtgående trend, se figur 9. Det kan vara svårt att analysera DEHP eftersom den stora användningen är som mjukgörare i PVC-plast och analysresultaten kan bero på hur många plastbitar som råkar följa med provet vid analys.

5.1.7.4. Särskilda undersökningar i slam

I tabell 1 rapporteras de särskilda undersökningar som gjordes i slam under 2014. Vecko-samlingsprover av rötat, avvattnat slam togs ut under vecka 35 och vecka 48 från Henriksdals och Bromma reningsverk. Proverna förvarades frysta och skickades till Eurofins, Lidköping. År 2014 analyserades fler ämnen än tidigare.

Tabell 1. Miljöstörande organiska ämnen i slam, i mg/kg TS för alla ämnen utom dioxiner som anges i ng/kg TS.

	Henriksdal v35	Henriksdal v48	Bromma v35	Bromma v48
4-tert-butylfenol	0,021	0,092	0,023	0,041
4-tert-Oktylfenol	0,15	0,61	0,19	0,15
Bisfenol A	0,25	0,41	0,38	0,53
Diisodecylftalat (DIDP)	1,2	<1	4,8	<1
Diisononylftalat (DINP)	5,5	31	16	27
Penta BDE (BDE47+BDE99)*	0,029	0,023	0,037	0,028
PBDE 209 (DekaBDE)*	0,51	0,43	0,70	0,45
Hexabromcyklododekan (HBCD)	<0,0002	<0,0003	0,007	0,0007
8:2 Fluorotelomer sulfonat (FTS)	0,0054	0,0059	<0,005	<0,004
Perfluordekansyra (PFDA)	0,0048	0,0029	0,0042	0,0025
Perfluordodekansyra (PFDoA)	0,0035	<0,002	0,0032	0,0022
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	0,016	0,015	0,013	0,016
Perfluoroktansyra (PFOA)	<0,003	< 0,002	<0,003	< 0,002
Monobutyltenn (MBT)	0,019	0,086	0,18	0,055
Dibutyltenn (DBT)	0,022	0,041	0,087	0,040
Tributyltenn (TBT)	0,0065	0,0086	0,011	0,023
Monooktyltenn (MOT)	0,0029	0,024	0,050	0,055
Dioktyltenn (DOT)	0,0092	0,020	0,023	0,0098
S:a C10-C13 Klorparaffiner	0,64	0,19	0,77	0,16
PCDD/F som TEQ** (ng/kg TS)	3,7	2,5	4,6	3,5
Triclosan	0,18	<0,050	0,3	<0,050
AOX***	190	150	200	170
EOX***	5,9	7,8	7,5	8,9

* Penta BDE och BDE 209 är olika former av polybromerade difenyletrar
** PCDD/F är klorerade dioxiner och dibensofuraner som summa toxiska ekvivalenter (TEQ) enligt WHO (2005)
***AOX=adsorberbart organiskt halogen, EOX = extraherbart organiskt halogen

FENOLER

Förutom nonylfenol som analyseras i de ordinarie månadsproverna så har nu bl a 4-tert-oktylfenol och bisfenol A ingått i årets mätning. Oktylfenol får vi in till reningsverken från bl a biokemisk industri som använder ämnet som virusdeaktiveringsmedel vid tillverkning av läkemedel.

ÖVRIGA FTALATER

Halterna av både DIDP och DINP har varierat stort under de åtta år som de har funnits med i mätningarna så det är mycket svårt att utläsa några trender för dessa ämnen. I årets mätning ligger DIDP lägre än de senaste åren medan DINP ligger något högre. Precis som för DEHP används dessa ftalater som mjukgörare i plast vilket möjligen kan förklara den stora variationen i mätdata. De övriga ftalater som analyserades låg alla under rapporteringsgränsen 0,05 mg/kg TS (dibutylftalat, bensylbutylftalat, di[2-metoxyetyl]ftalat, di[2-etoxyetyl]ftalat, di[2-n-butoxyetyl]ftalat).

BROMERADE FLAMSKYDDSMEDEL

Det finns flera olika kommersiella produkter av polybromerade difenyletrar, PBDE, varav den i dag mest använda är den fullbromerade BDE 209. Hela ämnesgruppen är på väg att fasas ut men slamhalterna kommer troligen sjunka mycket långsamt då ämnena finns inbyggda i elektronikprodukter, plast, byggmaterial och textilier som har lång livslängd. Här har BDE 209 tagits med samt summan av de två pentabromerade föreningar som återfinns i högst koncentration, BDE 47 och BDE 99. Även PBDE har varierat stort sedan 2007 och några trender går inte att läsa ut. HBCDD-halterna (hexabromcyklododekan) har oftast legat under rapporteringsgränsen men i årets analys stack ett av proverna från Bromma ut med ett något högre värde.

FLUORORGANISKA FÖRENINGAR

År 2014 analyserade fler fluororganiska ämnen än tidigare, 23 stycken. I tabell 1 är endast de medtagna som återfanns över rapporteringsgränsen samt PFOA som är ett av de viktigare att följa. Rapporteringsgränserna för de övriga låg mellan 0,002 och 0,005 mg/kg TS. PFOS har analyserats sedan PFOS-halterna var ungefär lika som de senaste åren med undantag av 2013 då de var ca en tredjedel så höga.

KLORPARAFFINER

Koncentrationen av klorparaffiner var högre vecka 35 än vecka 49. Ämnesgruppen har bara analyserats en gång tidigare, i november 2013. Halterna då låg ungefär som vecka 35 i år.

TENNORGANISKA FÖRENINGAR

Mono, di- och tributyltennhalterna var 2014 i paritet med tidigare år. Skillnaden i 2014 års analys var att även monooktyltenn och dioktyltenn detekterades. Tidigare år har dessa oftast legat under rapporteringsgränsen. Övriga tennorganiska föreningar låg alla under 0,001 mg/kg TS (tetrabutyltenn, mono-, di- och trifenyltenn, samt tricyklohexyltenn).

PCDD/F

PCDD/F står för polyklorerade dibenso-p-dioxiner och dibensofuraner. I tabell 1 anges de som summan av toxiska ekvalenter, TEQ. TEQ kan räknas på olika sätt, här har beräkningsmodellen enligt WHO (2005) använts. Mindre-än-värden är inte medtagna i summan. Resultatet 2014 är något högre än vid 2013 års mätning.

TRIKLOSAN

Triklosanhalterna har legat på en låg men ganska varierande nivå de senaste åren. Årets båda provtagningar gav också olika resultat, med ett lite oförklarligt lågt värde, under rapporteringsgränsen, vecka 48.

AOX, EOX

AOX och EOX är samlingsparametrar för främst klor- och bromorganiska ämnen. De har inte analyserats tidigare i Stockholm Vattens slam men det är bra att ha referensvärden när Henriksdal byggs ut i framtiden med membranbioreaktorer. Dessa kommer att behöva rengöras med bl a hypoklorit som kan generera klororganiska ämnen.

5.1.7.5. Slammets sammansättning

Rapport Henriksdals Reningsverk
Metaller i slam månadsprov **År 2014**

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

	TS%	Pb	Fe	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Mn	Ni	Ag	Zn	B	Mo	Bi	Sn *
Januari	25.1	19	81000	0.78	4.4	420	20	0.56	160	21	3.6	550	20	6.2	7.5	11
Februari	24.9	19	78000	0.77	4.6	410	21	0.51	180	20	3.4	550	18	5.8	8.9	10
Mars	24.5	20	77000	0.84	4.2	420	22	0.58	180	21	3.1	550	18	5.7	6.9	10
April	25.1	19	71000	0.79	3.7	420	22	0.75	170	21	3.7	570	16	6.0	8.6	8.9
Maj	24.7	17	73000	0.77	3.8	430	20	0.66	140	20	3.2	580	15	5.4	8.4	9.9
Juni	25.0	16	72000	0.77	3.9	410	17	0.69	140	18	3.4	560	15	5.6	8.1	10
Juli	25.5	21	83000	0.68	4.3	440	19	0.65	180	19	3.8	600	19	6.4	6.7	13
Augusti	26.8	29	81000	0.78	4.9	430	22	0.75	170	22	4.0	600	17	6.7	5.5	13
September	26.2	26	82000	0.69	4.6	420	20	0.71	170	22	4.7	610	19	5.1	6.9	9.6
Oktober	26.9	26	72000	0.86	4.1	380	19	0.67	150	20	4.6	580	17	6.4	6.4	14
November	24.6	23	67000	0.79	4.2	400	17	0.69	150	19	3.6	560	17	6.2	7.0	11
December	23.7	19	66000	0.74	3.8	400	18	0.62	150	20	3.7	550	18	5.9	7.2	8.9
Medelvärde	25.3	21	75000	0.77	4.2	420	20	0.65	160	20	3.7	570	17	5.9	7.3	11
Gränsvärde	–	100	–	2	–	600	100	2.5	–	50	–	800	–	–	–	–
Mätosäkerhet	10%	25%	15%	15%	25%	30%	15%	25%	20%	15%	20%	15%	30%	20%	20%	20%
Teknik/Ref	SS028113-1	ICP-MS	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES	AFS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-MS	ICP-AES	ICP-AES	ICP-AES	ICP-MS	SS028150-2

*) ej ackrediterad analys

Rapport Bromma Reningsverk
Metaller i slam månadsprov År 2014

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

mg/kg TS

	TS%	Pb	Fe	Cd	Co	Cu	Cr	Hg	Mn	Ni	Ag	Zn	B	Mo	Bi	Sn *
Januari	31.8	26	83000	0.79	4.0	420	21	0.48	150	19	2.4	610	9.8	6.6	6.8	13
Februari	31.2	21	76000	0.73	4.9	420	21	0.47	170	19	2.3	580	10	5.9	5.7	12
Mars	31.4	20	70000	0.82	5.1	430	26	0.53	200	19	2.7	620	10	6.4	5.9	10
April	28.9	20	64000	0.81	4.5	440	25	0.52	170	19	2.1	630	10	6.6	7.0	8.3
Maj	30.5	20	83000	0.76	4.6	430	23	0.46	170	19	2.0	600	10	6.8	6.4	12
Juni	31.8	19	75000	0.76	5.0	410	20	0.43	170	18	2.2	590	10	6.8	9.1	12
Juli	31.2	20	74000	0.65	4.9	380	20	0.42	160	18	2.3	550	10	5.8	4.8	9.0
Augusti	29.8	32	68000	0.78	6.0	360	28	0.59	200	21	2.1	550	11	5.8	4.6	8.2
September	29.0	28	65000	0.78	6.0	370	24	0.53	170	20	1.9	640	10	6.4	7.2	8.4
Oktober	31.7	29	67000	0.82	5.5	370	23	0.54	170	20	2.2	660	8.8	6.3	5.7	12
November	31.3	25	60000	0.82	5.0	380	20	0.55	160	19	2.2	620	11	6.6	5.4	9.4
December	32.7	24	72000	0.83	5.7	410	23	0.53	170	21	2.3	630	10	6.3	6.1	11
Medelvärde	31.0	24	71000	0.78	5.1	400	23	0.50	170	19	2.2	610	10	6.3	6.2	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

Rapport Henriksdals Reningsverk
Närsalter i slam År 2014

	TS	GR	pH	P-Al*	S*	B	K	Ca	Mg	CaO	Tot-P	Tot-N	NH4-N
	%	% av TS		mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	% av TS	% av TS	% av TS	% av TS
Januari	25.1	36.9	7.4	-	-	20	1900	-	-	4.3	3.2	5.2	0.9
Februari	24.9	37.2	7.3	-	-	18	2100	-	-	4.0	3.2	5.0	0.8
Mars	24.5	38.1	7.3	-	-	18	2100	-	-	4.2	3.2	4.7	1.1
April	25.1	37.9	7.2	-	11400	16	1900	23500	3700	5.5	3.3	5.0	0.9
Maj	24.7	36.9	7.2	-	-	15	1500	-	-	5.0	3.4	5.3	1.0
Juni	25.0	36.1	7.1	-	-	15	1400	-	-	3.7	3.3	5.0	1.3
Juli	25.5	38.7	7.1	-	-	19	1600	-	-	6.6	3.4	4.8	1.0
Augusti	26.8	41.2	7.0	-	-	17	1600	-	-	4.6	3.0	4.9	1.2
September	26.2	38.4	6.9	-	-	19	1600	-	-	4.5	3.2	4.8	1.1
Oktober	26.9	38.2	7.1	-	-	17	1400	-	-	5.5	3.1	4.7	1.2
November	24.6	37.3	7.0	-	-	17	1600	-	-	5.4	3.2	5.2	1.2
December	23.7	36.5	7.0	-	-	18	1700	-	-	4.8	3.1	5.3	1.3
Medelvärde	25.3	37.8	7.1	-	-	17	1700	-	-	4.8	3.2	5.0	1.1
Mätosäkerhet	10%	10%	0.2%		20%	30%	20%	15%	15%	20%	15%	10%	10%
Ref/instr	SS028113-1	SS-EN12879	SS-EN12176		SS028150-2	ICP-AES	SS028150-2	SS028150-2	SS028150-2	KLK1950:7	ICP-AES	SS-EN13342	St. Methods 1985 417 A+D mo

*) ej ackrediterad analys

Rapport Bromma Reningsverk
Närsalter i slam År 2014

	TS	GR	pH	P-Al*	S*	B	K	Ca	Mg	CaO	Tot-P	Tot-N	NH4-N
	%	% av TS		mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	mg/kg TS	% av TS	% av TS	% av TS	% av TS
Januari	31.8	38.6	8.2	-	-	9.8	1900	-	-	4.4	3.3	4.8	1.1
Februari	31.2	39.6	7.6	-	-	10	2200	-	-	5.4	3.1	6.1	1.3
Mars	31.4	39.5	7.8	-	-	10	2500	-	-	4.8	3.1	4.9	1.2
April	28.9	39.8	7.6	-	11200	10	2200	24600	4800	6.3	3.3	4.8	1.2
Maj	30.5	39.2	7.7	-	-	10	1900	-	-	5.6	3.4	4.8	1.3
Juni	31.8	39.6	7.8	-	-	10	1900	-	-	6.3	3.2	5.0	1.3
Juli	31.2	37.2	7.0	-	-	10	2000	-	-	6.6	2.8	5.1	1.0
Augusti	29.8	44.5	7.3	-	-	11	2800	-	-	4.5	2.4	4.8	1.3
September	29.0	38.5	7.4	-	-	10	2700	-	-	4.8	2.7	5.3	1.5
Oktober	31.7	40.8	7.5	-	-	8.8	2100	-	-	6.7	2.7	4.9	1.3
November	31.3	40.2	7.5	-	-	11	2000	-	-	6.2	2.8	5.0	1.7
December	32.7	41.7	7.4	-	-	10	2000	-	-	5.1	3.0	5.2	1.4
Medelvärde	31.0	39.9	7.6	-	-	10	2200	-	-	5.6	3.0	5.1	1.3
Mätosäkerhet	10%	10%	0.2%		20%	30%	20%	15%	15%	20%	15%	10%	10%
Ref/instr	SS028113-1	SS-EN12879	SS-EN12176		SS028150-2	ICP-AES	SS028150-2	SS028150-2	SS028150-2	KLK1950:7	ICP-AES	SS-EN13342	St. Methods 1985 417 A+D mo

*) ej ackrediterad analys

Rapport Henriksdals Reningsverk
Miljöfarliga ämnen i slam År 2014

mg/kg TS

	TS%	4-Nonylfenol	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 153	PCB 138	PCB 180	Sa:PCB
Januari	25.1	8.0	0.005	0.005	0.005	0.003	0.006	0.008	0.003	0.04
Februari	24.9	8.4	–	–	–	–	–	–	–	–
Mars	24.5	8.4	–	–	–	–	–	–	–	–
April	25.1	12	0.003	0.005	0.005	0.003	0.007	0.010	0.004	0.04
Maj	24.7	12	–	–	–	–	–	–	–	–
Juni	25.0	12		–	–	–	–	–	–	–
Juli	25.5	7.7	0.005	0.005	0.006	0.003	0.008	0.011	0.005	0.04
Augusti	26.8	7.7	–	–	–	–	–	–	–	–
September	26.2	6.4	–	–	–	–	–	–	–	–
Oktober	26.9	5.3	0.005	0.004	0.007	0.004	0.008	0.012	0.003	0.04
November	24.6	7.1	–	–	–	–	–	–	–	–
December	23.7	7.0	–	–	–	–	–	–	–	–
Medelvärde	25.3	8.5	0.004	0.005	0.006	0.003	0.007	0.010	0.004	0.04
Riktvärde	–	50	–	–	–	–	–	–	–	0.4
Mätosäkerhet	5%	25%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	
Ref/instr	SS028113	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	

	Fluoranten	Benso(b) fluoranten	Benso(k) fluoranten	Benso(a) pyren	Benso(ghi) perylen	Indeno (1,2,3-cd) -pyren	Sa:PAH	bis-(2-ethyl hexyl)ftalat
Januari	0.47	0.22	0.09	0.16	0.21	0.11	1.26	39
Februari	0.44	0.28	0.11	0.20	0.27	0.13	1.43	–
Mars	0.72	0.30	0.11	0.18	0.28	0.15	1.74	–
April	0.41	0.26	0.10	0.17	0.12	0.12	1.19	42
Maj	0.42	0.18	0.09	0.15	0.16	0.09	1.08	–
Juni	0.38	0.17	0.09	0.13	0.17	0.10	1.06	–
Juli	0.41	0.23	0.12	0.19	0.19	0.16	1.29	26
Augusti	0.58	0.26	0.12	0.13	0.17	0.14	1.38	–
September	0.59	0.24	0.12	0.19	0.20	0.16	1.52	–
Oktober	0.61	0.28	0.13	0.21	0.24	0.13	1.60	39
November	0.55	0.26	0.12	0.20	0.22	0.14	1.49	–
December	0.76	0.32	0.16	0.28	0.35	0.19	2.06	–
Medelvärde	0.53	0.25	0.11	0.18	0.21	0.13	1.42	36
Riktvärde	–	–	–	–	–	–	3.0	–
Mätosäkerhet	30%	30%	30%	30%	30%	30%		20%
Ref/instr	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829		LidMiljö. 0A.01.08

Granskning:

Rapport Bromma Reningsverk
Miljöfarliga ämnen i slam

År 2014

mg/kg TS

	TS%	4-Nonylfenol	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 153	PCB 138	PCB 180	Sa:PCB
Januari	31.8	9.6	0.008	0.007	0.006	0.003	0.005	0.006	0.002	0.04
Februari	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mars	31.4	12	-	-	-	-	-	-	-	-
April	28.9	14	0.004	0.008	0.006	0.003	0.005	0.008	0.003	0.04
Maj	30.5	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Juni	31.8	11	-	-	-	-	-	-	-	-
Juli	31.2	8.2	0.003	0.006	0.006	0.003	0.006	0.006	0.003	0.03
Augusti	29.8	7.9	-	-	-	-	-	-	-	-
September	29.0	6.7	-	-	-	-	-	-	-	-
Oktober	31.7	5.3	0.005	0.009	0.007	0.005	0.007	0.009	0.003	0.05
November	31.3	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-
December	32.7	8.1	-	-	-	-	-	-	-	-
Medelvärde	31.0	9.4	0.005	0.007	0.006	0.003	0.006	0.008	0.003	0.04
Riktvärde	-	50	-	-	-	-	-	-	-	0.4
Mätosäkerhet	5%	25%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	
Ref/instr	SS028113	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	

	Fluoranten	Benso(b) fluoranten	Benso(k) fluoranten	Benso(a) pyren	Benso(ghi) perylen	Indeno (1,2,3-cd) -pyren	Sa:PAH	bis-(2-ethyl hexyl)ftalat
Januari	0.51	0.20	0.10	0.14	0.13	0.16	1.23	32
Februari	0.45	0.24	0.09	0.15	0.16	0.08	1.17	-
Mars	0.72	0.29	0.11	0.18	0.24	0.14	1.69	-
April	0.44	0.24	0.08	0.15	0.18	0.13	1.22	49
Maj	0.39	0.19	0.09	0.13	0.16	0.09	1.05	-
Juni	0.55	0.23	0.11	0.15	0.17	0.11	1.34	-
Juli	0.31	0.17	0.07	0.12	0.13	0.08	0.88	59
Augusti	0.66	0.37	0.16	0.24	0.26	0.19	1.88	-
September	0.44	0.27	0.11	0.17	0.18	0.13	1.30	-
Oktober	0.59	0.25	0.14	0.25	0.28	0.16	1.68	46
November	0.52	0.26	0.11	0.17	0.19	0.14	1.39	-
December	0.72	0.30	0.15	0.22	0.22	0.12	1.72	-
Medelvärde	0.53	0.25	0.11	0.17	0.19	0.13	1.38	47
Riktvärde	-	-	-	-	-	-	3.0	-
Mätosäkerhet	30%	30%	30%	30%	30%	30%		20%
Ref/instr	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829		LidMiljö. 0A.01.08

Granskning:

5.1.8. AVFALL

Nedanstående redovisning avser hela Stockholm Vattens verksamhet.

Stockholm Vatten koncernens avfallsmängder 2011-2014

	Data från	*Trend*	***2014***	2013	2012	2011
Avfall från anläggningarnas miljöstationer inkl. hyresgäster						
Insamlat för slutligt omhändertagande			kg	kg	*kg*	kg
Farligt avfall *inkl. elektronikavfall*	*Sita*	↖	19908	9939	*36844*	40199
Återvinning av material						
Metall	*Sita*	↖	38670	31543	*48012*	57510
Blandpapper	*Sita*	↖	19875	11790	*16870*	19648
Glas	*Sita*	↖	850	245	*1160*	1242
Hårdplast	*Sita*	↖	2180	1365	*2097*	1845
Återvinning av energi						
Brännbart avfall	*Sita*	↖	130338	81963	*93270*	110863
Trä (exkl. tryckimpregnerat)	*Sita*	↖	14890	7920	*28220*	31820
Kompostering/Rötning						
Organiskt avfall, från Lovö	*Sita*	↖	1390	620	*2097*	4800
Grovavfall till eftersortering. Beroende på innehåll går det antingen till återvinning/deponi						
Ej brännbart avfall	*Sita*	↖	49680	53600	*44240*	61510
Summa avfall		↖	*277781*	*198985*	*272810*	*329437*

Övriga restprodukter			ton	ton	ton	*ton*
Gallerrens från reningsverk	*årsrapp*	↙	792	803	741	1284
Sand från reningsverk	*årsrapp*	↙	761	827	518	995
Rötslam från reningsverk	*årsrapp*	↖	76976	73815	75322	72972
Schakt- och jordmassor	*årsrapp*	↙	30341	33962	31324	33127
Vattenverksslam	*årsrapp*	↖	15313	14991	13007	14723
Summa restprodukter		↙	124183	124398	120912	*123101*

5.2 MILJÖBERÄTTELSE FRÅN LEDNINGSNÄTET

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

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

Åtgärdsbehovet, inklusive behovet av dagvattenreningsanläggningar samt åtgärder för att reducera bräddningar, sammanställs årligen i en flerårsplan. Prioriteringar av åtgärder och beslut om genomförande tas gemensamt för samtliga investeringar av Stockholm Vattens investeringsråd. Finansieringen av dagvattenåtgärder sker från och med 2008 via Stockholm Vattens dagvattentaxa.

Miljödomstolen meddelade år 2000 dom i målet om utsläpp av avloppsvatten i Saltsjön. För att uppnå bräddningsvillkoret genomförs åtgärder för att minska bräddningar från ledningsnätet enligt Plan 2002, som godkändes av Länsstyrelsen 2004. En kostnadsbedömning i kombination med beräknad effekt ligger till grund för prioriteringar av åtgärdsförslagen. Arbetet med att minska bräddningar har fortgått under året. Endast en bräddåtgärd vid Långsjön och ett fåtal utredningar med låg prioritet kvarstår från Plan 2002. Åtgärden vid Långsjön kommer att genomföras under perioden 2015-2016.

Arbetet med att komplettera och kalibrera framtagna hydrauliska modeller över huvudavloppssystemet har fortsatt under 2014. Modellerna ger en ökad kunskap om avloppsnätets funktion och används bland annat till att beräkna bräddmängder och att utreda lämpliga åtgärder för att minska bräddningar.

5.2.1 BRÄDDNINGAR I SAMBAND MED HAVERI ELLER ARBETE

Drift och underhåll av avloppspumpstationer kräver ibland att man behöver stänga av stationen för att kunna utföra underhåll på den. Detta kan innebära att man då behöver brädda (planerad bräddning) avloppsvatten till recipient, framförallt vid större pumpstationer med högre inflöde. Det kan också hända vid haveri av pumpstationer (oplanerad bräddning) vilket är den vanligare formen av bräddning. Nedan listas de bräddningar som skett vid haveri eller underhåll av pumpstationer under 2014. Alla bräddvolymer är grova uppskattningar gjorda utifrån vattenförbrukning inom upptagningsområdet och/eller kända inflöden till pumpstationerna.

- AP Karl XII som är Stockholm Vattens största station har bräddat ett antal ggr under 2014. Det har i de flesta fall handlat om inre haverier men också p.g.a. planerat underhåll. Totalt har 50 000 m³ bräddat till recipienten Saltsjön fördelat på 7 bräddtillfällen under 2014.

- AP Kungsholm Hamnplan som är den andra största stationen har bräddat vid 4 tillfällen till recipienten Mälaren då sammanlagt 6000 m³ bräddat. Bräddningarna har skett p.g.a. inre haverier där orsaken oftast varit igensättning av pumpar orsakat av trasor.
- AP Kungsholms strand har bräddat sammanlagt 2000 m³ fördelat över 2 tillfällen under 2014. Bräddningen har skett till Mälaren och orsaken har varit inre haverier.
- AP Ekhagen bräddade vid 2 tillfällen då sammanlagt 200 m³ bräddade till Saltsjön. Orsaken har varit inre haverier.
- AP Segelbåtsvägen bräddat under 2 tillfällen under 2014. Bräddningarna resulterade i att sammanlagt 100 m³ gick till Mälaren.
- AP Ryssviken har bräddat vid 2 tillfällen under 2014 då sammanlagt 10 m³ bräddat till recipienten.
- AP Reimersholme bräddade vid ett tillfälle då 60 m³ bräddade till Mälaren. Orsaken har varit inre haverier.
- AP Margretelunds utjämningsmagasin bräddade vid 2 tillfällen under 2014 då sammanlagt 70 m³ bräddade till Mälaren. Orsaken har varit inre haverier.
- AP Rålambshovs utjämningsmagasin bräddade vid 2 tillfällen då sammanlagt 120 m³ gick till Mälaren. Orsaken har varit inre haverier.
- AP Räntmästartrappan bräddade vid ett tillfälle under 2014. Sammanlagt bräddade 20 m³ till Mälaren och orsaken varit inre haverier.
- AP Ulvsunda bräddade vid ett tillfälle till Mälaren där orsaken är okänd. Bräddningen resulterade i att 20 m³ gick ut i Mälaren.
- AP Missionsvägen bräddade vid ett tillfälle då ca 5 m³ gick till Mälaren. Orsaken är okänd.
- AP Kista NOD bräddade vid 2 tillfällen under 2014 då sammanlagt 5 m³
- AP Tullgårdsgatan bräddade vid ett tillfälle under 2014 där uppskattningsvis 90 m³ gick ut i saltsjön. Orsaken var inre haveri.
- AP E4 bräddade vid ett tillfälle till Mälaren då sammanlagt 80 m³ gick ut. Orsaken var inre haveri.

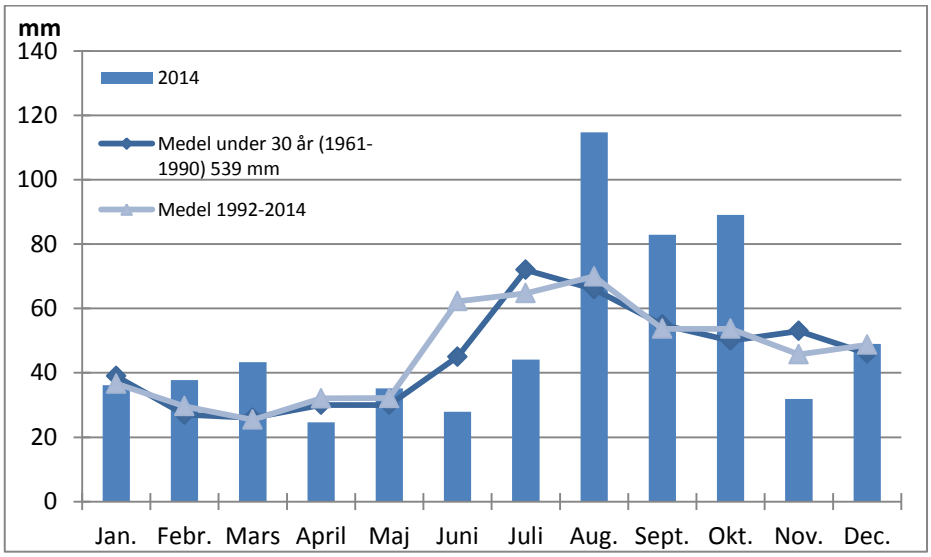
Vid rutinkontroll upptäcktes skadade överfall på Lustigkullavägen och Vattenledningsvägen vilket orsakade läckage och bräddning vid lägre nivå till Liljeholmsviken respektive Årstaviken. Överfallen åtgärdades därefter omgående i mars 2015.

5.2.2 BRÄDDNINGAR I SAMBAND MED REGN

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

Den totala nederbördsmängden, uppmätt av SMHIs mätare på Observatoriekullen under 2014, var 617 mm. Vid jämförelse med SMHI:s nu gamla trettioåriga medelvärde, 539 mm, konstateras att värdet är högre än normalt. Framförallt augusti-oktober hade mer nederbörd än normalt. Troligtvis kommer 2014 bli ihågkommet utifrån de häftiga regnen med hög återkomsttid som inträffade från juli till oktober och medförde över 500 rapporterade källaröversvämningar. Statistiskt sett fick många platser ovanligt stor andel häftiga regn. T.ex finns det platser som fick 5 regn med återkomsttid 1 år eller mer, platser som fick 3 regn med en återkomsttid

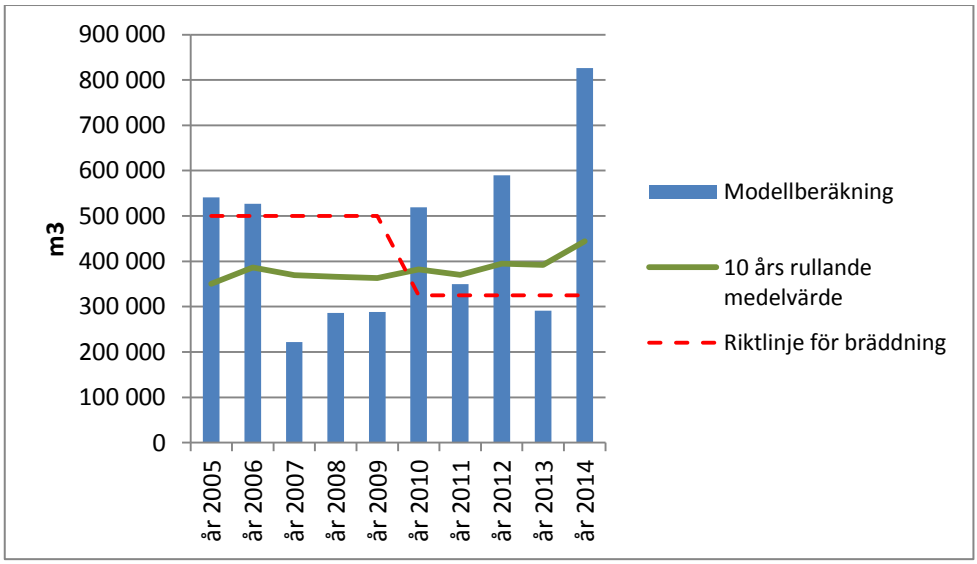
av 5 år eller mer samt platser som fick 2 regn med en återkomsttid av 10 år eller mer. Detta får också genomslag i årets beräknade bräddvolym som är ovanligt stor.



Figur 1. Nederbördens fördelning under 2014 enligt SMHI (Observatoriekullen). Total regnvolym 617 mm.

Bräddningsberäkningarna stöder sig, förutom på SMHIs mätare under vintern, på mätvärden från 10 regnmätare placerade av Stockholm Vatten i Gubbängen, Hässelby, Henriksdal, Liljeholmen, Loudden, Skärholmen, Tensta, Torsgatan, Trångsund, och Åkeshov samt sommar- och höstmätningar i Huddinge, Bromma och Älvsjö.

Sammanlagt beräknas, med modellen, ca 826 000 m^3 ha bräddat till recipienter 2014. Motsvarande mängd för 2013 beräknades till 291 000 m^3. För perioden 2005-2014 (10 år) är medelvärdet nu beräknat till 444 000 m^3. Bräddmängderna under en 10-årsperiod redovisas i figur 2. Mängden brädd fördelad till respektive recipient redovisas i tabell 1 samt figur 3. Den månadsvisa fördelningen av bräddmängd redovisas i figur 4.

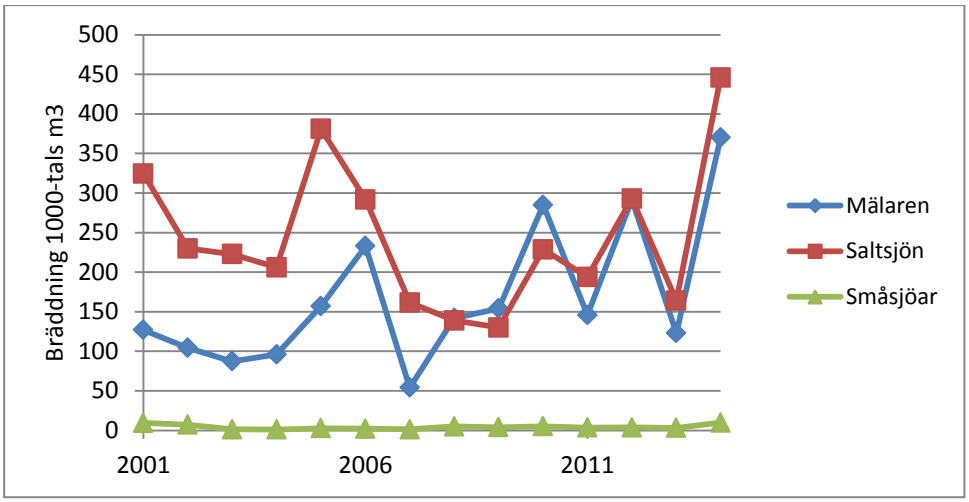


Figur 2. Total beräknad bräddad volym årsvis för Stockholm.

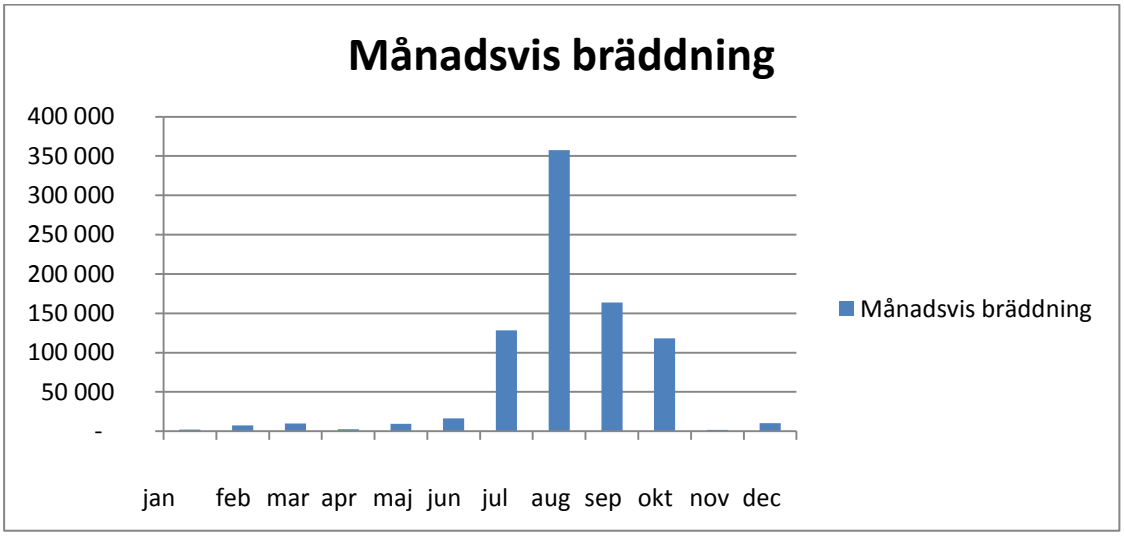
Det rullande tioårsmedelvärdet stiger därmed med omkring 50 000 m^3/år p.g.a. sommarens/höstens kraftiga regn. Man kan konstatera att Stockholm Vatten inte klarar riktvärdet för sitt bräddvillkor för ledningsnätet som är 325 000 m3 beräknat som ett 10-årsmedelvärde. Dessvärre går trenden mot ökande bräddmängder. Enskilda år med skyfall och ökad nederbörd gör det allt svårare att innehålla gällande riktvärde för brädd, samtidigt speglar mängden brädd inte miljöpåverkan då mängden spillvatten från den brädd som uppstår vid ett skyfall endast är någon % av den samlade volymen. Bräddåtgärder är dock planerade i samband med tunnelprojektet då Bromma reningsverk läggs ner och leds till ett utbyggt Henriksdal. I samband med tillståndsansökan för detta projekt kommer även förslag på villkor som ger verksamheten bättre möjligheter att styra åtgärdsarbetet.

Recipient	Summering m^3	Huvudområde
01 Lövstafjärden	-	
02 Karlshäll	2 700	
03 Nockebysund	27 000	
04 Fittjaviken/Vårbyfjärden	-	
07 Klubbenområdet	100 000	
08 Ulvsundasjön*	22 000	
09 Tranebergsområdet	21 000	
10 Riddarfjärden	92 000	
11 Karlbergskanalen**	90 000	Mälaren
12 Årstaviken mfl	16 000	370 000
13 Hammarby sjö	44 000	
14 HamnbassängenV	38 000	
15 HamnbassängenÖ	290 000	
16 Nybroviken/Ladugårdsv	30 000	
17 Djurgårdsbrunnsv	-	
18 Lilla Värtan	34 000	Saltsjön
19 Brunnsviken	9 900	446 000
21 Bällstaån	330	
24 Judarn	6 600	
25 Lillsjön	190	
28 Långsjön	1 300	
30 Magelungen	1 600	Småsjöar
31 Drevviken	-	10 000.00
Totalt		826 000
* Ulvsundasjön, Margeretelundsviken och Bällstaviken ** Karlbergskanalen, Barnhusviken och Klara sjö Numrering enligt recipientindelningen i plan 2002		

Tabell 1 Bräddning från ledningsnätet till respektive recipient under 2014. Redovisade mängder är avrundade till två respektive tre värdesiffror. Summorna är dock beräknade på oavrundade data varför summan av posterna ej stämmer exakt med de redovisade summorna.



Figur 3. Total beräknad bräddad volym årsvis uppdelat på olika recipienter för Stockholm.



Figur 4 Månadsvis fördelning av 2014 års bräddmängder.

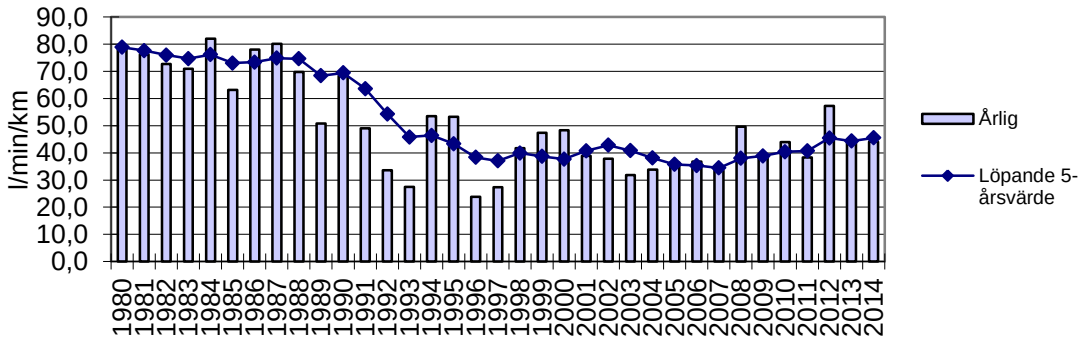
Under året har tillsyn av bräddavlopp på ledningsnätet skett. Tillsyn sker i genomsnitt två gånger per år. Från och med 2011 sker inspektion av bräddavlopp som misstänks brädda fyra gånger per år. Bräddutlopp som visar att bräddning har skett rapporteras. Någon mätning av mängden avloppsvatten som bräddar från nätet förekommer inte men man har installerat bräddmätare i ett fåtal bräddavloppsbrunnar ute på ledningsnätet på prov. Däremot registreras all bräddningar med avseende på tidpunkt och varaktighet. Här följer en total sammanställning av bräddningar från avloppspumpstationer oavsett orsak:

Pumpstation	***Antal tillfällen***	***Recipient***
Karl XII	33	Saltsjön
Kungsholms Hamnplan	12	Mälaren
Ekhagen	12	Saltsjön
Loudden	8	Saltsjön
Rålambshov U	5	Mälaren
Kungsholmsstrand	4	Mälaren
Segelbåtsvägen	4	Mälaren

Bergvik	4	Mälaren
Nya Hornsberg	3	Mälaren
Badstrandsvägen	3	Långsjön
Ulvsunda	3	Mälaren
Sickla Udde	3	Saltsjön
Sjöängsvägen	2	Drevviken
Reimersholme	2	Mälaren
Ryssviken	2	Saltsjön
Riksmuséet	2	Saltsjön
Årstafältet	2	Mälaren
Ålsten	2	Mälaren
Årsta Tunnel	2	Årstaviken
Diplomatstaden	2	Saltsjön
Margretelunds U	2	Mälaren
Räntmästartrappan	1	Saltsjön
E4	1	Mälaren
Essingevarvet	1	Mälaren
Tullgårdsgatan	1	Saltsjön
Båtbyggargatan	1	Saltsjön
Söder Mälarstrand	1	Mälaren
Berghamnsbrygga	1	Mälaren
Missionsvägen	1	Mälaren
Tranvägen	1	Långsjön

5.2.3 TILLSKOTTSVATTEN TILL AVLOPPSNÄTET

Tillrinningen till reningsverken brukar uppdelas i spillvatten och tillskottsvatten. Tillskottsvattnet kan i sin tur delas upp i dagvatten från tak och gator (hårdgjorda ytor) samt läck- och dränvatten (mjuka ytor). Dränvatten till det kombinerade ledningsnätet måste avledas till reningsverken. Mängden tillskottsvatten var 52 l/(min·km). Det löpande 5-årsmedelvärdet beräknades till 47 l/(min·km). Figur 5 visar hur mängden läck- och dränvatten har varierat med tiden.

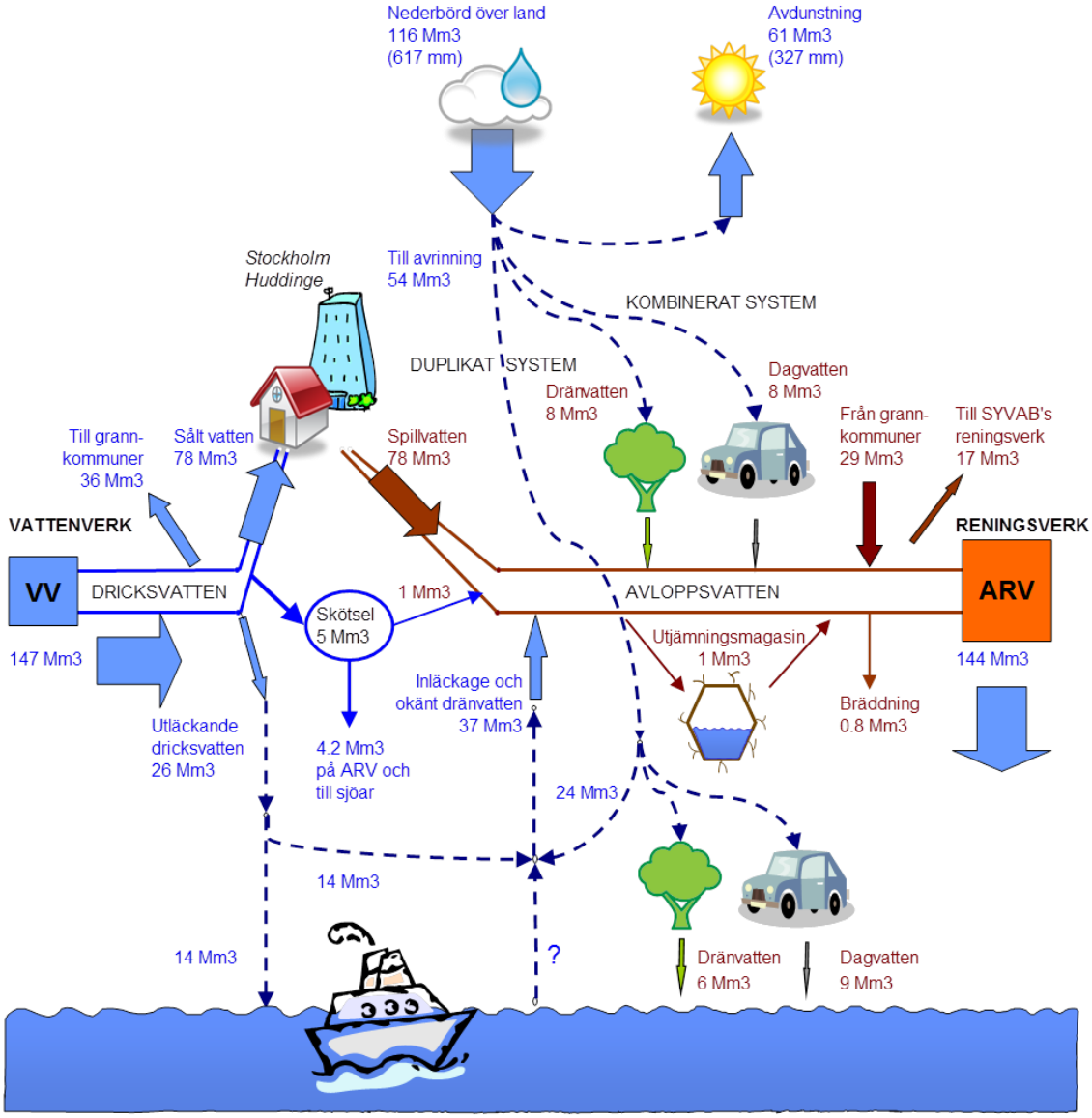


Figur 5: Läck-, drän- och dagvatten (Tillskottsvatten) för Stockholm Stad (Inklusive Huddinge från 1997). Löpande 5-årsmedelvärde.

5.2.4 VATTENBALANS FÖR STOCKHOLM VATTEN 2014

I vattenbalansen för Stockholm Vatten redovisas uppmätta vattenmängder, från till exempel vatten- och avloppsreningsverk, se nedan. Dag- och dränvattenmängder har beräknats utifrån nederbörd och tillrinningsytor. En del nederbörd når reningsverket via hårdgjorda ytor i ett kombinerat system och en del nederbörd når reningsverken via dräningar och inläckage. När uppmätta och beräknade mängder har fördelats återstår en rest som för 2014 uppgår till 37 Mm^3. Denna rest, som avleds till avloppsreningsverk, består av inläckage samt okänt dränvatten som kommer från grundvatten och utläckande dricksvatten. Även Huddinges tillskottsvatten ingår i denna post.

VATTENBALANS FÖR STOCKHOLM VATTEN 2014



5.2.5 JÄRVA DAGVATTENTUNNEL

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

Tunnelsystemet har givits en så stor volym (275 000 m^3) att dagvattnet i normalfall uppehåller sig i tunneln från knappt en vecka upp till två månader innan det pumpas ut till Edsviken vid Kasby torp. Under 2014 var flödet under första tertialen normalt till högt men efter april har det pumpade flödet varit mellan en tiondel och en fjärdedel av normala flöden. Uppehållstiden för det vattnet som trots allt pumpats ut till Edsviken har därigenom förlängts kraftigt och de utpumpade mängderna totalt är därigenom väsentligt lägre än normalt. Orsaken till att så lite vatten pumpats ut är oklar men sannolikt har detta dagvattnet istället runnit till Järva spillvattentunnel via en öppen ventil. Ventilen stått öppen för att facilitera underhållsarbeten i tunneln men tanken var inte att den skulle förblivit i öppet läge under så lång tid. Detta dagvatten har alltså istället belastat Bromma avloppsreningsverk. För Edsvikens del är detta självfallet en stor vinst men priset för detta är, förutom ökade flöden till avloppsreningsverket, sannolikt att detta flödet även bidragit till ökade metallhalter i slammet från verket.

För utpumpning av det renade dagvattnet finns fem dränkbara pumpar, vardera med kapaciteten 0,185 m^3/s. En av dessa utgör en reserv. Vid pumpning är normalt 1-3 pumpar i drift.

UTSLÄPPSKONTROLL

Prover på det utpumpade vattnet tas 4 gånger per år. Resultaten från mätningarna 2014 redovisas nedan tillsammans med data från perioden 2009-2013. De utpumpade mängderna som redovisas baseras på ett medelvärde av halterna från de 5 senaste provtagna åren. Halterna 2014 var inom den normala variationen men det låga flödet ger att de uttransporterade mängderna ytterligare minskat från fjolårets halvering. Den under året totalt utpumpade mängden vatten har beräknats från drifttider på pumpar till **529 300 m^3**.

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
2009	3	30	78	2,2	0,25	6,5	29	1,6
2009	6	29	64	1,7	2,4	6,3	180	0,9
2009	9	28	87	1,3	5,8	4,8	52	1,7
2009	12	21	52	1,3	0,25	3,6	21	1,4
2011	3	24	110	2,2	6,7	11	120	26
2011	4	4	45	2,4				
2011	6	9	210	2	0,85	11	57	1,2
2011	9	28	110	1,6	1	4,9	32	2,1
2011	12	14	110	1,5	0,89	9,6	41	2
2012	3	20	88	1,603	0,25	5,8	39	2,5
2012	6	14	61	1,731	2,2	6,8	37	6,3
2012	9	13	60	1,1	3,8	8,8	38	3,7
2012	12	7	54	2,1	0,65	8,1	26	3,5
2013	3	5	49	1,7	0,25	6,3	42	2,9
2013	6	13	81	0,94	1	5,2	170	2,1

2013	9	12	110	0,92	0,25	5,1	23	0,9
2013	12	12	130	2,2	1,2	4,7	27	1,7
2014	3	13	73	2,0	0,25	4,6	27	1,4
2014	6	16	260	1,70	3,2	22	110	10
2014	9	8	69	0,6	0,25	2,2	210	0,8
2014	12	17	76	1,2	1,7	7,2	51	14
Medel	***7,3***	***16,0***	***94,1***	***1,6***	***1,7***	***7,2***	***66,6***	***4,3***
Kg			**49,8**	**856,8**	**0,9**	**3,8**	**35,3**	**2294,6**

6. FÖRBÄTTRINGSARBETE

6.1 FÖRBÄTTRINGSARBETE I RENINGSVERKEN

6.1.1 OM- OCH UTBYGGNADER

Skorstenen Henriksdal totalrenoveras efter att besiktning visade på omfattande sprickbildning med start 2014 och avslut sker 2015.

I Bromma byggdes Rötkammare 7 om till annan omrörningsteknik (Jetomrörare) efter att den ursprungliga omröraren havererade.
Polymerstation för E-Sed i Nockeby installerades och togs i bruk under året med syfte att förbättra slamegenskaperna och förhindra slamflykt vid högflöde.

Under 2012 påbörjades arbetet med att utreda hur Stockholm Vattens reningsverk ska möta kommande ökad belastning och skärpta reningskrav. Detta arbete pågick under hela 2013 och mynnade ut i att beslut togs 2014 att starta projekt Stockholms Framtida Avloppsrening och systemhandlingar togs fram under året. Projektet innebär att Henriksdals byggs ut och Bromma reningsverk avvecklas

6.1.2 PROJEKT OCH UTREDNINGAR FÖR DRIFT- OCH PROCESSOPTIMERING

Under 2014 har arbetet med drift- och processoptimering fortgått med goda resultat. Underhållspersonal har sett till att reparation av trasig utrustning skett effektivt och utan långa väntetider. Driftpersonalen har arbetat fokuserat med att kalibrera och se till att de online-mätare vi har på reningsverken fungerar. Intrimmade mätare är förutsättning för att både den manuella och automatiserade processtyrningen skall fungera optimalt. Som ett led i detta arbete delfinansierar Stockholm Vatten också en industridoktorand från IVL/Uppsala Universitet som startade under 2014. I forskningsprojektet skall doktoranden utveckla metoder för att vi ännu bättre och mer automatiskt skall kunna använda onlineinstrument för feldetektion, diagnos och styrning.

På Bromma startades under 2012 ett försök att öka TS-halten på primärslammet från försedimenteringen för att få en mer effektiv rötningsprocess. Detta försök har fortgått under hela 2014 och skall utvärderas och avslutas under 2015. Vidare ersattes omröraren i

Rötkammare 7 under 2014 med en så kallad jetomrörare. Även genom detta projekt hoppas vi kunna öka rötgasproduktionen.

I Järva pumpstation har en tredje pump och ny styrning driftsatts under 2014. Detta har medfört att magasinering av avloppsvatten i tunnel- och ledningssystemet uppströms kan ske mer kontrollerat. Genom att jämna ut inflödet till Bromma reningsverk utnyttjas detta mer optimalt och mängden bräddat och/eller ej fullständigt renat avloppsvatten kan minskas.

På Bromma reningsverk finns sedan 2014 möjlighet att tillsätta polymer till eftersedimenteringen om slamegenskaperna skulle försämras. Detta minskar risken för slamflykt vilket ökar belastningen på sandfiltren samtidigt som den biologiska reningen kan försämras. Tekniken med polymertillsats har testats med goda resultat och Henriksdals reningsverk står på tur för att under 2015 få samma utrustning installerad.

På Henriksdal har vi arbetat med att optimera styrningen av bräddluckor så att dessa bara öppnas i absoluta nödsituationer. Några sandfilter har byggts om till högflödesfilter och resultatet av dessa insatser har bidragit till att bräddvolymerna under 2014 varit relativ låga.

Under 2014 har installationen av slamnivåmätare i eftersedimenteringsbassängerna slutförts. I och med att slamnivåerna nu kan följas online finns goda förutsättningar för att vi under 2015 skall optimera driften av eftersedimenteringen ytterligare.

Under de tre sista månaderna 2014 påbörjades kontinuerliga mätningar av metan- och lustgasläckage från reningsprocessen i Henriksdal och Bromma. Jämfört med tidigare år, då beräkningarna skett utifrån kortare mätperioder, är värdena för metangasläckage 2014 betydligt större. Under 2015 fortgår mätningarna och därmed verifiering av utsläppsnivån. I Bromma förbränns stora mängder av metangasen i en Vocidizer. I samband med projektet Stockholms Framtida Avloppsrening då allt avloppsvatten efter 2018 ska gå till Henriksdals reningsverk planeras kraftiga åtgärder mot växthusgasläckage genom mer slutna system.

Slutligen skall nämnas att flera stora utredningar relaterade till projektet Stockholms Framtida Avloppsrening slutförts under 2014.

6.1.3 ÅTGÄRDER FÖR ATT MINSKA FÖRORENINGSTILLFÖRSELN

6.1.3.1 Bakgrund

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

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

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

6.1.3.2 Insatser

Under 2014 fortsatte arbetet enligt reglerna i certifieringssystemet REVAQ inom hela Stockholm Vattens upptagningsområde. Insatser gjordes bland annat avseende spolning av ledningsnätet, större och mindre byggprojekt samt rederiernas utsläpp till ledningsnätet.

I juli 2012 togs den nya reningsanläggningen för lakvatten vid Sofielunds återvinningsanläggning i drift. Anläggningen drivs av Stockholm Vatten på uppdrag av SRV Återvinning. Provtagning görs regelbundet på inkommande och utgående vatten. Under en prövotid ska anläggningen trimmas in och utvärderas. Därefter ska SRV i samråd med SV lämna förslag på slutliga villkor för utsläpp av renat lakvatten till Henriksdal. Vattenvolymerna till reningsverket är betydligt större än vad som tidigare framgått och SV planerar för att bygga ut anläggningen.

Stockholm Vatten har under året fört en dialog med ett flertal byggentreprenörer om pågående och planerade byggprojekt. Svenska kraftnät ska borra/spränga en 13,6 km lång kabeltunnel för en 400kV-ledning mellan Anneberg och Mårtensdal. Länshållningsvatten måste vara behandlingsbart i reningsverken och får inte skada ledningsnätet.

I april startade ett försök att med polymer fälla ut tungmetaller i det vatten som släpps tillbaka i ledningarna vid rensning av sediment. Analysresultaten visade att avskiljningen av metaller i släppvattnet låg på långt över 90 % för de flesta metaller. Metoden kommer att användas fortlöpande i de områden där sediment är eller misstänks vara förorenade.

En arbetsgrupp bestående av representanter från Stockholms Hamn, Stockholm Vatten, Nynäshamns kommun och rederierna har under året fortsatt att arbeta för att komma tillrätta med svavelväteproblematiken och minska mängden oönskade kemikalier som används ombord. Diskussioner har förts med både Stockholms Hamnar och rederierna om möjligheten att separera matavfall för framställning av biogas och att installera reningsverk ombord på färjorna.

Då det saknas nationella eller regionala riktlinjer för utsläpp av avloppsvatten från fasadtvätt/fasadrenovering till dagvatten eller recipient och utsläppen av framförallt metaller kan vara betydande, pågår ett arbete för att ta fram riktlinjer för fasadtvätt/fasadrenovering.

Sju remisser behandlades under året avseende miljöfarlig verksamhet. Dessutom gjordes 27 företagsbesök i samband med remissärenden, periodiska besiktningar, provtagningar eller av andra skäl. Syftet med dessa besök är att minska företagens utsläpp av miljöfarliga ämnen samt att driva på deras arbete med att rena sina avloppsvatten genom kompletterande reningssteg, slutning av processer samt utbyte av miljöstörande kemikalier.

Cirka 200 personer har under 2014 informerats om Stockholm Vattens arbete med att minska utsläppen av oönskade ämnen till avlopp vid sammanlagt 11 tillfällen. Broschyren Enkla miljötips för ett renare vatten, har tagits fram som ersättare för den gamla på lätt svenska.

Nya riktlinjerna för utsläpp från tågtvättar har tagits fram under år 2014 tillsammans med Käppalaverket. De reviderade riktlinjerna innebär att utsläppskraven är likartade de krav som ställs på personbilstvättar med tillägg för pH och antimon.

Hösten 2014 inleddes ett samarbete med Swedavia och miljöförvaltningen i Stockholm med att inventera olika verksamheter inom Bromma flygplats område som utför service och tvätt av flygplan. Det är ett prioriterat område eftersom flygindustrin är en verksamhet där kadmium fortfarande får användas för ytbehandling.

Informationsmaterial om kadmium i konstnärsfärg delades ut till 9 konstnärsbutiker i centrala Stockholm, de informerades också om Stockholm Vattens arbete med att minska inflödet av kadmium samt dess miljö- och hälsopåverkande effekt.

Arbetet med att granska inkomna kemikalieförteckningar från berörda företag har fortsatt med syftet att identifiera eventuella oönskade ämnen s.k. utfasningsämnen som leds till avlopp. Detta arbete kommer att fortsätta också under 2015. Uppströmsarbetet har resulterat i att oönskade ämnen från kända verksamheter in till reningsverken har identifierats och i flera fall minskat. Bland annat återfanns oktylfenoletoxylater i en produkt som används som virusdeaktiveringsmedel av flera läkemedelsbolag. Bolaget med störst förbrukning har efter påtryckningar från Stockholm Vatten börjat analysera sitt utgående vatten och visar sig står för åtskilliga procent av den totala mängd som kommer in till Henriksdal. Bolaget utreder nu sina utsläpp i samråd med Stockholm Vatten.

Kemikalierådet som ansvarar för Stockholm Vattens interna kemikaliehantering fortsatte med inventerings- och riskbedömningsprojektet under året. Detta arbete kommer även att fortsätta under 2015, med fortsatt tyngdpunkt på riskbedömning av befintliga kemikalier. Under 2014 hade kemikalierådet flera av sina möten ute i verksamheten för att fler på Stockholm Vatten ska känna till deltagarna och vilket uppdrag kemikalierådet har.

6.1.3.3 Planerade åtgärder för slamkvalitet

Under 2015 fortsätter arbetet inom certifieringssystemet Revaq med att minska mängden oönskade ämnen i avloppsvattnet till reningsverken. Arbetet inriktas på kadmium och övriga prioriterade metaller samt miljöfarliga organiska föreningar.

Provtagningarna i ledningsnätet fortsätter under 2015. Provtagning genomförs i Henriksdals, Brommas respektive Himmerfjärdsverkets upptagningsområde. Dessutom fortsätter provtagningarna av hushållsspillvatten från Skarpnäck och Backlura.

Under 2015 planeras ett arbete för att spåra silver i Louddenområdet. Kopparhalten i slam har ökat något de senaste åren och ett samarbete pågår med Käppalaförbundet och SYVAB. Arbetet med utfasning av Prio-ämnen hos industrier och andra verksamheter fortsätter.

6.1.3.4 Framtida användning av slam

Under 2015 förväntas regeringen besluta om en ny slamförordning med skärpta regler och krav för användning av slam.

Enligt Stockholm Vatten slamstrategi ska slamhanteringen präglas av hög tillförlitlighet och tillgänglighet. SV ska fortsätta arbeta för att slam används på jordbruksmark. SV ska även säkerställa tillgång till metoder där slam används för produktion av anläggningsjord, återställande av mark eller för sluttäckning av deponier.

Både Henriksdal och Bromma är certifierade enligt Svenskt Vatten certifieringssystem Revaq. Certifiering enligt Revaq är en förutsättning för att kunna använda slam på åkermark.

Under 2015 deltar Stockholm Vatten i ett projekt gällnade livscykelanalys (LCA) för olika slambehandlingsmetoder med nyttiggörande av fosfor. Projektet drivs av Chalmers.

Stockholm Vatten deltar även i ett regionalt samarbete och framtida slamhantering tillsammans med Käppalaförbundet, Syvab och Uppsala Vatten.

Underlag för förnyat tillstånd och utökad lagring på Valsta slamlager har tagits fram. SV räknar med att lämna in ansökan under 2015.

6.2 FÖRBÄTTINGSARBETE I LEDNINGSNÄTET

6.2.1 UNDER ÅRET GENOMFÖRDA OM- OCH UTBYGGNADER

Under 2014 har ett antal pumpstationer renoverats för att få en bättre arbetsmiljö och driftsäkerhet, därmed också en minskad risk för bräddning av avloppsvatten.

Ett antal ledningssträckor har renoverats eller lagts om under 2014 där syftet bl.a. varit att förhindra utläckage av spillvatten. Totalt har ca 17 km avloppsledningar renoverats eller lagts om, sammanlagt för Stockholms och Huddinge kommun.

En del större åtgärder har skett under 2014. Ombyggnationer av Årstatunnelns driftutrymme har projekterats och påbörjats. Ombyggnationerna i dagvattentunneln ska syfta till att minska risken att flytslam från tunneln åker ut i Årstaviken vid kraftiga regn och kommer färdigställas under 2015.

6.2.2 UTREDNING KRING OCH KOMMANDE OM- OCH UTBYGGNADER

Den enda återstående åtgärden i Plan 2002 är bräddåtgärder vid Långsjön. Bräddningarna utreddes år 2008 och resulterade i tre åtgärdsförslag, utjämningsmagasin på två platser och

LOD-anläggning på en plats. Åtgärden finns med i flerårsplanen och är beräknad att genomföras 2015. När bräddåtgärderna är avslutade kvarstår enbart enstaka utredningar med låg prioritet av de åtgärder som föreslogs i Plan 2002.

En föreslagen utredning från Plan 2002 är att utnyttja volymer i Älvsjö-Enskedefältet tunneln för att minska bräddning till Östbergatunneln som sedan mynnar ut i Saltsjön. Åtgärden har utretts och ej befunnits kunna minska bräddningarna nämnvärt. En större åtgärd såsom t.ex. en ny tunnel eller stort bräddmagasin skulle vara nödvändigt för att på allvar påverka bräddmängden.

I samband med det aktuella projektet att leda över avloppsvatten från Bromma till Henriksdal planeras för anslutning av de bräddpunkter som ligger längs tunnelns sträckning. Även den största bräddpunkten som också tas upp i plan 2002 vid Bägersta byväg kan komma att reduceras kraftigt i samband med byggnation av en anslutningstunnel till överföringstunneln.

6.2.3 STRATEGI FÖR HANTERING AV DAGVATTEN

Arbetet med att revidera Stockholm Stads dagvattenstrategi har fortgått under 2014 och beräknas vara färdigt för nämnd- och styrelsebeslut våren 2015. Tills vidare gäller den uppdaterade strategin från år 2005. Den nya strategin utarbetas av Stockholm Vatten, Miljöförvaltningen, Stadsbyggnadskontoret, Exploateringskontoret och Trafikkontoret.

Den reviderade strategin uppdateras efter ny lagstiftning, ny organisation i staden och nytt kunskapsläge. Ett viktigt inslag inom ramen för revideringen är framtida klimatförändringar. Klimatförändringen förväntas bland annat leda till mer intensiva nederbördstillfällen, vilket kan orsaka översvämningar samt spridning av föroreningar. För att ha beredskap för ett framtida förändrat klimat är det nödvändigt att anpassa dagvattenhanteringen efter de förändringar som förväntas.

Strategin kommer att förespråka en hållbar dagvattenhantering. Mål och principer för att uppnå en god vattenkvalitet, fungerande flödeshantering samt användandet av dagvatten som en resurs kommer att anges i strategin. Det kommer även poängteras vad som krävs av staden, arbetssätt samt ansvarsfördelning, för att få till stånd en hållbar hantering.

7. STOCKHOLMS VATTENMILJÖ

7.1 TILLSTÅNDET I RECIPIENTEN SALTSJÖN

Mälaren och avloppsreningsverken bidrar tillsammans till den huvudsakliga belastningen av Saltsjön. Under 2014 var utflödet från Mälaren 6200 Mm^3, vilket var högre än genomsnittet under åren 1968-2013, 4 860 Mm^3. Flödet 2012 var mycket högt, 8120 Mm^3, och flödet 2013 relativt lågt, 3906 Mm^3, medan flödet 2014 storleksmässigt hamnade däremellan. De upp-

mätta halterna av fosfor och kväve under 2014 var normala i Mälarens utflödande vatten. Det relativt höga utflödet resulterade dock i att de uttransporterade mängderna blev något större – 162 ton fosfor och 3510 ton kväve mot i genomsnitt 143 respektive 3 140 ton årligen under åren 2000-2013.

Utsläppta mängder av fosfor och kväve från de tre stora avloppsreningsverken (Bromma, Henriksdal och Käppala) var normala under 2014, 33 respektive 1680 ton, mot i genomsnitt 30 respektive 1710 ton under åren 2000-2013. Den totala mängden syreförbrukande ämnen uppgick till 2940 ton – av det 2470 ton oxiderbart kväve – mot i genomsnitt 3080 ton under åren 2000-2013. Skiktningen av vattnet var tydlig under våren och sommaren, och någon betydande uppträngning av renat avloppsvatten till ytan skedde då inte nära avloppsreningsverkens utsläpp. Först i september när Mälarens utflöde hade varit minimalt under ett par månader blev skiktningen otydligare, vilket innebar att en viss mängd renat avloppsvatten kunde tränga upp till ytan nära avloppsreningsverkens utsläpp. När Mälarens utflöde åter ökade i oktober förstärktes skiktningen.

Syrehalterna i skärgårdens vatten var generellt under året normala, vid jämförelse med föregående tioårsperiod. I juli var dessutom syrehalterna över det normala i ytvattnet inne vid Slussen, Blockhusudden och Halvkakssundet. Detta var dock inget som syntes på djupare vatten där reningsverken har sina utlopp. Där var halterna nära det normala. Syrebrist och förekomst av svavelväte noterades i bottenvattnen vid Blomskär under hösten, vilket även har observerats tidigare år. Generellt är syrehalterna högre längre ut i skärgården. I Kanholmsfjärdens bottenvatten var det dock, liksom flera tidigare år, brist på syre vid flera tillfällen under året.

Totalfosforhalterna i innerskärgården under året följde tidigare års variationer mycket väl, med något ökande halter under hösten. Vid Slussen var dock fosforhalterna något förhöjda i hela vattenmassan under andra halvan av året, jämfört med föregående tioårsperiod. Kvävehalterna i ytvattnet vid Slussen var samtidigt förhöjda. I övrigt följde totalkvävehalterna tidigare års variationer mycket väl. Det generella mönstret för kväve och fosfor var också, som tidigare år, en minskande halt längs med stora segelleden, från Slussen ut till Eknö.

Halterna av oorganisk fosfor (fosfatfosfor) i innerskärgården var i samma storleksordning som föregående år och följde samma variationsmönster. I den inre delen av skärgården var ytvattnets innehåll av oorganisk fosfor i princip uttömt mellan maj och augusti, och utanför Halvkakssundet mellan april och oktober. Halterna av oorganiskt kväve (ammoniumkväve och nitrit+nitratkväve) i ytvattnet vid Slussen var i oktober och november signifikant högre än normalt, vid jämförelse med föregående tioårsperiod. I övrigt följde de oorganiska kvävehalterna tidigare års variationer mycket väl. Utanför Oxdjupet var innehållet av oorganiskt kväve i ytvattnet i princip uttömt mellan maj och oktober.

Efter att kväverening infördes i mitten av 1990-talet har bakterietalen minskat kraftigt. Under 2014 var badvattnet vid Slussen, Blockhusudden och Halvkakssundet tjänligt (bakterietal <100/100 ml) eller tjänligt med anmärkning (bakterietal 100-1000/100 ml) under hela året, med undantag för ett tillfälle i augusti då gränsen för otjänligt badvatten överskreds. Även vid Hammarby sjö överskreds gränsen för otjänligt badvatten en gång i april månad.

Klorofyllinnehållet i innerskärgården har också minskat efter införandet av kväverening och har därefter visat ganska små variationer. Variationen under 2014 liknade tidigare år. Dock var klorofyllhalten under sensommaren och hösten högre än normalt vid Slussen och Block-

husudden. Där uppmättes de senaste tio årens högsta klorofyllhalter för juli- och september. I september var också siktdjupet rekordlågt i lokalerna nära Slussen, jämfört med föregående tioårsperiod. Klorofyll brukar ofta sättas i samband med siktdjup, vilket sedan 2004 har minskat i innerskärgården. Den negativa trenden med kontinuerligt försämrat siktdjup ser ut att fortsätta.

7.2 MÄLAREN

Under 2014 var utflödet från Mälaren högre än genomsnittet 1968-2013 (se avsnitt 7.1). Årets flöde började något över det normala i januari och februari, för att i mars och april vara långt över det normala. Trots en snöfattig vinter med klen snösmältning var vårfloden över det normala. Från och med maj hade flödet åter minskat ned till normala nivåer. Under sensommaren i juli, augusti och september var flödena nere på mycket låga nivåer, och under november var flödena över det normala igen. Året avslutades med normala flöden i december.

I provtagningsprogrammet för Östra Mälaren finns fyra lokaler med stora vattendjup – Lambarfjärden, Kyrkfjärden, Klubben och Riddarfjärden. Syrehalterna i bottenvattnet var under vintern relativt höga i samtliga lokaler. I april började syrehalterna stadigt sjunka för de djupare vattenskikten, för att nå sina lägsta värden i slutet av sommaren. I september och oktober var syreinnehållet tidvis nära uttömt i Kyrkfjärden, Klubben och Riddarfjärden. Efter höstomblandningen hade dock syrehalterna i november åter stigit upp till höga nivåer. I Lambarfjärden var syrehalterna som lägst i oktober, men där var det ändå aldrig någon risk för syrebrist.

Fosforhalterna i ytvattnet var relativt låga med liten variation vid samtliga lokaler. Precis som tidigare år uppmättes en tydlig förhöjning av fosforinnehållet i Kyrkfjärdens, Klubbens och Riddarfjärdens bottenvatten under sensommaren och hösten, vilket beror på vattnets periodvisa låga syrehalter. Kvävehalterna var måttligt höga med högst uppmätta halter i Kyrkfjärdens och Klubbens bottenvatten under sensommaren och hösten. I juli noterades en topp i halter av nitrit+nitrat, och denna följdes av en topp i halter av ammonium i september, efter att syrehalterna i bottenvattnet hade nått sitt lägsta värde för året.

Halterna av klorofyll a är ett indirekt mått på växtplanktonbiomassan. Klorofyllhalterna följde normala variationer, med något högre halter endast när kiselalgerna blommade i april. Samtidigt som kiselalgerna blommade och klorofyllhalterna var höga försämrades också siktdjupet, vilket är normalt. Mellan 2003 och 2010 skedde en generell halvering av siktdjupet på flera ställen i Östra Mälaren, från ca 6 meter till ca 3 meter. De senaste åren har siktdjupet varierat lite upp och ner runt 3 meter.

7.3 TILLSTÅNDET I SJÖAR OCH VATTENDRAG 2014

Vatten 2014	Datum	Djup m	Siktdjup m	Klorofyll µg/l	Syre mg/l	H_2S mg/l	PO_4-P µg/l	Tot-P µg/l	NH_4-N µg/l	NO_{3+2}-N µg/l	Tot-N µg/l	E. coli st/100ml	*Trend tot-P* rullande 3-årsm.
Brunnsviken	14-aug	0	1,9	14	9,2		1	34	6	4	680		
		12			s	14,3	110	130	550	s	1100		
Djurgårdsbr.viken	12-aug	0	1,5	28	9,5		2	88	< 3	2	1000	31	
		8			s	31,9	980	1000	3700	s	5100		
Drevviken													
Stortorp	18-aug	0	1,1	47	9,2		2	45	5	2	710		
		5			9,1		2	48	4	2	730		
Trångsundet	18-aug	0	1,4	36	8,1		2	35	5	2	650	< 10	
		14			s	0,43	490	550	670	s	1200		
Flaten	18-aug	0	6,3	2,3	8,5		< 1	6	4	< 1	370		
		11,5			0,2		6	46	84	67	790		
Husarviken	11-aug	0	1,0	72	8,8		97	300	130	140	1400	4900	
		2			3,4		170	360	350	14	1200	560	
Judarn	13-aug	0	2,1	9	6,1		< 1	13	8	3	480	10	
		2,8			6,0		< 1	13	4	2	470	20	
Kyrksjön	13-aug	0	0,9	24	6,9		< 1	25	8	9	1500	10	
		2			6,6		< 1	23	7	9	1600	< 10	
Laduviken	11-aug	0	>2,5	11	7,5		2	27	8	3	840		
		2			7,4		1	30	12	3	870		
Lillsjön	13-aug	0	0,5	103	6,4		9	130	17	15	2400	120	
		2,5			1,0		110	440	2800	16	5600	350	
Långsjön	11-aug	0	0,6	87	8,4		4	69	51	8	1400		
		2,5			8,4		3	82	69	9	1400		
Magelungen	18-aug	0	1,8	16	8,2		1	26	5	1	630		
		12,5			s	1,67	430	480	1500	s	2000		
Råcksta träsk	13-aug	0	1,0	55	6,4		14	160	5	2	930	41	
		2,4			1,7		77	300	240	36	1200	97	
Sicklasjön	12-aug	0	1,4	40	6,4		2	45	< 3	5	860	10	
		4,5			2,7		2	65	180	6	1100		
Trekanten	14-aug	0	3,1	9	6,9		3	31	12	4	540		
		6			0,3		20	29	150	5	800		
Ältasjön	12-aug	0	0,9	48	7,5		2	29	3	6	950		
		4			6,3		2	36	12	6	1100		

Figur 1. Rapport av status i sjöar och vattendrag augusti 2014. Färgförklaring – Blått = låga halter, Grönt = Måttligt höga halter, Gult = Höga halter, Orange = Mycket höga halter, Rött =Extremt höga halter. Trendpilarna för total-fosfor visar Grönt = förbättring, Gult = bibehållen nivå, Rött = försämring.

H_2S = svavelväte, PO_4-P = fosfatfosfor, Tot-P = totalfosfor, NH_4-N = ammoniumkväve, NO_{3+2}-N = summa nitrit- och nitratkväve, Tot-N = totalkväve, E. coli = kolibakterier

Rapport av vattenkvaliteten i Stockholms sjöar vid augustiprovtagningen visar sämre resultat än på länge (se figur 1). Till viss del beror resultatet på den varma och soliga sommaren, vilket gör att tillväxten i sjöarna har kommit längre än normalt i augusti. Algblomning har negativ påverkan på de flesta parametrarna som mäts. Men trots denna förklaring går utvecklingen i sjöarna åt fel håll. För att nå ”god status” 2021 enligt EU:s Vattendirektiv ska samtliga parametrar visa blått eller grönt. För att vända utvecklingen krävs fler åtgärder i sjöarna.

7.4 VATTENVÅRDSARBETE 2014

Stockholm Vatten följer tillståndet i vattenområdena genom regelbundna undersökningar. Många av sjöarna följs upp efter olika insatser som pågår eller har gjorts i dem.

På grund av teknisk bortledning av dagvatten har den naturliga vattenomsättningen blivit för liten i vissa sjöar och vattendrag med övergödning och algblomning som följd. För att öka vattenomsättningen i Trekanten och Långsjön har under 2014 följande mängder dricksvatten tillsatts:

Sjö/vattendrag	**Tillsatt mängd (m^3)**	**Andel av sjövolymen (%)**
Trekanten	473 000	83
Långsjön	875 000	142
Igelbäcken	33 700	-

Under 2014 tillsattes dricksvatten till Igelbäcken under två perioder. Första perioden inleddes i mitten på juli och avslutades efter knappt två månaders tid. Efter ca tio dagar fick vi lov att slå på tillsättningen igen pga lågt flöde. Detta visade sig senare vara orsakat av en bäverdamm i närheten av E4:an och tillsättningen kunde återigen slås av. Basflödet som tillsätts under sommar/höstmånaderna är 5,2 l/s. Orsaken till detta är främst att värna den ekologiska statusen i Igelbäcken i stort och grönlingarnas status i synnerhet.

Vi pumpar även ut syrefattigt bottenvatten ur Brunnsviken. Detta görs under stagnanta perioder för att minska mängden frisatt fosfor från sedimenten. Utpumpningen slogs på i början av april och slogs av i slutet av november. Då vår sensorkedja inte fungerade under året fortsatte vi pumpa ut bottenvatten ganska långt in på hösten. Genom ordinarie provtagning fick vi indikationer på att syrehalterna var ok igen. Sensorkedjan är sedan slutet på november återigen i funktion vilket gör att vi nu tydligt kan se när utpumpning bör återupptas. En positiv effekt av att pumpningen fick fortgå under hela perioden från tidig vår fram till sen höst är att halterna av näringsämnen i framförallt bottenvattnet och syreförhållandena i detsamma fortsatte fjolårets goda trend.

Sjö	**Utpumpad mängd(m3)**	**Andel av sjövolymen (%)**
Brunnsviken	10 824 200	107

Andra vattenvårdsinsatser för att minska näringstillförseln till recipienterna är skörd av vegetation i dammar och våtmarker. Under 2014 har följande mängder skördats:

Damm	**Recipient**	**Mängd**
Valladammen (Årstafältet)	Årstaviken	3 ton
Kyrkdammen och Källbrinksdammen (Huddinge)	Trehörningen	5,25 ton
Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning (Huddinge)	Orlången	31,4 ton + 27,24 ton
Kräppladammen och Kräppladiket	Magelungen	8,15 ton

För mer information om tillståndet i Stockholms sjöar och vattendrag se Miljöbarometern: http://miljobarometern.stockholm.se/main.asp?mo=3

Nedan visas åtgärder som genomfördes år 2014. Vissa åtgärder är kontinuerliga.

Åtgärder 2014
Vattenprovtagning - recipientkontroll
Dricksvattentillsättning Långsjön, Trekanten och Igelbäcken
Utpumpning av bottenvatten i Brunnsviken
Klippning, våtmarker, dammar & diken
Provfiske i Trekanten, Råcksta träsk, Lillsjön samt Magelungen
Utökad provtagning för att utreda läckor till recipienter
Utökad provtagning för att fastställa ekologisk status
Utökade biologiska analyser för ekologisk status
Utökad provtagning för att utreda effekten av fällning i Trekanten
Projekt för att leta efter felkopplingar till dagvattennätet
Deltagande i projekt om miljögifter i fisk
Utökad provtagning av Igelbäcken med avseende på fyskemparametrar och metaller
Deltagande i ett antal vattenvårdsföreningar

7.5 BORNSJÖN

I Bornsjön märktes den fina sommaren 2014 av bl.a. genom högre temperaturer såväl vid ytan som nere i bottenvattnet. Dessa varmare temperaturer har medfört en högre syretäringshastighet som i sin tur medför lägre syrehalter, speciellt på djupare nivåer i sjön. Då syrehalterna sjunker under en kritisk nivå ökar frisättningen av fosfor från sedimenten och den interna belastningen ökar. För Skårby, som är en grundare delbassäng, är detta inte lika påtagligt men en viss ökning har skett även här.

För Edebybassängen har de djupaste delarna under 2014 varit syrefria under i stort sett hela perioden från början på juli fram till mitten av oktober. Detta är ungefär en månad längre än normalt och mycket mer fosfor än vanligt har därmed frisatts. Det är denna effekt vi utnyttjar genom utpumpningen av bottenvatten och på det viset utarma sedimenten på fosfor. I det fallet är det positivt med högre fosforhalter i bottenvattnet, medan det i normalfallet naturligtvis är negativt.

I bottendjupen på delbassängen närmast intaget och Edebybassängen är ökande fosforhalter och minskande syrehalter en trend även över längre tid. Detta har varit extra påtagligt under 2014 men trenden finns där sedan flera år. I ytvattnet syns inte dessa trender än men utan åtgärd kommer det på sikt att påverka även detta.

För siktdjup och klorofyll är läget ganska stabilt utan någon klar trend vare sig åt det positiva eller negativa hållet.

TILLFLÖDEN

Halterna av fosfor och kväve mäts på flera ställen i vattendragen i Bornsjöns tillrinningsområde. För de två största tillflödena, Oxelbydiket och Bergaholmsdiket, som tillsammans avvattnar ca 60 % av tillrinningsområdet, har halterna varit ganska konstanta från sekelskiftet och framåt. Kvävehalterna har tidigare varit ungefär lika höga i de två dikena men från 2013 och framåt har en ökning skett i Oxelbydiket, där halterna av nitrit + nitratkväve nästan fördubblats. Detta är säkerligen till följd av att dagvattnet från sprängningarna i nyexploateringen Björkmossen inte letts till spillvattennätet utan släppts till en dagvattendamm som mynnar i Oxelbydiket.

Fosforhalterna har inte haft samma utveckling. De har tidigare varit betydligt högre i Oxelbydiket – främst fosfatfosfor med mer än dubbelt så hög halt som i Bergaholmsdiket. Nu ser vi istället minskade halter i Oxelbydiket och att de olika tillflödenas halter närmar sig varandra.

8 MILJÖRAPPORT HUDDINGE 2014

8.1 VERKSAMHETSOMRÅDET

Sedan 1997 är Stockholm Vatten AB huvudman för VA-verksamheten inom Huddinge kommun. Huddinge ligger inom Henriksdals upptagningsområde förutom områdena Vårby Gård, Vårby, Masmo, Kungens Kurva, Segeltorp, Kråkvik och Kästa som ingår i Himmerfjärdsverkets upptagningsområde (SYVAB).

8.2 LEDNINGSNÄTET

Huddinges avloppsnät är till stora delar uppbyggt som ett duplikatsystem där dagvatten avleds i öppna diken och ledningar. Ledningsnätet i Huddinge har stora problem med tillskottsvatten i spillvattensystemet samt allmänt högt belastade dagvattensystem. Omfattningen av mängden tillskottsvatten är så stor att det är tveksamt ifall man kan kalla systemet för duplicerat. Av denna anledning finns det även nödbräddar på ledningsnätet på några platser. Fullerstaån och dess förlängning översvämmas frekvent vid kraftiga regn

Den totala längden spillvattenförande ledningar är 388 km och längden dagvattenledningar är ca 262 km. I ledningslängderna ingår tunnlar. Avloppsledningsnätet innehåller 59 pumpstationer för spillvatten och 7 pumpstationer för dagvatten. Antalet anläggningar på avloppsnätet redovisas i tabell 1.

Anläggning	Antal
Pumpstation, spillvatten	59
Pumpstation, dagvatten	7
Utjämningsmagasin, spillvatten	1
Utjämningsmagasin, dagvatten	6
Avsättningsmagasin, dagvatten	4
Dammar	7
Våtmarker	1
Skärmbassänger	2
Perkolationsanläggningar	42
Infiltrationsanläggningar	0
LTA-pumpar	172
Bräddavloppsbrunnar	7

Tabell 1 Anläggningar på Huddinges avloppsledningsnät.

Samtliga större pumpstationer (ej LTA-stationer) är anslutna till en övervakningscentral. Från spillvattenpumpstationerna finns det nödutlopp där bräddning sker vid nödstopp och vid hydraulisk överbelastning. Bräddningar och nödutlopp registreras av övervakningscentralen. Arbetet med att förbättra datahanteringen i det nya driftövervakningssystemet har fortsatt under året och kommer även att fortgå under 2015. Vid bräddning från ledningsnätet sker idag ingen registrering men Stockholm Vatten har under 2014 genomfört tester av fast monterade bräddmätare på några av ledningsnätets bräddavloppsbrunnar. Vid de fastigheter där risk föreligger och där översvämningar har ägt rum har ett antal bakvattenventiler installerats på serviser.

8.3 STRATEGI FÖR HANTERING AV DAGVATTEN

Under 2013 antogs en ny dagvattenstrategi i Huddinge kommun och under 2014 har implementering av den nya strategin påbörjats. Den nya strategin har uppdaterats avseende lagstiftning samt organisation. Utöver detta har strategin getts en än mer hållbar inriktning. Lokalt omhändertagande eftersträvas liksom tidigare men även så kallad öppen avledning av dagvatten i syfte att efterlikna naturlig avrinning förespråkas. Strategin sätter upp en målsättning om att nyexploatering inte ska öka belastningen avseende flöde och föroreningar nedströms. För att detta ska vara möjligt krävs en mycket genomtänkt dagvattenhantering.

8.4 UTREDNINGAR 2014

Åtgärdsgrupp på Stockholm Vatten träffas regelbundet och jobbar med utredningar för att hitta och avhjälpa orsaker till översvämningar. I Huddinge jobbar vi bl.a. med möjliga punktinläckage från Fullerstaån och felaktiga dagvattenanslutningar.

Utredning kring att minska risken för översvämningar av Fullerstaån pågår.

Inventering av felaktigt till spillvattenledningen anslutna takavlopp har genomförts och planeras fortsätta tillsammans med aktiviteter för att dessa tak ska kopplas bort.

8.5 BRÄDDNINGAR 2014

8.5.1 BRÄDDNINGAR I SAMBAND MED ARBETE ELLER HAVERI

- AP Sjöängsvägen bräddade vid ett tillfälle då 15 m³ gick till Drevviken. Orsaken har varit inre haverier.
- AP Hagvägen bräddade vid ett tillfälle till recipienten Långsjödiket då sammanlagt 15 m³ gick ut. Orsaken var en yttre faktor, strömavbrott.
- AP Sjövägen bräddade vid ett tillfälle under 2014 till recipienten Trehörningen då sammanlagt 10 m³ gick ut.
- AP Badstrandsvägen vid recipienten Långsjön har bräddat vid 4 tillfällen under 2014. Sammanlagt har 160 m³ bräddat där orsaken oftast varit inre haverier.
- AP Bygdegårdsvägen har bräddat vid två tillfällen under 2014. Bräddningarna orsakades av inre haverier och resulterade i att sammanlagt 500 m³ bräddade till recipienten Drevviken.

8.5.2 BRÄDDNINGAR I SAMBAND MED REGN

2014 hade mer nederbörd än normalt och framförallt många mycket kraftiga regn. Dock verkar de kraftigaste skyfallen inte ha drabbat Huddinge därmed har också den beräknade bräddningen blivit ungefär lika stor som tidigare år.

Recipient	Summering m^3	Summering m^3	Huvudområde
128 Långsjön	-	-	
130 Magelungen	81	80	Från Huddinge
199 Trehörningen	1 391	1 400	1 470
Totalt	1 472	1 480	1 470

Tabell 2 Bräddning från ledningsnätet till recipienter i Huddinge. Numrering enligt recipientindelningen i Plan 2002.

8.6 DRIFTKONTROLL OCH TILLSYN

Sedan 2011 har Stockholm Vatten utökat tillsynen så att bräddavlopp som misstänks brädda inspekteras fyra gånger per år. Någon mätning av mängden bräddvatten från nätet förekommer inte men Stockholm Vatten har under 2014 genomfört tester av fast monterade bräddmätare på några av ledningsnätets bräddavloppsbrunnar.

8.7 UNDER ÅRET GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER SOM MINSKAR BRÄDDNING/UTSLÄPP

Under 2014 har utbyggnaden av det allmänna va-ledningssystemet för försörjning av vatten och avlopp färdigställts i Sjöängen, vilket kommer att minska belastningen på Drevviken. Fler områden kommer färdigställas under 2015. Se nedan.

8.8 PLANERADE ÅTGÄRDER FÖR ATT MINSKA BRÄDDNING, KÄLLAR- OCH MARKÖVERSVÄMNINGAR

Arbetet med att bygga ut ledningsnätet i Huddinge har fortsatt under 2014 genom att flertalet redan bebyggda delar VA-försörjs. Områdena har tidigare haft enskilda anläggningar och kopplas nu istället till det kommunala VA-systemet, vilket minskar belastningen på omgivande mark och recipient.

Pågående VA-utbyggnader i kommunen är Högmora etapp 1 (Trekanten, Magelungen) och Vidja, etapp 1 (Orlången). För Högmora etapp 2 pågår planarbete. Detaljplaneläggningen för Vidja etapp 2 pågår. För Gladö Kvarn (Kvarnsjön, Orlången) pågår byggnation.

Åtgärdsförslag finns framtaget för att minska risken för källaröversvämningar i Fullersta vid Norrängsvägen och Fullersta torg.

Projektering av ett dagvattenmagasin vid Snättringe IP för att minska risken för översvämning i Snättringe vid Yrkesvägen pågår.

Omläggning av spillvattenledning i Kräpplavägen projekteras. Befintlig spillvattenledning är i dåligt skick vilket resulterar i igensättning och risk för bräddning till dagvattensystem som går till Magelungen. Ledningen kommer läggas om under 2015 eller 2016.

BILAGA 1: TILLSTÅND TILL UTSLÄPP AV AVLOPPSVATTEN I SALTSJÖN

Konsessionsnämndens 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 Saltsjön, Stockholms och Nacka kommuner, Stockholms län (verksamhetskod 92.01)

KONCESSIONSNÄMNDENS BESLUT
Koncessionsnämnden lämnar Stockholm Vatten Aktiebolag tillstånd enligt miljöskyddslagen att i Saltsjön släppa ut avloppsvatten från tätbebyggelse som är ansluten till Henriksdals, Bromma och Louddens reningsverk.

Koncessionsnämnden skjuter enligt 21 § miljöskyddslagen upp prövningen av vilka villkor som skall gälla beträffande dels begränsningsvärden för avloppsvattnets innehåll av föroreningar, 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 negativa effekter i recipienten.

Konsessionsnämndens beslut 1992

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

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

a. Utredning om vilka halter och mängder av föroreningar (organiskt material, totalfosfor och totalkväve) som släppts ut från vart och ett av reningsverken. Underlaget skall göra det möjligt att bestämma tidsbas för begränsningsvärden för det samlade avloppsvattnet och för begränsningsvärden för vart och ett av reningsverken.

b. Uppgifter om vidtagna och planerade åtgärder i avloppsledningsnätena inom upptagningsområdet, samt förslag till hur fortsatt arbete för att underhålla och förbättra ledningsnäten skall bedrivas.

c. Redovisning av källor till ämnen som i inte obetydlig grad kan störa processerna i reningsverket, äventyra slammets kvalitet som jordförbättringsmedel eller som i avloppsvattnet når eller kan nå akuttoxiska nivåer eller på annat sätt ge negativa effekter i recipienten samt förslag till åtgärder för att begränsa dessa ämnens skadliga verkningar.

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

P1. Resthalterna av föroreningar i det behandlade avloppsvattnet får som riktvärden* inte överskrida följande.

t o m 1994-06-30	
BOD_7	15 mg/l, kvartalsmedelvärde
tot-P	0,5 mg/l, kvartalsmedelvärde
NH_4-N	12 mg/l, medelvärde för juli - oktober

Konsessionsnämndens beslut 1992

BESLUT Dnr 192-1096-90 3
192-1097-90
192-1098-90

1994-07-01 - 1997-06-30

BOD_7	10 mg/l, kvartalsmedelvärde
tot-P	0,4 mg/l, kvartalsmedelvärde
NH_4-N	10 mg/l, medelvärde för juli - oktober

fr o m 1997-07-01

BOD_7	10 mg/l, kvartalsmedelvärde
tot-P	0,3 mg/l, kvartalsmedelvärde
NH_4-N	3 mg/l, medelvärde för juli - oktober
tot-N	15 mg/l, årsmedelvärde

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

P2. Reningsanläggningarna skall var för sig drivas så att högsta möjliga reningseffekt uppnås med tekniskt-ekonomiskt rimliga insatser.

P3. Bolaget skall minst en gång per år för tillsynsmyndigheterna redovisa hur om- och utbyggnadsarbetet framskridit i förhållande till de uppgjorda planerna.

För tillståndet skall gälla följande villkor.

1. Om inte annat framgår av detta beslut skall verksamheten - inbegripet åtgärder för att minska vatten- och luftföroreningar, avfall och andra störningar för omgivningen - bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i ärendet.

2. Ombyggnaderna av reningsverken skall vara slutförda senast den 1 januari 1997.

3. Val och byte av fällningskemikalie får ske endast efter godkännande av tillsynsmyndigheten.

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

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

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

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

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

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

5. Rejektvatten från slamavvattningsanläggningarna skall återföras till reningsverken.

6. Bolaget skall vid besvärande lukt från reningsverken vidta åtgärder för att minska utsläpp av luktande ämnen.

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

Slamsilor och avvattningsbyggnader skall ventileras via befintliga skorstenar.

7. Buller från anläggningarna skall begränsas så att verksamheten ej ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än

- 50 dB(A) dagtid (kl 07-18)
- 45 dB(A) kvällstid, kl (18-22)
- 40 dB(A) nattetid, kl (22-07)

8. Sprängning och uttransport av bergmassor skall ske så att onödigt buller inte uppstår. Samråd skall ske med tillsynsmyndigheten innan arbetena påbörjas. Buller från arbetena vid närmaste bostäder, skolor och vårdlokaler får uppgå till högst följande ekvivalenta ljudnivåer:

- 65 dB(A) dagtid (kl 07-18)
- 55 dB(A) kvällstid (kl 18-22)
- 45 dB(A) nattetid (kl 22-07)

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

BESLUT Dnr 192-1096-90 6
192-1097-90
192-1098-90

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

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

10. Utsläppen av kväveoxider vid förbränning av rötgaser får som riktvärde ej överstiga 0,10 g NO_x/MJ.

Detta beslut gäller omedelbart.

STOCKHOLMS TINGSRÄTT Avd 9 miljödomstolen	**DOM** 2000-06-30 meddelad i Stockholm	Mål nr M 149-99, 150-99, 151-99

Sökande
Stockholm Vatten AB, 556175-1867, 106 36 STOCKHOLM

Ombud: chefsjuristen Stefan Broström, samma adress

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

---

DOMSLUT

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

1. Resthalten av N-tot i det behandlade avloppsvattnet får som årsmedelvärde och riktvärde inte överstiga 10 mg/l.
2. Resthalten av NH4-N i det behandlade avloppsvattnet får under tiden juli – oktober som riktvärde inte överstiga 3 mg/l.
3. Utsläppsmängden av N-tot per år får som riktvärde inte överstiga 1 750 ton.
4. Resthalten av BOD7 i det behandlade avloppsvattnet får som kvartalsmedelvärde och gränsvärde samt som månadsmedelvärde och riktvärde inte överstiga 8 mg/l.
5. Utsläppsmängden av BOD7 per år får som riktvärde inte överstiga 1 500 ton.
6. Resthalten av P-tot i det behandlade avloppsvattnet får som kvartalsmedelvärde och gränsvärde samt som månadsmedelvärde och riktvärde inte överstiga 0,3 mg/l.
7. Utsläppsmängden av P-tot per år får som riktvärde inte överstiga 50 ton.

Följande slutliga villkor skall gälla beträffande skyddsåtgärder som avser ledningsnätet.

TOCKHOLMS TINGSRÄTT
vd 9 miljödomstolen

DOM
2000-06-30

Mål nr M 149-99,
150-99, 151-99

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

Vidare skall följande slutliga villkor gälla: Stockholm Vatten AB skall genom aktiva insatser gentemot industrier och samhället i övrigt – efter de riktlinjer som bolaget tidigare angett i sin redovisning till Koncessionsnämnden för miljöskydd – verka för att tillförseln av ämnen som kan skada reningsprocesserna i avloppsreningsverken eller negativt påverka slamkvalitén eller recipienten kontinuerligt minskas.

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

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



Stockholm Vatten AB, 106 36 Stockholm
Tel 08-522 120 00, Fax 08-522 120 02
stockholmvatten@stockholmvatten.se
www.stockholmvatten.se
Besöksadress: Torsgatan 26
En del av Stockholms stad