

MILJÖRAPPORT FÖR STOCKHOLM VATTEN 2015



Huvudman för samtliga anläggningar: Stockholm Vatten VA AB, VD 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 reningsverk
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:	2015	2015	2015	2015	2015

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.	VERKSAMHETSBEKRIVNING	7
3.1	Stockholm Vattens Miljö- och kvalitetspolicy	7
3.2	Organisation	8
3.3	Verksamhets- och upptagningsområde	8
4.	KONTROLLPROGRAM	11
5.	MILJÖBERÄTTELSE	11
5.1	Miljöberättelse från Reningsverken	11
5.1.1.	Energi och Luftutsläpp	17
5.1.2.	Utsläpp till vatten	17
5.1.3.	Villkorsefterlevnad	20
5.1.4.	Driftstörningar	21
5.1.5.	Belastning av tungmetaller från fällningskemikalier	22
5.1.6.	Slam	23
5.1.6.1.	Användning av slam	23
5.1.6.2.	Metaller i slam	23
5.1.6.3.	Organiska ämnen i slam	27
5.1.6.4.	Särskilda undersökningar i slam	30
5.1.6.5.	Slammets sammansättning	34
5.1.7.	Avfall	40
5.2	Miljöberättelse från Ledningsnätet	42
5.2.1	Bräddningar i samband med haveri eller arbete	42
5.2.2	Bräddningar i samband med regn	43
5.2.3	Tillskottsvatten till avloppsnätet	46
5.2.4	Vattenbalans för Stockholm vatten 2015	47
5.2.5	Järva dagvattentunnel	48
6.	FÖRBÄTTRINGSARBETE	49
6.1	Förbättringsarbete i Reningsverken	49
6.1.1	Om- och utbyggnader	49
6.1.2	Projekt och utredningar för drift- och processoptimering	50
6.1.3	Åtgärder för att minska föroreningstillförseln	51
6.1.3.1	Bakgrund	51
6.1.3.2	Insatser	51
6.1.3.3	Planerade åtgärder för slamkvalitet	53
6.1.3.4	Framtida användning av slam	54
6.2	Förbättringsarbete i ledningsnätet	55

6.2.1	Under året genomförda om- och utbyggnader	55
6.2.2	Utredning kring kommande om- och utbyggnader	55
6.2.3	spårning och åtgärdande av felkopplat spillvatten	56
6.2.4	Strategi för hantering av dagvatten	56
7.	STOCKHOLMS VATTENMILJÖ	57
7.1	Tillståndet i recipienten Saltsjön	57
7.2	Mälaren	58
7.3	Tillståndet i sjöar och vattendrag 2015	59
7.4	Vattenvårdsarbete 2015	60
8	MILJÖRAPPORT HUDDINGE 2015	63
8.1	Verksamhetsområdet	63
8.2	Ledningsnätet	63
8.3	Strategi för hantering av dagvatten	64
8.4	Utredningar för att minska risken för bräddning, utsläpp och Källaröversvämning	64
8.5	Bräddningar 2015	64
8.5.1	Bräddningar i samband med arbete eller haveri	64
8.5.2	Bräddningar i samband med regn	65
8.6	Driftkontroll och tillsyn	65
8.7	Under året genomförda åtgärder för att minska risken för bräddning, utsläpp och källaröversvämning	65
8.8	Planerade åtgärder för att minska risken för bräddning, utsläpp och källaröversvämning	66
	BILAGA 1: TILLSTÅND TILL UTSLÄPP AV AVLOPPSVATTEN I SALTSJÖN	67

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 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 158 miljoner m³ behandlades 2015. Antalet anslutna personer till Henriksdal och Bromma reningsverk är totalt cirka 1 178 000. Avloppsvatten från sydvästra Stockholm samt en del av Huddinge leds till Himmerfjärdens avloppsreningsverk som ägs av Syvab.

Följande villkor för det samlade utsläppet från reningsverken gäller:

		Gällande krav	Årsmedelvärde 2015
BOD ₇ kvartals m.v.*	(mg/l)	8	3,3
Tot-P kvartals m.v *	(mg/l)	0,3	0,17
NH ₄ -N m.v. juli-okt.	(mg/l)	3	1,2
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. Mängden avloppsvatten som behandlades var högre än normalt. Utsläppta mängder näringsämnen redovisas nedan i tabell

	Flöde Mm ³	BOD ₇ 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
2015	160,6	526	27,3	1388
Villkor		1500	50	1750

Behandlad mängd avloppsvatten och utsläppta mängder

Riktvärden för kväveoxider genererade vid förbränning av rötgas har inte klarats under året. Vid Henriksdal var utsläppen 0,4 g NO_x/MJ. En handlingsplan för att uppfylla riktvärdena skall upprättas.

Jämfört med 2014, då beräkningarna skett utifrån kortare mätperioder, är värdena för metangasutsläpp högre för Henriksdals reningsverk, vilket hänförs till utsläppen i Sicklaanläggningen. Den beräknade mängden av lustgasutsläppet på Henriksdals reningsverk är nära tre gånger högre än året innan. Lustgasutsläppen ska utredas vidare under 2016, då mätning för ett enskilt bioblock införs.

Under 2015 producerades 58 700 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 17 400 ton rötat och avvattnat slam. Av detta har 14 200 ton (82 %) lagrats in för spridning på åkermark. Resterande 3 200 ton har använts för sluttäckning av deponier vid Herrebro och Hovgårdens avfallsanläggningar på grund av förhöjda metallhalter.

Gränsvärdena för metaller i rötslam vid användning på åkermark klarades vid båda reningsverken 2015. Riktvärdena för miljöfarliga organiska ämnen innehölls också i båda verken. I februari och mars var halterna av bly, kadmium och zink förhöjda i slammet från Bromma. Orsaken var troligen dagvattensediment från underhållsarbeten och arbeten inför en ny dagvattentunnel under Kista. Under denna period användes slammet som täckmaterial på deponier och gick inte till åkermark.

Den totala nederbördsmängden, uppmätt av SMHIs mätare på Observatoriekullen under 2015, var 661 mm. Vid jämförelse med SMHI:s nu gamla trettioåriga medelvärde, 539 mm, konstateras att värdet är högre än normalt. Fördelningen över året var något ojämn med flera månader med betydligt mer nederbörd än normalt och flera månader med mycket mindre nederbörd än normalt. Nederbörden resulterade i omfattande översvämningar av Bällstaån.

Stockholm Vatten klarar inte riktvärdet för sitt bräddvillkor för ledningsnätet som är 325 000 m³/år beräknat som ett 10-årsmedelvärde. Dessvärre går trenden mot ökande bräddmängder. Sammanlagt beräknas ca 659 000 m³ ha bräddat till recipienter från Stockholm 2015. För perioden 2006-2015 (10 år) är medelvärdet beräknat till 456 000 m³/år. Ytterligare två bräddpunkter i en inloppstunnel till Eolshäll har upptäckts och verifierats. Dessa bidrar med stora bräddmängder (2015 ca 272 000 m³). Bräddåtgärder är planerade i samband med tunnelprojektet då Bromma reningsverk läggs ner och leds till ett utbyggt Henriksdal. I samband med tillståndsansökan för detta projekt finns förslag på villkor som ger verksamheten bättre möjligheter att styra åtgärdsarbetet.

Mälaren och avloppsreningsverken bidrar tillsammans till den huvudsakliga belastningen av Saltsjön. Under 2015 var utflödet från Mälaren lägre än året innan, men något högre än genomsnittet de senaste tio åren. Utsläppta mängder av fosfor, kväve och syreförbrukande ämnen från de tre stora avloppsreningsverken (Bromma, Henriksdal och Käppala) var relativt höga under 2015. Skiktningen av vattnet var relativt tydlig under hela året, vilket innebar att det inte skedde någon betydande uppträngning av renat avloppsvatten till ytan nära avloppsreningsverkens utsläpp. Ett relativt jämnt och kontinuerligt flöde ut ur Mälaren under större delen av året bidrog delvis till detta.

Syrehalterna i innerskärgården följde den normala variationen över året, med högst halter under våren och lägst halter under hösten. Totalfosforhalterna i innerskärgården under året följde generellt tidigare års variationer, med något ökande halter under hösten. Totalkvävehalterna följde också tidigare års variationsmönster relativt väl.

I september var både fosfor- och kvävehalterna tydligt förhöjda i ytvattnet längst in i innerskärgården, mellan Slussen och Koviksudde. Detta hänger troligen samman med det ökade Mälarutflödet, som i sin tur berodde på kraftiga regn i början på månaden. Detta innebar att större mängder än normalt av både fosfor och kväve transporterades ut i skärgården.

Vid Slussen och Blockhusudden uppmättes i september även mycket höga bakterietal, som är en tydlig indikator på att bräddningar har skett. Med undantag för september, så var badvattnet vid Slussen och Blockhusudden tjänligt. Gränsen för otjänligt badvatten överskreds inte vid någon annan lokal i skärgården.

Stockholm Vatten arbetar med en rad förbättringsåtgärder uppströms och inom reningsverken samt för att minska bräddningar från avloppsledningsnätet. Inte minst i projektet Stockholms Framtida Avloppsrening där membranteknik kommer att ge en förbättrad rening och bräddpunkter ska byggas bort. Det kommer att krävas omfattande åtgärder i sjöar och andra vattenförekomster och för att uppnå god status i enlighet med EU:s vattendirektiv.

2. MILJÖRAPPORTENS OMFATTNING

Miljörapporten omfattar endast Stockholm Vattens avloppsverksamhet, d v s avledning och rening av avloppsvatten. Avloppsverksamheten är tillståndspliktig och utgångspunkten för miljörapporten är de krav som ställs i Naturvårdverkets föreskrifter (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 över 1,3 miljoner invånare och företag i Stockholmsområdet. Vi levererar dricksvatten och renar avloppsvatten i Stockholms stad och Huddinge kommun, samt ansvarar för avfallshanteringen i Stockholms stad. Vi äger och sköter ledningsnäten för vatten och avlopp, samt 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.

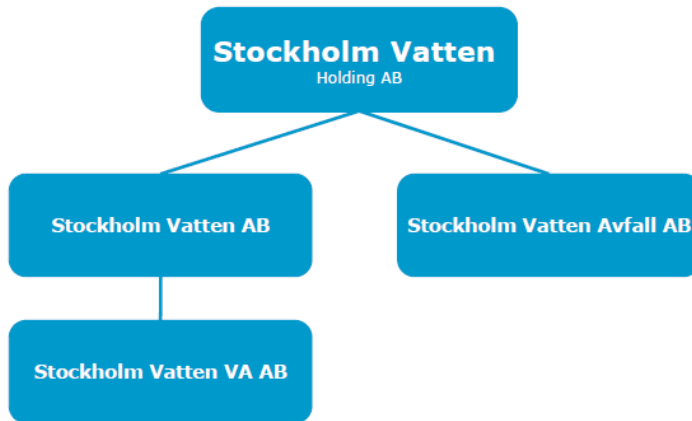
Vårt arbete sker i enlighet med ägardirektiv, samt vår Verksamhetsidé, Vision, Stockholm stads miljöprogram, Vattenprogram för Stockholm samt Avfallsplan för Stockholm

För oss på Stockholm Vatten innebär detta att:

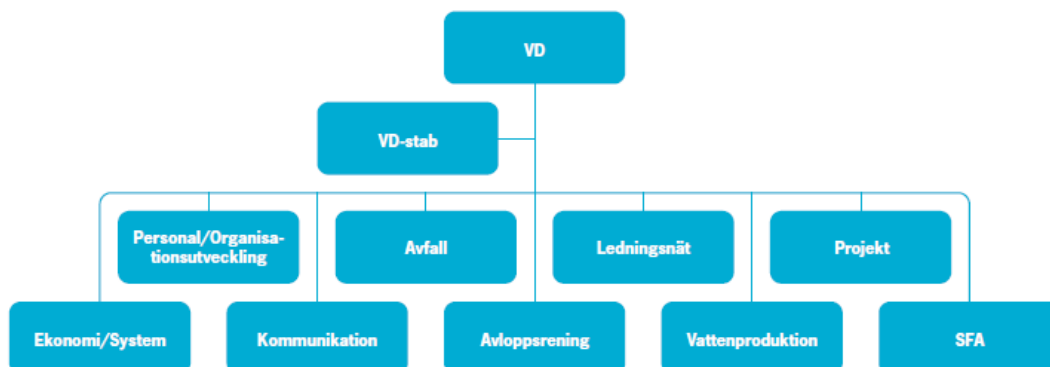
- Vi tar alla ansvar för våra kundrelationer och en bättre miljö.
- Vi arbetar därför kontinuerligt med att förbättra våra processer och minska vår belastning på miljön.
- Vi sätter mål, och agerar på våra resultat.
- Vi redovisar våra resultat öppet och effektivt.
- Vi känner till, och följer gällande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

3.2 ORGANISATION

Stockholm Vattenkoncernen



Avdelningar och enheter på Stockholm Vatten



3.3 VERKSAMHETS- OCH UPPTAGNINGSSOMRÅDE

Stockholm stads avloppsledningsnät är utbyggt med såväl kombinerat som duplicerat system. Den totala längden spillvattenförande ledningar är 1 529 km och inom duplicerade områden finns 785 km dagvattenledningar. I ledningslängderna ingår tunnlar. Antalet anläggningar på avloppsnätet redovisas i tabell 3.1. Motsvarande information om driftområde Huddinge återfinns längst bak i denna rapport.

Anläggning	Antal
Pumpstation, spillvatten	155
Pumpstation, dagvatten	17
Utjämningsmagasin, spillvatten	16
Utjämningsmagasin, dagvatten	5
Avsättningsmagasin, dagvatten	16
Dammar	4
Våtmarker	2
Skärmbassänger	6
Perkolationsanläggningar	30
Infiltrationsanläggningar	3
LTA-pumpar	55
Bräddavloppsbrunnar	327

Tabell 3.1 Anläggningar på avloppsledningsnätet.

Reningen av avloppsvattnet sker i de två reningsverken Henriksdal och Bromma där totalt cirka 158 miljoner m³ behandlades 2015. Himmerfjärdsverket som ägs av SYVAB mottog 13,2 miljoner m³ från ett område i Stockholms sydvästra del samt 3,1 miljoner m³ från Huddinge. Antalet anslutna personer till Henriksdal och Bromma reningsverk är totalt cirka 1 178 000.

Henriksdals reningsverk mottar avloppsvatten från innerstaden samt södra förortsområdet med undantag av de närmast Mälaren och Årstaviken belägna delarna. Antalet anslutna personer är totalt cirka 828 600. Varav antal anslutna från grannkommunerna är:

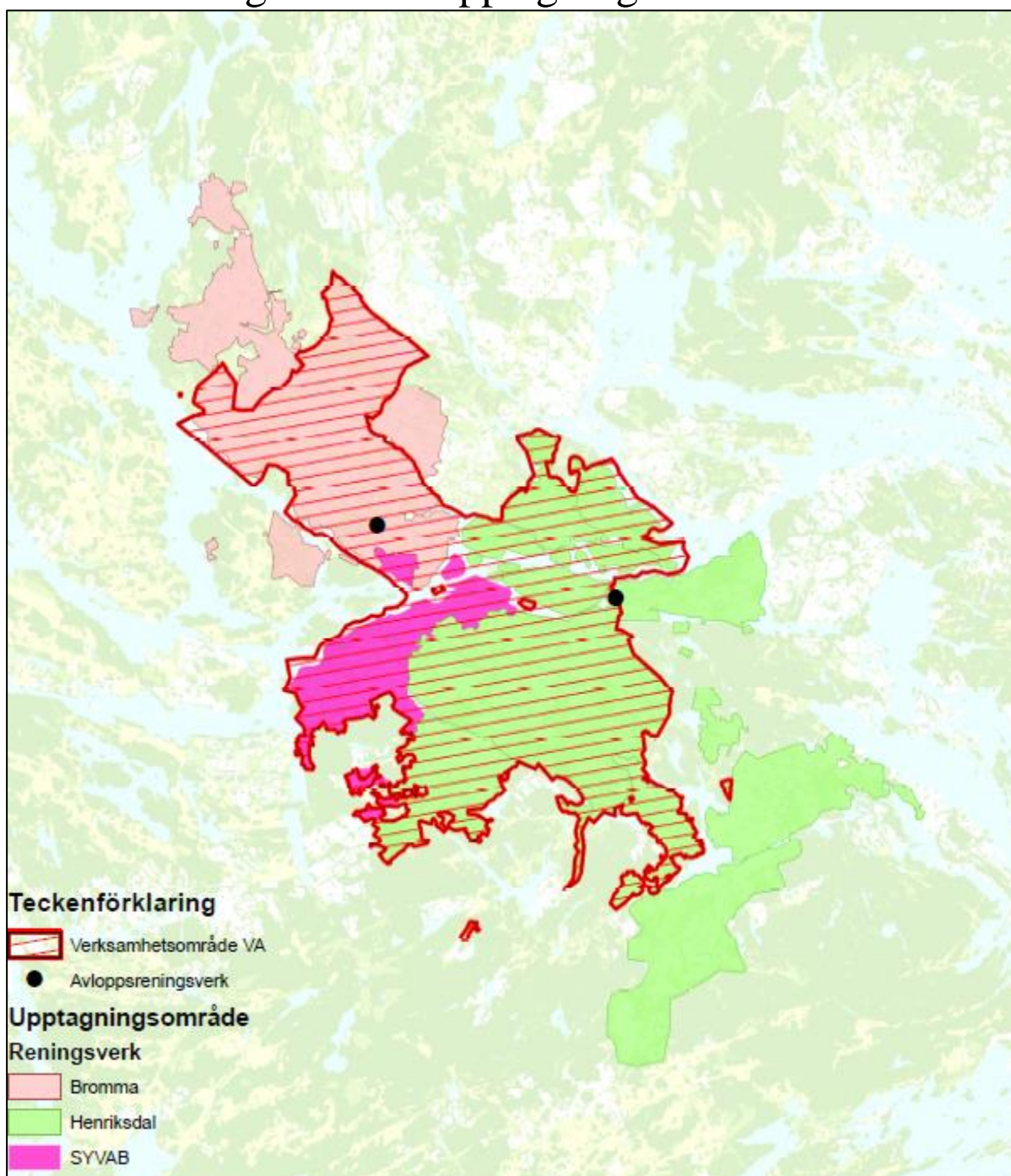
Tyresö	46 500
Nacka	47 900
Haninge	58 000
Solna (Karlberg)	100

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 totalt cirka 348 900. Varav antalet anslutna från grannkommunerna är:

Sundbyberg	45 600
Järfälla	66 900
Ekerö (del av Lovön)	1 300

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 98 000 personer anslutna till SYVAB och från Huddinge är totalt cirka 24 000 personer anslutna.

Reningsverkens upptagningsområde 2015



Figur 3.1. Avloppsreningsverkens upptagningsområde.

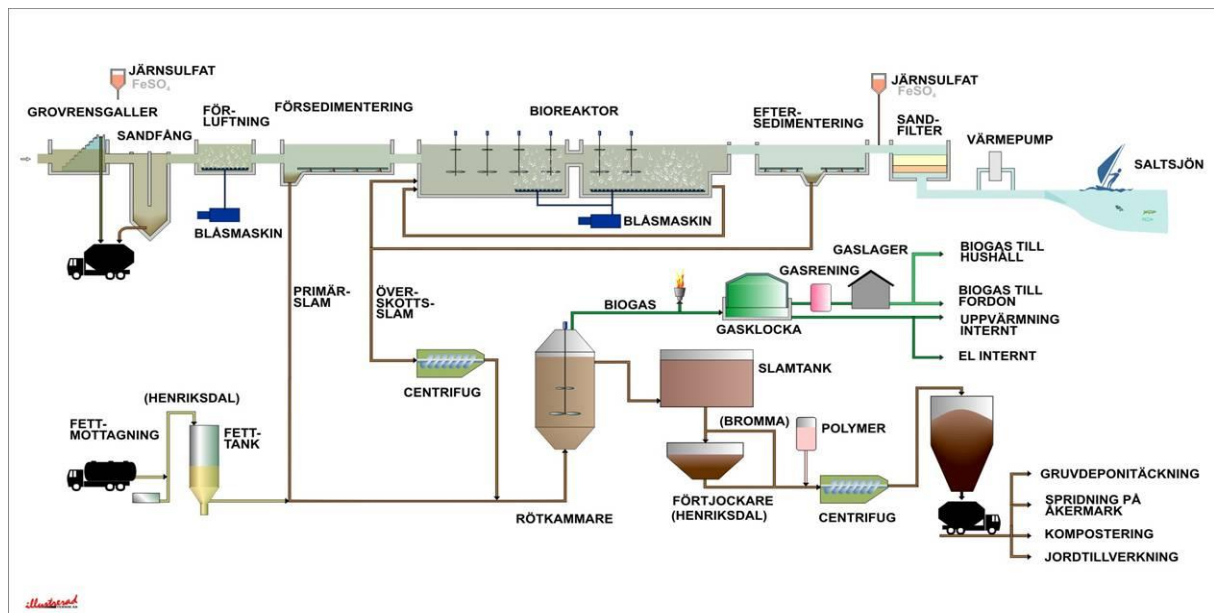
4. KONTROLLPROGRAM

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. Stockholm Vattens miljö- och kvalitetsledningssystem är certifierat enligt ISO 9001 och ISO 14001

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).



Figur 5.1. Processutformning i reningsverk

Årsrapport från reningsverken

Årsrapport för reningsverken Henriksdal och Bromma

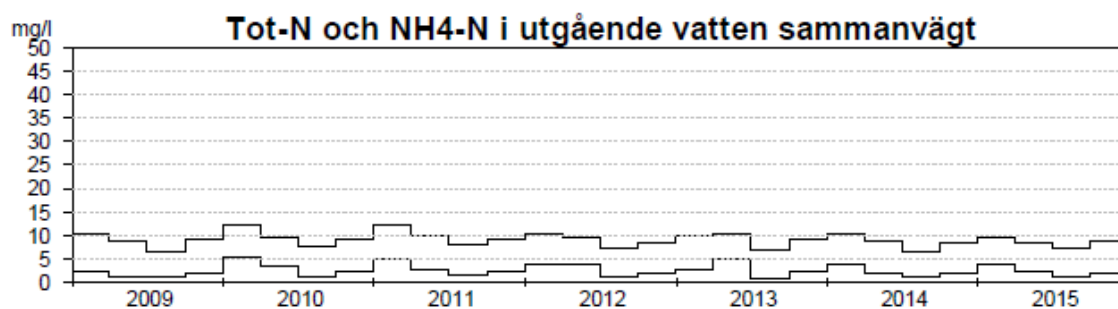
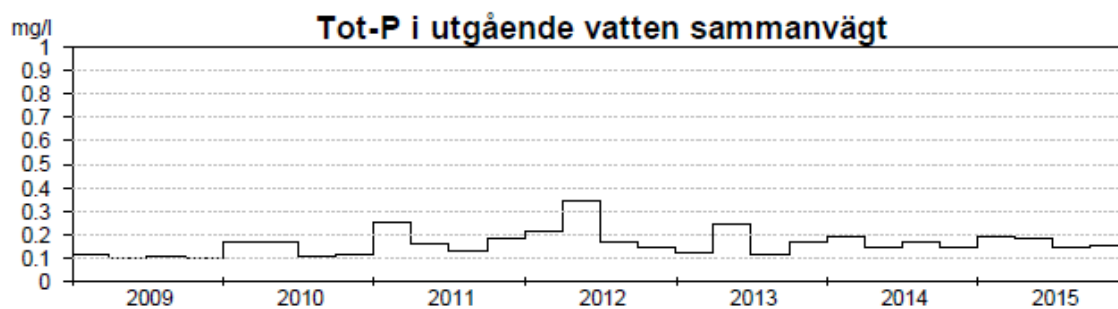
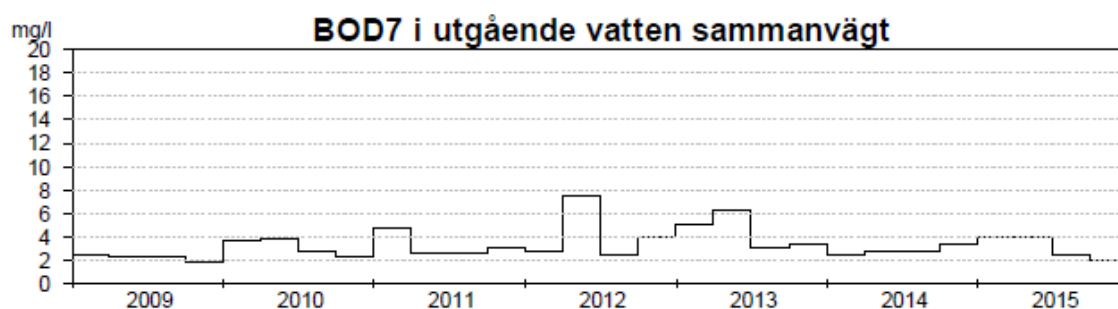
År: 2015

Utgåvedatum: 2016-02-25

Sammanvägda reningsresultat:

	Enhet	Krav	Värde
BOD7 Syreförbrukande ämnen	mg/l	8	3.3
Tot-P Totalfosfor	mg/l	0.3	0.17
NH4-N Ammoniumkväve	mg/l	3*	1.2
Tot-N Totalkväve	mg/l	10	8.6

* Gäller perioden juli-oktober



Henriksdals reningsverk

År: 2015

Förutsättningar	Enhet	
Anslutna personer (mantalsskrivna)	p	825594
Personekvivalenter	pe	890000
Avloppsvattenmängd flöde	m ³ /d	288000
Totalmängd	1000 m ³	107000
Föribgång biologisk rening	1000 m ³	1510
Bräddning Södermalmstunneln	1000 m ³	0
Bräddning Station 15	1000 m ³	1
Bräddning Sickla	1000 m ³	2
Bräddning UTLUT31 biorenat	1000 m ³	0
Bräddning UTLUT31 blandvatten	1000 m ³	370
Specifik avloppsvattenmängd	l/p/d	348

Avloppsvatten

	In mg/l	In ton/år	Ut mg/l	Ut ton/år	Reduktion	Antal prov
Suspenderade ämnen (d)	270	29000	4	390	99	53
Biokemisk syreförbrukning, BOD7 (d)	220	23000	4	400	98	53
Totalt organiskt kol TOC (v)	130	14000	10	1100	92	53
Totalfosfor (v)	5.6	600	0.19	21	97	53
Fosfatfosfor (d)			0.05	5.6		53
Totalkväve (v)	40	4300	8.1	870	80	53
Ammoniumkväve (v)	30	3200	2.0	210	93	53
Nitratkväve (v)			5.3	570		53

	Ut ug/l	Ut kg/år	Antal prov
Bly (v)	<0.5	27	12
Järn (v)	440	47000	12
Kadmium (v)	<0.02	1.3	12
Kobolt (v)	2.2	240	12
Koppar (v)	3.5	370	12
Krom (v)	<0.5	29	12
Kvicksilver (v)	<0.01	0.7	12
Mangan (v)	50	5290	12
Nickel (v)	5.2	550	12
Silver (v)	<0.5	26.7	12
Zink (v)	29	3070	12
Aluminium (v)	0.016	1.7	12
Arsenik (v)	<0.5	27	12
Bor (v)	61	6500	11
Molybden (v)	1.4	150	12
Vanadin (v)	<0.5	41	12

(mängder beräknade på halter ”<” har beräknats på halva halten)

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

För att få ett kalenderårsflöde, multiplicera ”Avloppsvattenmängd flöde” med antalet dagar i året

Henriksdals reningsverk Slam

	Enhet	
Borttransporterat avvattnat slam	ton	59800
Torrsubstanshalt	%	25.4
Mängd torrsubstans	ton	15200
Glödrest	% av TS	37.4
Specifik slammängd	g/p/d	50

Tungmetaller	Gränsvärde	mg/kg TS	kg/år	Antal prov
Bly	100	21	320	12
Järn (i g/kg TS)	-	74	1100000	12
Kadmium	2	0.76	11	12
Kobolt	-	4.0	61	12
Koppar	600	390	6000	12
Krom	100	19	290	12
Kvicksilver	2.5	0.62	9.4	12
Mangan	-	170	2600	12
Nickel	50	20	300	12
Silver	-	4.0	61	12
Zink	800	570	8600	12

		% av TS	ton/år	Antal prov
pH	7.0			12
Tot-P		3.2	490	12
Tot-N		5.1	780	12
NH4-N		1.2	180	12

		mg/kg TS	kg/år	Antal prov
4-Nonylfenol		8.4	130	12
PCB 28		0.0037	0.057	12
PCB 52		0.0043	0.065	12
PCB 101		0.0057	0.086	12
PCB 118		0.0034	0.052	12
PCB 153		0.0087	0.131	12
PCB 138		0.0102	0.155	12
PCB 180		0.0046	0.070	12
PCB summa		0.0406	0.6160	
Fluoranten		0.57	8.6	12
Benso (b) fluoranten		0.23	3.5	12
Benso (k) fluoranten		0.11	1.6	12
Benso (a) pyren		0.17	2.6	12
Benso (ghi) perylen		0.20	3.0	12
Indeno (1,2,3-cd) pyren		0.12	1.8	12
PAH summa		1.39	21.13	

Bromma reningsverk

År: 2015

Förutsättningar	Enhet	
Anslutna personer (mantalsskrivna)	p	351032
Personekvivalenter	pe	208000
Avloppsvattenmängd flöde	m ³ /d	145000
Totalmängd	1000 m ³	53700
Därav förbigång biologisk rening	1000 m ³	304
Specifik avloppsvattenmängd	l/p/d	413

Avloppsvatten

	In mg/l	In ton/år	Ut mg/l	Ut ton/år	Reduk- tion	Antal prov
Suspenderade ämnen (d)	170	9000	1	63	99	53
Biokemisk syreförbrukning, BOD7 (d)	100	5500	2	130	98	53
Totalt organiskt kol TOC (v)	80	4300	9.1	490	89	53
Totalfosfor (v)	3.4	180	0.12	6.5	96	53
Fosfatfosfor (d)			0.06	3.0		53
Totalkväve (v)	26	1400	9.7	520	63	53
Ammoniumkväve (v)	18	950	3.2	170	82	53
Nitratkväve (v)			5.7	310		53

	Ut ug/l	Ut kg/år	Antal prov
Bly (v)	<0.5	13	12
Järn (v)	95	5100	12
Kadmium (v)	<0.02	0.7	12
Kobolt (v)	1.3	68	12
Koppar (v)	9.7	520	12
Krom (v)	<0.5	15	12
Kvicksilver (v)	<0.01	0.3	12
Mangan (v)	32	1690	12
Nickel (v)	3.6	190	12
Silver (v)	<0.5	13.4	12
Zink (v)	19	1040	12
Aluminium (v)	0.012	0.62	12
Arsenik (v)	<0.5	13	12
Bor (v)	36	1900	12
Molybden (v)	2.3	120	12
Vanadin (v)	<0.5	22	12

(mängder beräknade på halter ”<” har beräknats på halva halten)

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

För att få ett kalenderårsflöde, multiplicera ”Avloppsvattenmängd flöde” med antalet dagar i året

Bromma reningsverk Slam

	Enhet	
Borttransporterat avvattnat slam	ton	17400
Torrsubstanshalt	%	31.7
Mängd torrsubstans	ton	5500
Glödrest	% av TS	42.6
Specifik slammängd	g/p/d	43

Tungmetaller	Gränsvärde	mg/kg TS	kg/år	Antal prov
Bly	100	25	140	12
Järn (i g/kg TS)	-	85	470000	12
Kadmium	2	0.78	4.3	12
kobolt	-	5.8	32	12
Koppar	600	390	2200	12
Krom	100	23	130	12
Kvicksilver	2.5	0.45	2.5	12
Mangan	-	210	1200	12
Nickel	50	21	120	12
Silver	-	2.2	12	12
Zink	800	630	3500	12

		% av TS	ton/år	Antal prov
pH	7.6			12
Tot-P		3.1	170	12
Tot-N		4.8	260	12
NH4-N		1.4	74	12

		mg/kg TS	kg/år	Antal prov
4-Nonylfenol		9.2	51	12
PCB 28		0.0038	0.021	12
PCB 52		0.0076	0.042	12
PCB 101		0.0080	0.044	12
PCB 118		0.0065	0.036	12
PCB 153		0.0089	0.049	12
PCB 138		0.0113	0.062	12
PCB 180		0.0033	0.018	12
PCB summa		0.0495	0.272	
Fluoranten		0.52	2.9	12
Benso (b) fluoranten		0.24	1.3	12
Benso (k) fluoranten		0.11	0.6	12
Benso (a) pyren		0.18	1.0	12
Benso (ghi) perylen		0.21	1.2	12
Indeno (1,2,3-cd) pyren		0.13	0.7	12
PAH summa		1.39	7.66	

5.1.1. ENERGI OCH LUFTUTSLÄPP

Tabell 5.1 Energi- och luftutsläpp från reningsverken

Mätetal	Henriksdal	Bromma	Total
Elförbrukning, MWh	36567	16115	52682
Elproduktion, MWh	3820	-	3820
Fjärrvärme, MWh	20677	7996	28673
Oljeförbrukning, m ³	0	0	0
Rötgasproduktion, 1000 Nm ³	13967	4216	18183
Rötgas Till Fackling, 1000 Nm ³	61	10	71
Rötgas Till Fordon, 1000 Nm ³	12183	4091	16274
Rötgas till Motorer, 1000 Nm ³	1530	-	1530
Rötgas Till Pannor, 1000 Nm ³	193	110	303
Stadsgas, m ³	-	939	939
Tillsatt metanol, m ³	-	344	344
Tillsatt externt material till röttkammare, ton	44950	-	44950
Beräknade utsläppta halter NO _x , mg/MJ	401	18	-
Beräknad utsläppt mängd metangas, ton	488	57*	545*
Beräknad utsläppt mängd lustgas, ton	14,8	4,2	19

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

Kontinuerliga mätningen av metan- och lustgasläckage från reningsprocessen i reningsverken har fortsatt. Under året skedde mätning under 7,5 - 12 månader beroende på mätpunkt. Jämfört med 2014, då beräkningarna skett utifrån kortare mätperioder, är värdena för metangasutsläpp högre för Henriksdals reningsverk, vilket hänförs till utsläpp i Sickla-anläggningen. Den beräknade mängden av lustgasutsläppet på Henriksdals reningsverk är nära tre gånger högre än året innan, varav det mesta släpptes ut under vårvintern. Lustgasutsläppen ska utredas vidare under 2016, då mätning för ett enskilt bioblock införs, vilket gör att olika driftsätt kan testas och utvärderas med avseende på lustgasutsläpp från den biologiska reningen. Att en ökning redovisas för utsläppen av metan och lustgas vid Henriksdal kan möjligen bero på att data för 2014 baserades på en kortare mätperiod, så att eventuella årsvariationer inte fångades upp.

Under 2015 har även mätningar av kväveoxider (NO_x) från rötgasförbränning genomförts vid Henriksdal. Mätningarna visar att riktvärdena i tillståndet, som är satta till 100 mg/MJ inte klaras.

5.1.2. UTSLÄPP TILL VATTEN

Från och med 2000-07-01 gäller följande för det samlade utsläppet:

BOD₇, mg/l gränsvärde kvartals m.v. 8

BOD₇, 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

NH₄-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.

BOD₇, mg/l, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Jan	4,31	2,55	3,74
Feb	5,20	3,35	4,56
Mar	5,08	3,03	4,40
Apr	4,73	2,45	3,99
Maj	6,52	2,00	5,01
Jun	3,08	2,23	2,81
Jul	2,46	2,00	2,30
Aug	2,00	2,00	2,00
Sep	2,86	3,74	3,17
Okt	2,00	2,00	2,00
Nov	2,00	2,00	2,00
Dec	2,18	2,07	2,14
2015	3,68	2,49	3,28

BOD₇, mg/l, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	4,82	2,96	4,20
Kv2	4,83	2,24	3,98
Kv3	2,48	2,63	2,53
Kv4	2,07	2,03	2,05
2015	3,68	2,49	3,28

BOD₇, ton, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	151,1	46,2	197,3
Kv2	133,0	29,9	162,9
Kv3	57,6	32,4	90,0
Kv4	51,2	25,1	76,3
2015	392,9	133,6	526,5

P-tot, mg/l, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Jan	0,23	0,14	0,20
Feb	0,22	0,10	0,18
Mar	0,24	0,11	0,20
Apr	0,19	0,16	0,18
Maj	0,25	0,19	0,23
Jun	0,16	0,09	0,14
Jul	0,15	0,10	0,13
Aug	0,13	0,12	0,13
Sep	0,21	0,10	0,17
Okt	0,14	0,11	0,13
Nov	0,16	0,11	0,14
Dec	0,20	0,11	0,17
2015	0,19	0,12	0,17

P-tot mg/l, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	0,23	0,12	0,19
Kv2	0,20	0,15	0,18
Kv3	0,16	0,11	0,14
Kv4	0,17	0,11	0,15
2015	0,19	0,12	0,17

P-tot, ton, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	7,20	1,88	9,07
Kv2	5,52	1,99	7,52
Kv3	3,81	1,29	5,10
Kv4	4,22	1,36	5,58
2015	20,76	6,52	27,27

N-tot, mg/l, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Jan	8,4	11,8	9,5
Feb	8,2	13,0	9,9
Mar	8,3	12,1	9,5
Apr	7,9	10,7	8,8
Maj	8,6	9,7	9,0
Jun	7,5	8,7	7,9
Jul	6,9	6,6	6,8
Aug	8,0	7,1	7,7
Sep	8,1	7,1	7,8
Okt	7,6	7,9	7,7
Nov	9,0	10,1	9,4
Dec	8,6	9,5	8,9
2015	8,1	9,7	8,6

N-tot mg/l, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	8,3	12,3	9,6
Kv2	8,0	9,8	8,6
Kv3	7,6	6,9	7,4
Kv4	8,4	9,2	8,7
2015	8,1	9,7	8,6

N-tot, ton, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	260,8	191,7	452,5
Kv2	220,3	130,6	350,8
Kv3	176,9	85,4	262,3
Kv4	208,4	113,8	322,1
2015	866,4	521,4	1 387,8

NH₄-N, mg/l, Utgående vatten

	Henriksdal	Bromma	Sammanvägt
Kv1	3,4	4,5	3,8
Kv2	1,7	3,3	2,2
Kv3	1,0	1,9	1,3
Kv4	1,4	2,7	1,9
2015	2,0	3,2	2,4
Jul-Okt	0,8	1,9	1,2

Mängden avloppsvatten som behandlades var högre än normalt. Villkor för utsläppta mängder näringsämnen klarades med marginal se tabell 5.2.

	Flöde Mm ³	BOD ₇ 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
2015	160,6	526	27,3	1388
Villkor		1500	50	1750

Tabell 5.2. Behandlad mängd avloppsvatten och utsläppta mängder

5.1.3. VILLKORSEFTERLEVNAD

För reningsverken gäller koncessionsnämndens beslut, fastställt den 28 september 1992, samt av miljödomstolen fastställd dom 2000-06-30 (se grunddel). Kommentarererna nedan är kopplade till respektive villkor för reningsverken. Reningsanläggningarna har varit drivits så bra som varit möjligt. Bromma har under 2015 drivits med full kapacitet men i Henriksdal stängdes block 1 ned i juni för ombyggnad för behandling med membranbioreaktor (MBR).

Representanter för verksamheten har under 2015 träffat tillsynsmyndigheten efter utgången av varje kvartal. Vid dessa möten har man informerat om uppnådda reningsresultat.

Redovisning av villkorsefterlevnad vid reningsverk 2015

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 2 200 m³ orenat avloppsvatten samt förbigång filtersteg av ca 375 000 m³ mekaniskt- och biologiskt renat avloppsvatten. Vid Bromma reningsverk har förbigång filtersteg skett av ca 350 000 m³ mekaniskt- och biologiskt renat avloppsvatten samt bräddning av 75 000 - 100 000 m³ renat vatten till Mälaren.
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 ett tillfälle 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 1000 m³ oförbränd rötgas har skett vid Henriksdal.
10. Riktvärden för kväveoxider genererade vid förbränning av rötgas som är satta till 0,1 NO_x/MJ har inte klarats under året. Utsläppen beräknas sammantaget till ca 0,38 g NO_x/MJ. En handlingsplan för att uppfylla riktvärdena skall upprättas.

5.1.4. DRIFTSTÖRNINGAR

Följande händelser har rapporterats till Miljöförvaltningen under 2015:

HENRIKSDAL

Nr	Datum	Händelse
AH15-01	2015-01-08	Brädd station 15, 160 m ³ orenat avloppsvatten
AH15-02	2015-01-15-16	Bräddning av 18 600 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten
AH15-03	2015-02-27	Hög halt PAH i Sicklaslam jan 2015. Felaktigt labbresultat, halten i slammet under riktvärdet.
AH15-04	2015-02-20	Bräddning av 15 600 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten
AH15-05	2015-03-06	Bräddning av 13 000 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten
AH15-06	2015-03-27	Bräddning av 15 000 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten samt 50 m ³ orenat avloppsvatten (station 15).
AH15-07	2015-03-29	Bräddning av 20 400 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten
AH15-08	2015-03-30	Bräddning av 36 000 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten samt 90 m ³ orenat avloppsvatten (station 15).
AH15-09	2015-03-31	Bräddning av 38 000 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten
AH15-10	2015-05-06	Brädd station 15, 70 m ³ orenat avloppsvatten
AH15-11	2015-05-13	Bräddning av 20 000 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten
AH15-12	2015-05-17	Bräddning av 44 500 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten samt 1 170 m ³ orenat avloppsvatten (station 15 och Sickla).
AH15-13	2015-05-30	Bräddning av 50 000 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten
AH15-14	2015-06-24	Bräddning av 100 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten
AH15-15	2015-07-10	Bräddning av 860 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten
AH15-16	2015-07-29	Bräddning av 1 200 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten samt 420 m ³ orenat avloppsvatten (Sickla).
AH15-17	2015-09-02	Brädd station 15, 80 m ³ orenat avloppsvatten.
AH15-18	2015-09-06	Bräddning av 48 000 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten samt 200 m ³ orenat avloppsvatten (Sickla).
AH15-19	2015-10-15	Externt klagomål på lukt
AH15-21	2015-11-30	Bräddning av 46 000 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten
AH15-22	2015-12-01	Bräddning av 7 700 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten
AH15-23	2015-12-07	Missat dygnsprov utgående vatten
AH15-24	2015-12-18	Utsläpp rötgas, 1 000 Nm ³

BROMMA

Nr	Datum	Händelse
AB15-01	2015-01-15	Förbigång sandfilter, 89 700 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten.
AB15-04	2015-02-03	Förbigång sandfilter, 5 900 m ³ biologiskt renat vatten.
AB15-05	2015-04-27	Luktklagomål i samband med slamutlastning
AB15-08	2015-05-10	Förbigång sandfilter, 3 100 m ³ biologiskt renat vatten.
AB15-09	2015-05-13	Förbigång sandfilter, 36 200 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten.
AB15-10	2015-05-17	Förbigång sandfilter, 22 400 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten samt brädd renat vatten till Mälaren, 104 789 m ³ .
AB15-12	2015-07-10	Förbigång sandfilter, 2 000 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten.
AB15-14	2015-09-06	Förbigång sandfilter, 188 300 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten samt brädd renat vatten till Mälaren, 75 000 - 100 000 m ³ .
AB15-16	2015-11-30	Förbigång sandfilter, 2 300 m ³ blandat kemiskt och biologiskt renat vatten.

5.1.5. BELASTNING AV TUNGMETALLER FRÅN FÄLLNINGSKEMIKALIER

Järnsulfat, heptahydrat	Halter 2015	Henriksdal kg/år	Bromma kg/år
Total mängd		6 500 000	2 150 000
Mängd TS	60 %	3 900 000	1 290 000
Järn	19,2 %	1 250 000	414 000
Mangan	395 ppm	2600	850
Nickel	38 ppm	250	82
Zink	37 ppm	240	80
Kobolt	32 ppm	210	69
Bly	5,9 ppm	38	13
Krom	<2 ppm	<12	<4
Koppar	<1 ppm	<6	<2
Kadmium	<0,1 ppm	<0,4	<0,2
Kvicksilver	<0,05 ppm	<0,2	<0,1

Tabell 5.3. Innehåll av tungmetaller i järnsulfat

Blyhalten har ökat 2015 enligt denna analys. Analyser från ett annat laboratorium visar ingen ökning jämfört med tidigare. Utredning pågår.

5.1.6. SLAM

Både Henriksdal och Bromma reningsverk är certifierade enligt Svenskt Vattens certifierings-system 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/>

5.1.6.1. Användning av slam

Under 2015 producerades 58 700 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 17 400 ton rötat och avvattnat slam. Av detta har 14 200 ton (82 %) lagrats in för spridning på åkermark. Resterande 3 200 ton har använts för sluttäckning av deponier vid Herrebro och Hovgårdens avfallsanläggningar pga förhöjda metallhalter.

Under 2015 spreds totalt 7 860 ton slam från Bromma på åkermark i Södermanland och Östergötland. Av detta var 5 360 ton producerat under 2014 och resterande 2 500 ton var slam som hann produceras, lagras och spridas under 2015. Vid årsskiftet 2015/16 fanns 11 700 ton slam i lager som planeras att spridas på åkermark under 2016.

Valsta slamlager har använts för 2 300 ton slam från Henriksdal vid problem med järnvägstransporter till Boliden. Från Bromma har 5 600 ton slam lagrats in på Valsta under 2015.

Gränsvärdena för metaller i rötslam vid användning på åkermark klarades vid båda reningsverken 2015. Riktvärdena för miljöfarliga organiska ämnen innehölls också i båda verken.

5.1.6.2. 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. För kvicksilver var halten 2015 den lägsta någonsin i både Bromma och Henriksdal.

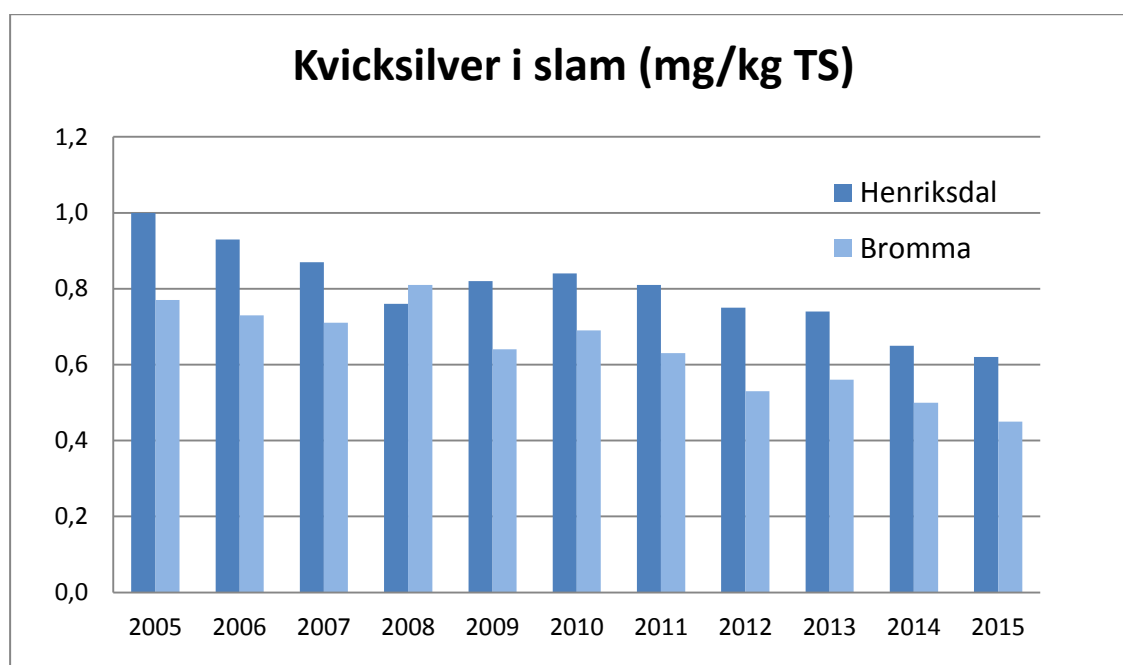
I februari och mars var halterna av bly, kadmium och zink förhöjda i slammet från Bromma. Orsaken var troligen dagvattensediment från underhållsarbeten och arbeten inför en ny dagvattentunnel under Kista. Under denna period användes slammet som täckmaterial på deponier och gick inte till åkermark. De tydliga förhöjningarna av zink som drabbat Bromma vid flera tillfällen under perioden 2010-13 uteblev helt 2015.

I Henriksdal har metallhalterna i slammet varit stabila hela året utan några tydliga förhöjningar. Enda undantaget är en mindre förhöjning av silver under augusti och september. Förhöjda silverhalter har spårats till Louddenområdet.

Under 2015 genomfördes områdesprovtagningar i Brommas, Henriksdals och Eolshälls upp-tagningsområden. Två veckoprover togs ut på inkommande och utgående vatten vid renings-verken, i några spillvattentunnlar, på grannkommunernas anslutningspunkter samt på indu-striområden. Vattnet analyserades på närsalter, organiskt material och metaller. Provpunkter-na jämfördes både med avseende på halt och metall/fosforkvot. Ju lägre Me/P-kvot desto bättre kvalitet på spillvattnet. Me/P-kvoten gör det möjligt att jämföra olika typer av spillvat-ten och vatten som är olika koncentrerade. Provtagningar och resultat för 2015 finns redovi-sade i rapporter för respektive område.

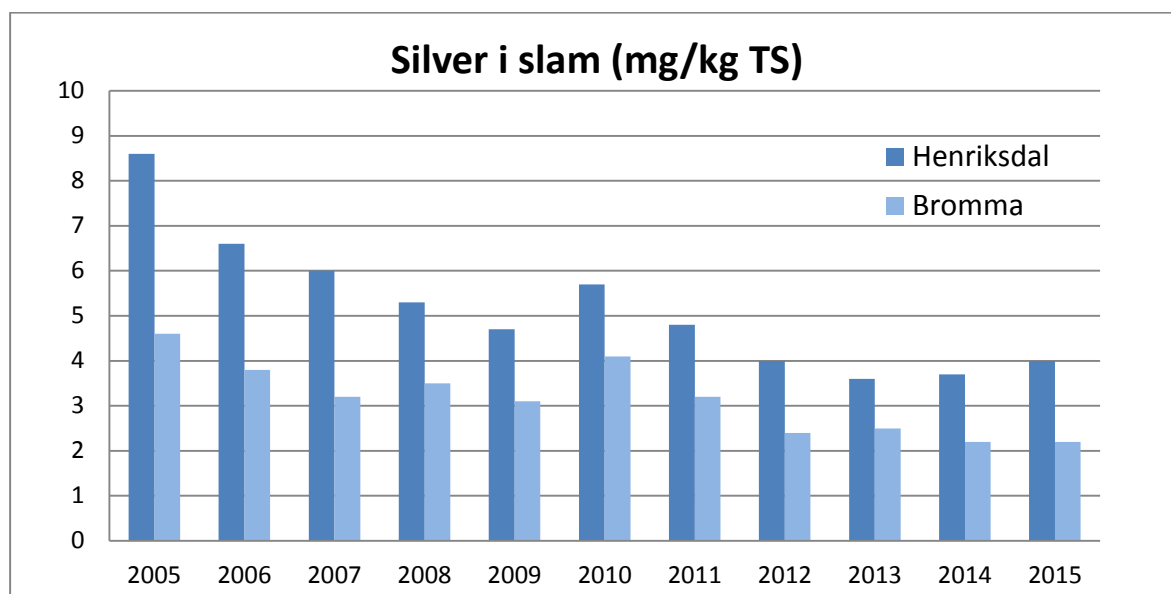
Provtagningarna av hushållspillvatten från Skarpnäck och Backlura har fortsatt under 2015. Resultaten med halter, mängder och trender för hela perioden 1995-2013 redovisas i rapporten ”Provtagning av hushållspillvatten från Skarpnäck”. Resultaten presenterades bland annat på konferensen NORDIWA i Bergen.

KVICKSILVER



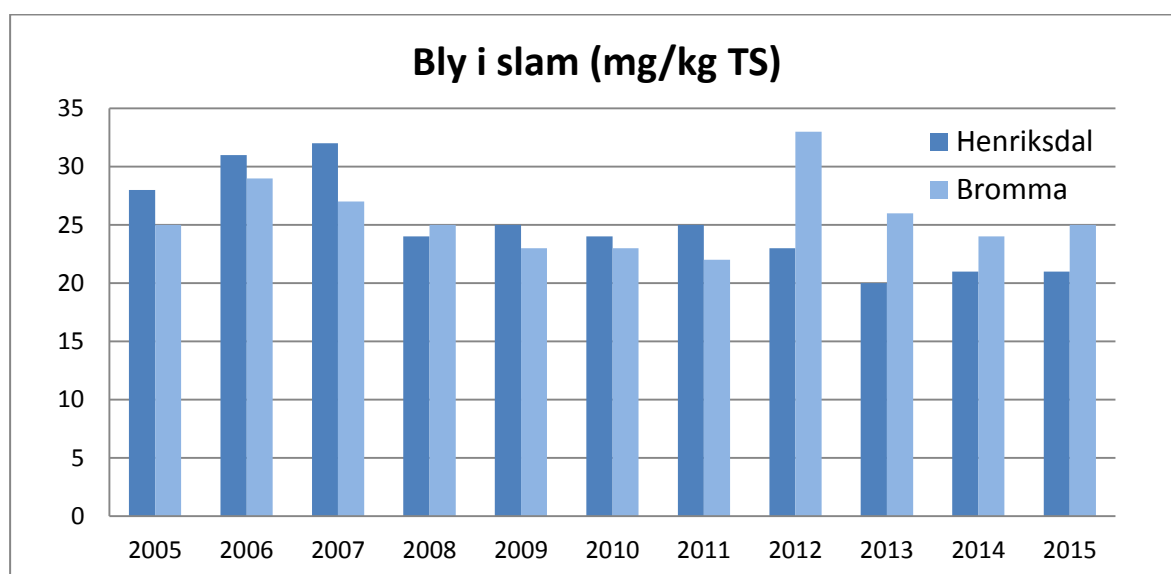
Figur 5.2. Kvicksilver i slam från Henriksdal och Bromma, gränsvärde 2,5 mg/kg TS

Kvicksilverhalten minskar stadigt i både Henriksdal och Bromma. Halten är högre i Henriksdal vilket kan bero på att betydligt fler tandvårdskliniker är anslutna till Henriksdal. Kvicksilver kan avlagras i ledningsnätet och finnas kvar under lång tid.

SILVER

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

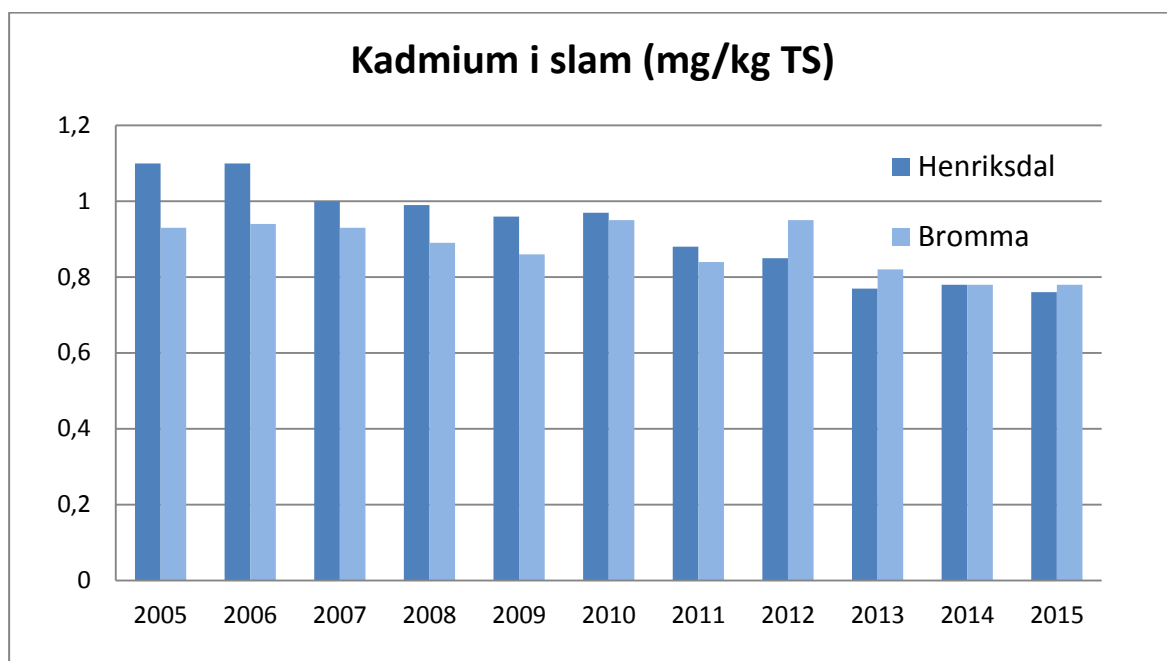
Halterna av silver har minskat under många år men kurvan börjar nu plana ut. Silverhalten är högre i Henriksdal jämfört med Bromma. Förhöjda silverhalter har uppmätts i avloppsvattnet från området Loudden, Värtan, Gärdet och Hjorthagen. Spårning har påbörjats under 2015 och fortsätter under 2016.

BLY

Figur 5.4. 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. Även 2015 är blyhalten något hög i Bromma och även denna gång är orsaken troligen dagvattensediment från arbeten inför en ny dagvattentunnel under Kista.

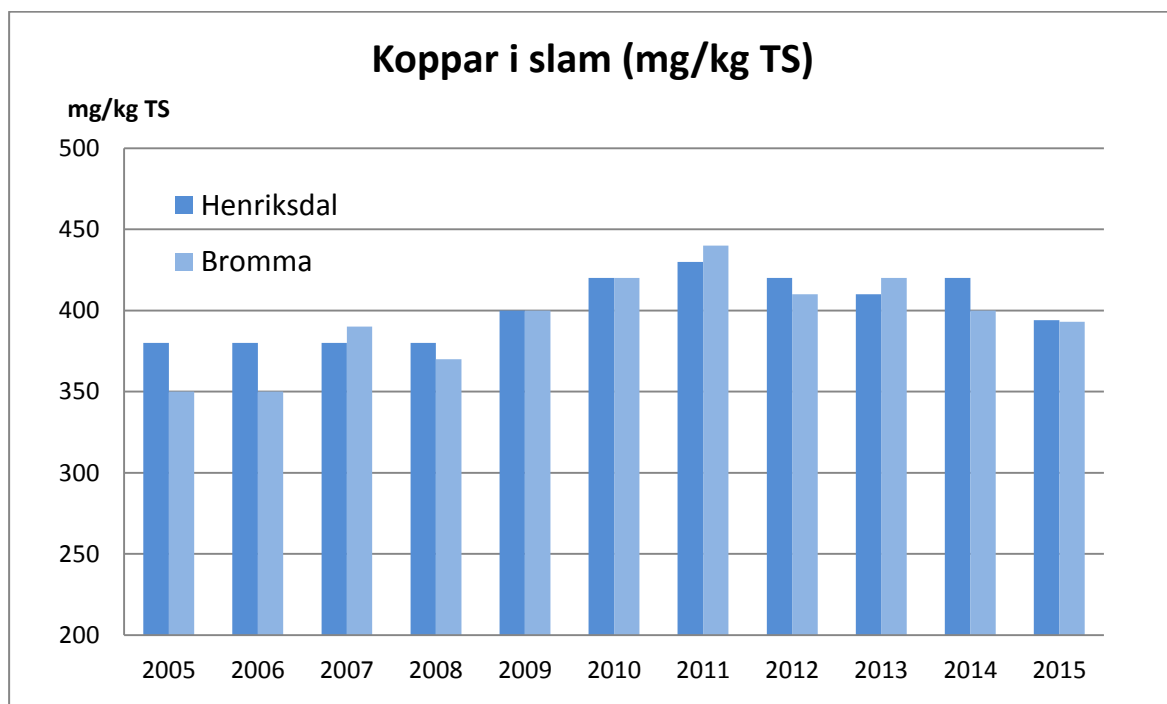
KADMIUM



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

Kadmiumhalten i slammet fortsätter minska om än långsamt. I Henriksdal var halten 2015 den lägsta någonsin. I skiftet september/oktober ökade halten något och Henriksdal fick in ca 250 g kadmium extra. Detta kom från Nacka kommun men källan kunde inte identifieras.

KOPPAR



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

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

I en av tunnarna till Bromma reningsverk (Hässelbytunneln) har det tidvis varit förhöjda kopparhalter. Även i det renade utgående vattnet från Bromma har kopparhalten stundom varit högre än normalt. Spårning planeras under 2016.

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

ÖVRIGA METALLER

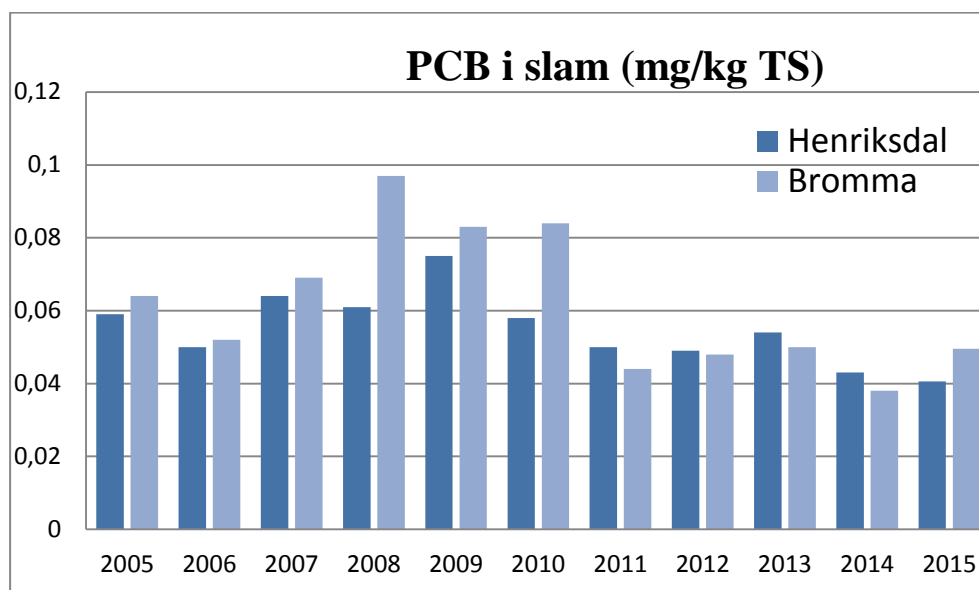
De återkommande utsläpp av zink som drabbat Bromma under flera år uteblev under 2014 och 2015. I december 2013 hade Mitt i tidningarna en stor artikel om zinkutsläppen.

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

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

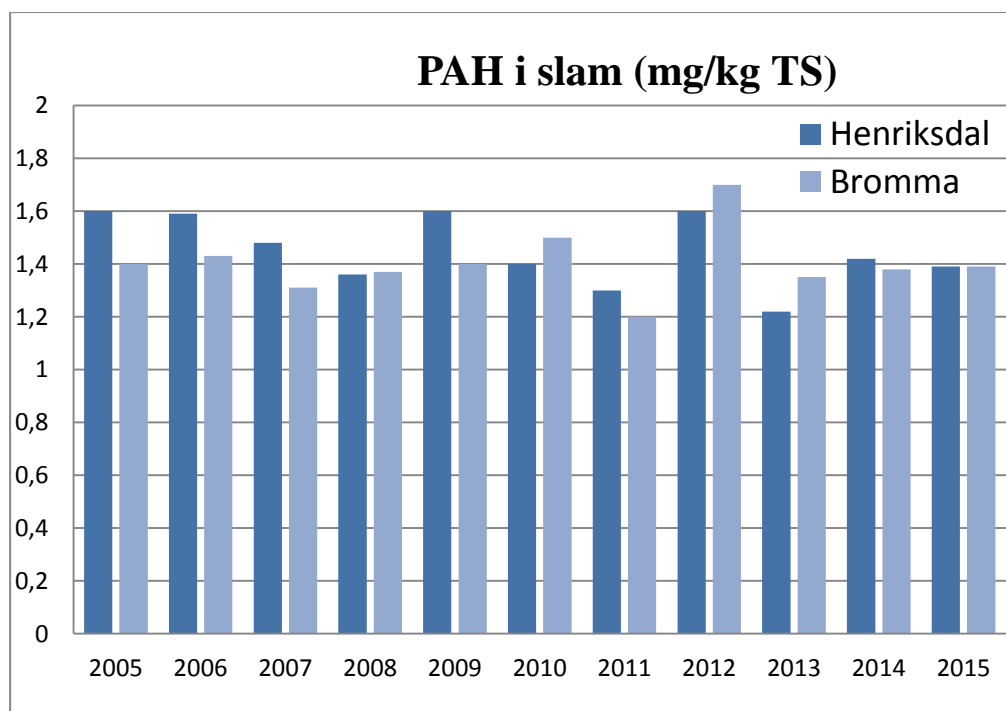
5.1.6.3. Organiska ämnen i slam

Tre organiska ämnen/ämnesgrupper har analyserats rutinmässigt i rötat slam från Bromma och Henriksdal sedan början på 90-talet. PAH och nonylfenol analyseras numera i 12 månadssamlingsprover, medan PCB 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 från 2005 och framåt. Dessutom har särskilda undersökningar gjorts i slam sedan 2007 en till två gånger per år. De har innefattat bland annat bromerade flamskyddsmedel, tennorganiska föreningar och högfluorerade ämnen och har byggts på med flera analyser under årens lopp. 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 var tänkta att börja gälla 2015 och att sänkas succesivt år 2023 och 2030. Fortfarande finns dock inga beslut tagna.

PCB

Figur 5.7. PCB i rötat slam från Henriksdal och Bromma.

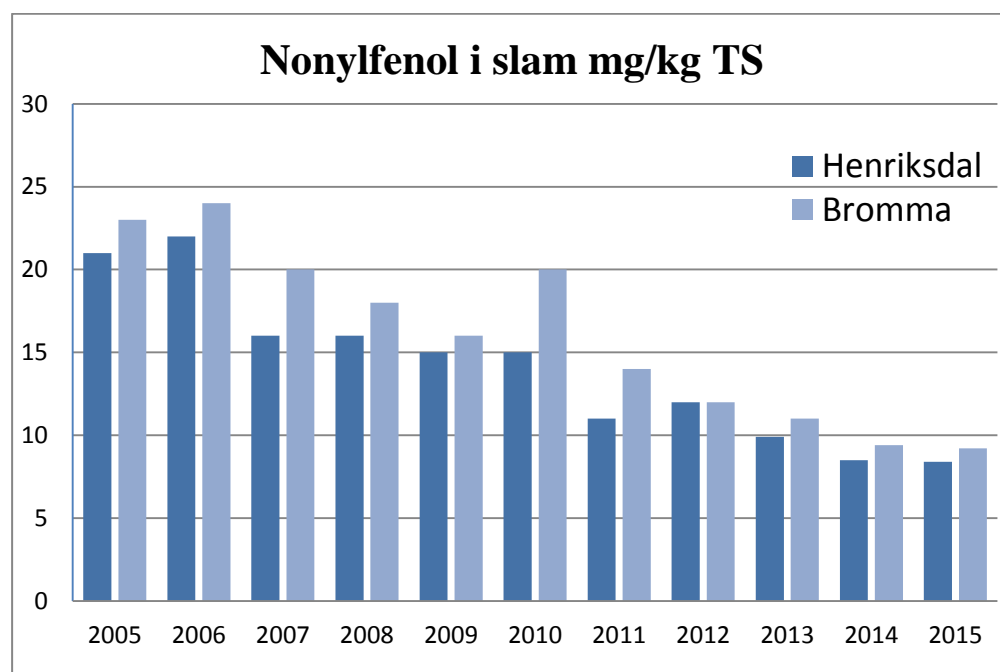
PCB i slam mäts som summan av sju kongener: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, och 180. År 2014 låg PCB-halterna på en historiskt låg nivå. I år har halten i Henriksdal sjunkit ytterligare, men i Bromma har den ökat något. Naturvårdsverkets föreslagna gränsvärde för PCB ligger på 0,06 mg/kg TS för 2015 men skärps år 2023 och 2030 till 0,05 respektive 0,04. Om halterna i slam fortsätter att sjunka som de gjort de senaste åren (frånsett Bromma 2015) kommer Stockholm Vatten troligen att klara de föreslagna gränsvärdena.

PAH

Figur 5.8. PAH i rötat slam från Henriksdal och Bromma.

PAH i slam mäts som summan av sex olika ämnen: fluoranten, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, Bens(a)pyren, bens(ghi)perylen och indeno(1,2,3-cd)pyren. PAH-halterna har legat ganska stadigt runt 1,4 mg/kg TS de senaste åren med något undantag. 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 rensning av rör och tunnlar.

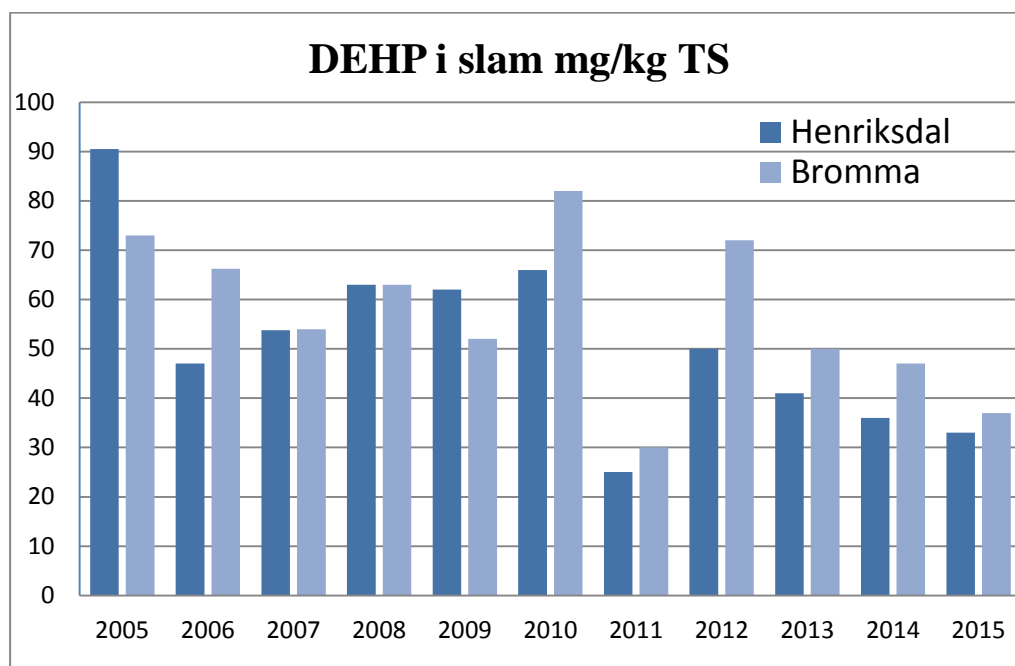
NONYLFENOL



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

Vi har en klart nedåtgående trend för nonylfenol även om den ser ut att ha mattats av i år. Nu har EU beslutat om ett gränsvärde för nonylfenol i importerade textilier vilket förhoppningsvis kommer att påskynda nedgången ytterligare eftersom nonylfenol till största delen tillförs reningsverken via tvätt av textilier.

DEHP



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

DEHP-halten har varierat upp och ned genom åren. Möjligen kan man ana en nedåtgående trend. DEHP har främst använts som mjukgörare i PVC-plast men har fasats ut sedan flera år. Allteftersom plastgolv, vinyltapeter och annat byts ut i byggnader bör halterna i slam klinga av. Det kan vara svårt att analysera DEHP i slam eftersom analysresultaten kan bero på hur många plastbitar som råkar följa med provet vid analys. Det kan förklara den stora variationen i resultaten.

5.1.6.4. Särskilda undersökningar i slam

I tabell 5.4 rapporteras de särskilda undersökningar som gjordes av slam under 2015. Vecko-samlingsprover av rötat, avvattnat slam togs ut under vecka 21 och vecka 49 från Henriksdals och Bromma reningsverk. Proverna förvarades frysta och skickades till Eurofins i Lidköping för analys. I tabellen har de ämnen fetmarkerats som ingår bland de 11 organiska ämnen och 6 metaller som används i slamindikatorn för att följa upp Stockholms miljöprogram 2016-2019.

Tabell 5.4. Miljöstörande organiska ämnen i slam. Enheten är mg/kg TS för alla ämnen utom dioxiner som anges i ng/kg TS. Fetmarkerade ämnen ingår i en av indikatorerna för Stockholms miljöprogram 2016-2019.

Ämne	Henriksdal V21	Henriksdal V49	Bromma V21	Bromma V49
4-tert-butylfenol	0,044	0,11	0,022	0,02
4-tert-Oktylfenol	0,26	0,26	0,11	0,13
iso-Nonylfenol	3,2	2,7	2,3	2,4
Bisfenol A	0,37	-	0,4	-
Di(2-etylhexyl) ftalat (DEHP)	1,1	10	18	15
Diisononylftalat (DINP)	14	22	<0,05	18
Diisodecylftalat (DIDP)	<1	7,9	<1	15
Penta BDE (PBDE 47+PBDE 99)*	0,024	0,019	0,027	0,027
PBDE 209 (DekaBDE)*	0,8	0,43	0,56	0,37
Hexabromcyklododekan (HBCD)	0,050	0,0082	0,022	0,0006
Perfluorheptansyra (PFHpA)	0,0049	<0,002	<0,003	<0,002
Perfluordekansyra (PFDA)	<0,003	<0,003	<0,003	0,0038
Perfluoroundekansyra (PFUnA)	<0,003	<0,002	<0,003	0,0033
Perfluordodekansyra (PFDoA)	<0,003	<0,002	<0,003	0,0023
Perfluoroktansulfonat (PFOS)	0,011	0,0080	0,012	0,014
Perfluoroktansyra (PFOA)	<0,003	<0,002	<0,003	<0,002
Monobutyltenn (MBT)	0,15	0,06	0,11	0,097
Dibutyltenn (DBT)	0,094	0,033	0,053	0,051
Tributyltenn (TBT)	<0,003	0,003	<0,002	0,004
Monooktyltenn (MOT)	0,041	0,014	0,033	0,028
Dioktyltenn (DOT)	0,028	0,009	0,033	0,016
S:a C10-C13 Klorparaffiner	0,87	0,47	0,45	0,35
PCDD/F som TEQ** (obs! ng/kg TS)	3,3	2,1	3,1	2,6
Triclosan	0,66	<0,05	0,6	0,11
AOX***	170	130	160	170
EOX***	7,3	8,5	6,5	5,3

* Penta BDE och BDE 209 är olika former av polybromerade difenyletrar

** PCDD/F är klorerade dioxiner och dibensofuraner redovisade 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 bl a 4-tert-oktylfenol och bisfenol A ingått i de senaste årens analyser. Oktylfenol får vi in till reningsverken från bl a biokemisk industri som använder ämnet som virusdeaktiveringsmedel vid tillverkning av läkemedel. Nonylfenol analyseras i de ordinarie proverna av Eurofins själva, medan de i dessa särskilda undersökningar använt sig av en underleverantör. Det visar sig i betydligt lägre mätvärden (se iso-nonylfenol i tabellen ovan), ca en tredjedel så höga som i de ordinarie analyserna.

FTALATER

Halterna av DIDP och DINP varierade mycket som tidigare och det är svårt att utläsa några trender för dessa ämnen. Även dessa ftalater används som mjukgörare i plast vilket möjligen kan förklara den stora variationen i mätdata. Precis som för nonylfenol blev mätvärdena av DEHP i denna specialundersökning betydligt lägre än i de ordinarie kvartalsproverna. Även ftalatanalyserna har gjorts av en underleverantör medan ordinarie analyser görs av Eurofins i Lidköping. Övriga ftalater som analyserades låg alla under rapporteringsgränsen som var 0,05- 0,2 mg/kg TS (dimetylftalat, dietylftalat, di(2-metoxetyl)ftalat, di(2-etoxyetyl) ftalat, di(2-n-butoxyetyl) ftalat, dibutylftalat, diisobutylftalat, bensylbutylftalat, dipentylftalat, dihexylftalat, diisohexylftalat, di-cyclohexylftalat, hexyl-2-etylhexylftalat samt di-n-oktylftalat).

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 (med fem bromatomer) föreningar som återfinns i högst koncentration, BDE 47 och BDE 99. Årets mätningar stämmer väl med föregående års för både BDE 209 och summa BDE47+99, men har tidigare varierat mycket. HBCD-halterna (hexabromcyklododekan) har också varierat stort under åren och gör det även i årets provtagning. Naturvårdsverket har föreslagit gränsvärden för BDE 209 i slam för 2015 på 0,7 mg/kg TS som är tänkta att skärpas till 0,5 år 2023 och 2030. Ett av mätvärdena i år överskred 0,7 mg/kg TS och eftersom analyserna ger varierande resultat är det oklart om Stockholm Vatten skulle klara dessa gränsvärden i längden.

HÖGFLUORERADE FÖRENINGAR

I år analyserades 22 olika högfluorerade ämnen. I tabellen är endast de medtagna som återfanns över rapporteringsgränsen i något av proverna 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 2007 med varierande resultat, men halten har legat ganska stabilt runt 0,01-0,02 mg/kg TS de senaste åren. För PFOS finns ett förslag från Naturvårdsverket på 0,07 mg/kg TS år 2015. År 2023 och 2030 ska detta skärpas till 0,05 respektive 0,02. Med dagens halter skulle Stockholm Vatten klara 2030 års gränsvärde.

KLORPARAFFINER

Klorparaffiner finns som kort- mellan- och långkedjiga. Gruppen kortkedjiga är förbjudna inom EU och det är dessa som har analyserats i denna undersökning. De har bara mätts ett fåtal gånger i slam från Henriksdal och Bromma, men årets analysresultat stämmer bra med tidigare undersökningar. Klorparaffiner används som mjukgörare och flamskyddsmedel i plast. Även för klorparaffiner finns förslag till gränsvärden på 4, 3 respektive 2 mg/kg TS för åren 2015, 2023 och 2030, vilka kommer att klaras om inte halterna ökar drastiskt.

TENNORGANISKA FÖRENINGAR

Tributyltennhalterna låg något lägre i år än tidigare år medan mono- och dioktyltenn varierade som tidigare. Mono- och dioktyltenn detekterades med halter i samma storleksordning som förra året. Övriga tennorganiska föreningar låg under 0,001 mg/kg TS (tetrabutyl-, trifenyl-, samt tricyklohexyltenn).

PCDD/F

PCDD/F står för polyklorerade dibenso-p-dioxiner och dibensofuraner. I tabellen 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. Halterna är ungefär desamma som vid 2014 års mätning. För PCDD/F har Naturvårdsverket föreslagit gränsvärdena 20, 15 respektive 10 ng TEQ/kg TS för åren 2015, 2023 och 2030. Halterna i slam ligger klart under dessa värden.

TRIKLOSAN

Triklosanhalterna varierar även i år oförklarligt mellan < 0,05 och 0,66 mg/kg TS. Det är svårt att säga om triklosan faktiskt tillförs reningsverken väldigt oregelbundet eller om det beror på felaktigheter i analyserna.

AOX, EOX

AOX och EOX är samlingsparametrar för klor- och bromorganiska ämnen. AOX står för adsorberbart organiskt bundet halogen medan EOX är extraherbart organiskt bundet halogen och utgör en delmängd av AOX. Båda analyserades första gången i Stockholm Vattens slam 2014. 2015 års mätvärden överensstämmer bra med förra årets. Resultaten behövs som referensvärden när Henriksdal nu byggs ut med membranbioreaktorer som kommer att behöva rengöras med hypoklorit. Hypoklorit i kontakt med organiskt material riskerar bilda klororganiska ämnen som kan hamna i slammet om de inte bryts ned.

5.1.6.5. Slammets sammansättning

Rapport Henriksdals Reningsverk Metaller i slam månadsprov

År 2015

Slam erhållet genom förfällning med jäsulfat 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	23.5	19	72000	0.76	3.7	400	19	0.51	150	21	3.6	560	17	6.1	7.5	8.0
Februari	25.2	21	68000	0.78	3.7	390	19	0.63	190	20	3.5	570	18	5.6	7.1	8.1
Mars	25.3	21	63000	0.86	3.8	410	21	0.67	170	21	3.3	550	13	5.3	7.9	7.0
April	25.5	19	60000	0.80	3.4	390	20	0.62	180	19	3.6	540	13	5.5	7.4	8.1
Maj	25.6	20	76000	0.69	4.2	390	19	0.56	180	19	4.6	560	15	6.0	7.4	11
Juni	25.8	22	79000	0.70	3.8	400	20	0.60	170	20	3.7	550	14	7.4	7.1	13
Juli	26.5	22	79000	0.73	4.4	390	21	0.62	160	20	4.6	600	15	6.1	9.3	11
Augusti	27.4	28	81000	0.74	4.7	400	21	0.67	180	20	5.1	610	11	6.2	6.7	12
September	26.4	24	72000	0.82	4.2	390	20	0.64	150	20	4.5	590	14	6.3	6.4	10
Oktober	24.7	21	81000	0.84	4.6	390	18	0.74	160	19	3.4	570	16	5.6	5.9	11
November	24.4	17	78000	0.69	3.7	390	16	0.58	150	18	3.9	550	19	6.0	7.1	11
December	24.1	17	80000	0.68	3.9	380	17	0.58	160	19	4.4	540	19	6.4	7.7	12
Medelvärde	25.4	21	74000	0.76	4.0	390	19	0.62	170	20	4.0	570	15	6.0	7.3	10
Gränsvärde	-	100	-	2	-	600	100	2.5	-	50	-	800	-	-	-	-
Mätosäkerhet Teknik/Ref	10% SS028113-1	25% ICP-MS	15% ICP-AES	15% ICP-MS	25% ICP-AES	30% ICP-AES	15% ICP-AES	25% AFS	20% ICP-AES	15% ICP-AES	20% ICP-MS	15% ICP-AES	30% ICP-AES	20% ICP-AES	20% ICP-MS	20% SS028150-2

*) ej ackrediterad analys

Rapport Bromma Reningsverk Metaller i slam månadsprov

År 2015

Slam erhållet genom förfällning med järnsulfat och biologisk rening av avloppsvattnet. Slammets 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	32.8	26	92000	0.82	5.6	400	23	0.40	190	20	2.1	640	11	7.2	6.5	15
Februari	31.5	36	77000	0.94	6.9	380	28	0.36	280	22	1.7	690	12	6.6	4.1	12
Mars	31.9	27	66000	0.92	6.9	400	30	0.39	220	23	1.7	670	<10	6.7	6.2	9.0
April	29.9	25	64000	0.86	4.8	400	24	0.42	210	20	2.1	610	11	6.5	6.5	9.3
Maj	31.0	20	72000	0.78	4.4	400	22	0.43	190	21	2.6	620	11	7.2	6.6	11
Juni	30.9	23	81000	0.78	5.1	410	24	0.49	190	22	2.0	640	10	8.1	6.7	17
Juli	32.6	24	130000	0.71	6.5	390	24	0.51	240	22	3.2	640	8.6	6.5	7.7	15
Augusti	34.0	26	100000	0.75	6.8	390	23	0.47	260	21	2.7	650	11	6.7	6.2	13
September	33.2	26	77000	0.72	6.6	390	24	0.44	190	22	2.6	640	9.4	6.6	4.9	12
Oktober	31.7	23	88000	0.72	5.9	390	20	0.44	190	22	1.9	600	8.2	6.8	9.1	14
November	30.6	19	85000	0.69	5.0	390	18	0.50	170	21	1.9	580	11	7.1	4.9	12
December	30.4	24	86000	0.72	5.2	390	21	0.48	190	21	2.0	600	10	6.4	5.8	13
Medelvärde	31.7	25	85000	0.78	5.8	390	23	0.45	210	21	2.2	630	10	6.9	6.3	13
Gränsvärde	-	100	-	2	-	600	100	2.5	-	50	-	800	-	-	-	-
Mätosäkerhet Teknik/Ref	10% SS028113-1	25% ICP-MS	15% ICP-AES	15% ICP-MS	25% ICP-AES	30% ICP-AES	15% ICP-AES	25% AFS	20% ICP-AES	15% ICP-AES	20% ICP-MS	15% ICP-AES	30% ICP-AES	20% ICP-AES	20% ICP-MS	20% SS028150-2

*) ej ackrediterad analys

Rapport Henriksdals Reningsverk Närsalter i slam

År 2015

	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	23.5	36.8	7.3			17	1800			5.8	3.2	5.2	1.1
Februari	25.2	36.9	7.1			18	2100			6.1	3.2	5.0	1.0
Mars	25.3	36.4	7.2			13	2000			5.6	3.2	5.3	1.3
April	25.5	37.1	7.2		11300	13	2200	25000	4100	4.3	3.1	4.8	1.2
Maj	25.6	37.9	6.8			15	2300			4.8	3.3	5.3	0.9
Juni	25.8	38.0	7.3			14	2300			2.6	3.1	6.2	1.3
Juli	26.5	39.4	7.0			15	2100			7.3	3.2	4.6	1.0
Augusti	27.4	43.2	6.7			11	1900			5.0	3.1	4.4	1.2
September	26.4	37.3	7.0			14	1400			4.5	3.1	4.8	1.3
Oktober	24.7	36.0	6.7			16	1400			2.0	3.4	5.6	1.2
November	24.4	34.4	6.9			19	1400			2.7	3.5	5.2	1.3
December	24.1	35.6	6.6			19	1700			2.6	3.4	5.3	1.2
Medelvärde	25.4	37.4	7.0	-	11300	15	1900	25000	4100	4.5	3.2	5.1	1.2
Mätosäkerhet	10%	10%	0.2%		20%	30%	20%	15%	15%	20%	15%	10%	10%
Ref/instr	SS028113-	ISS-EN1287	SS-EN12176		SS028150-	ICP-AES	SS028150-	SS028150-	SS028150-	KLK1950-	ICP-AES	SS-EN13343	St. Methods 1985 417 A+D mo

*) ej ackrediterad analys

Rapport Bromma Reningsverk Närsalter i slam

År 2015

	TS	GR	pH	P-Al ³⁺	S ²⁻	B	K	Ca	Mg	CaO	Tot-P	Tot-N	NH ₄ -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	32.8	43.0	7.8			11	2300			5.2	3.1	4.8	1.1
Februari	31.5	47.0	7.5			12	3300			5.1	2.8	4.5	1.1
Mars	31.9	45.4	7.7			<10	2700			7.8	2.9	4.8	1.6
April	29.9	41.2	7.4		8700	11	2600	23900	4900	5.7	3.1	4.7	1.5
Maj	31.0	38.9	7.4			11	2200			6.7	3.2	5.3	1.6
Juni	30.9	41.3	7.6			10	2300			3.9	3.2	4.9	1.4
Juli	32.6	42.5	7.5			8.6	2100			6.6	3.2	4.5	1.3
Augusti	34.0	44.1	8.2			11	2300			8.3	2.9	4.6	1.4
September	33.2	44.4	7.4			9.4	1900			5.7	3.2	4.8	1.2
Oktober	31.7	41.7	7.3			8.2	2000			3.5	3.2	4.8	1.3
November	30.6	39.7	7.2			11	1700			2.8	3.3	5.1	1.4
December	30.4	42.0	7.9			10	2000			3.5	3.2	4.9	1.4

Medelvärde	31.7	42.6	7.6	-	8700	10	2300	23900	4900	5.4	3.1	4.8	1.4
Mätosäkerhet	10%	10%	0.2%		20%	30%	20%	15%	15%	20%	15%	10%	10%
Ref/instr	SS028113	ISS-EN1287	SS-EN12176		SS028150	ICP-AES	SS028150	SS028150	SS028150	KLK1950	ICP-AES	SS-EN13343	St. Methods 1985 417 A+D mo

*) ej ackrediterad analys

Rapport Henriksdals Reningsverk Miljöfarliga ämnen i slam

År 2015

mg/kg TS

	TS%	4-Nonylfenol	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 153	PCB 138	PCB 180	S:PCB
Januari	23.5	7.6	0.0026	0.0038	0.0048	0.0025	0.0064	0.0071	0.0033	0.0305
Februari	25.2	6.8								
Mars	25.3	7.0								
April	25.5	9.2	0.0026	0.0046	0.0058	0.0040	0.0063	0.0096	0.0029	0.0357
Maj	25.6	11								
Juni	25.8	8.5								
Juli	26.5	8.9	0.0072	0.0053	0.0063	0.0039	0.0111	0.0117	0.0051	0.0505
Augusti	27.4	7.6								
September	26.4	8.6								
Oktober	24.7	8.2	0.0026	0.0035	0.0058	0.0034	0.0109	0.0124	0.0071	0.0456
November	24.4	8.6								
December	24.1	9.8								
Medelvärde	25.4	8.4	0.0037	0.0043	0.0057	0.0034	0.0087	0.0102	0.0046	0.0406
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	SNV 3829

	Fluoranten	Benso(b)fluoranten	Benso(k)fluoranten	Benso(a)pyren	Benso(ghi)perylene	Indeno(1,2,3-cd)-pyren	S:PAH	bis-(2-ethylhexyl)ftalat
Januari	0.57	0.24	0.14	0.19	0.28	0.14	1.56	45
Februari	0.52	0.19	0.12	0.17	0.22	0.11	1.34	
Mars	0.65	0.27	0.12	0.19	0.32	0.14	1.70	
April	0.54	0.25	0.12	0.18	0.21	0.10	1.40	47
Maj	0.50	0.22	0.11	0.17	0.17	0.12	1.29	
Juni	0.46	0.23	0.10	0.17	0.20	0.11	1.29	
Juli	0.41	0.20	0.08	0.14	0.15	0.11	1.10	35
Augusti	0.80	0.33	0.15	0.25	0.27	0.17	1.97	
September	0.63	0.22	0.09	0.15	0.15	0.09	1.33	
Oktober	0.48	0.20	0.07	0.13	0.12	0.10	1.10	5.7
November	0.53	0.19	0.09	0.15	0.11	0.11	1.17	
December	0.67	0.23	0.11	0.17	0.15	0.11	1.45	
Medelvärde	0.57	0.23	0.11	0.17	0.20	0.12	1.39	33
Riktvärde	-	-	-	-	-	-	3.0	-
Mätosäkerhet	30%	30%	30%	30%	30%	30%		20%
Ref/instr	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829		Lid Mäljö. 0A.01.08

*) ej ackrediterad analys

Rapport Bromma Reningsverk Miljöfarliga ämnen i slam

År 2015

mg/kg TS

	TS%	4-Nonylfenol	PCB 28	PCB 52	PCB 101	PCB 118	PCB 153	PCB 138	PCB 180	S:PCB
Januari	32.8	9.0	0.0033	0.0063	0.0061	0.0036	0.0061	0.0068	0.0023	0.0344
Februari	7.6									-
Mars	31.9	7.3								
April	29.9	7.8	0.0038	0.0064	0.0061	0.0046	0.0061	0.0089	0.0022	0.0381
Maj	31.0	12								
Juni	30.9	9.6								
Juli	32.6	9.5	0.0043	0.0098	0.0110	0.0111	0.0128	0.0162	0.0038	0.0692
Augusti	34.0	10								
September	33.2	8.8								
Oktober	31.7	9.5	0.0038	0.0080	0.0089	0.0068	0.0104	0.0133	0.0050	0.0562
November	30.6	9.2								
December	30.4	10								
Medelvärde	31.7	9.2	0.0038	0.0076	0.0080	0.0065	0.0089	0.0113	0.0033	0.0495
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	SNV 3829

	Fluoranten	Benso(b)fluoranten	Benso(k)fluoranten	Benso(a)pyren	Benso(ghi)perylene	Indeno(1,2,3-cd)pyren	S:PAH	bis-(2-ethylhexyl)ftalat
Januari	0.70	0.27	0.14	0.22	0.27	0.14	1.73	49
Februari	0.47	0.24	0.12	0.16	0.24	0.14	1.36	
Mars	0.56	0.27	0.13	0.20	0.34	0.15	1.64	
April	0.47	0.25	0.12	0.18	0.21	0.14	1.37	58
Maj	0.34	0.19	0.10	0.14	0.12	0.12	1.01	
Juni	0.45	0.25	0.11	0.16	0.21	0.11	1.30	
Juli	0.49	0.24	0.10	0.17	0.17	0.12	1.29	34
Augusti	0.63	0.26	0.12	0.20	0.23	0.13	1.57	
September	0.55	0.24	0.10	0.16	0.19	0.11	1.34	
Oktober	0.56	0.26	0.11	0.20	0.23	0.13	1.49	6.5
November	0.52	0.21	0.10	0.16	0.14	0.12	1.25	
December	0.57	0.23	0.10	0.17	0.19	0.11	1.36	
Medelvärde	0.52	0.24	0.11	0.18	0.21	0.13	1.39	37
Riktvärde	-	-	-	-	-	-	3.0	-
Mätosäkerhet	30%	30%	30%	30%	30%	30%		20%
Ref/instr	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829	SNV 3829		Lid Miljö. 0A.01.08

*) ej ackrediterad analys

5.1.7. AVFALL

Nedanstående redovisning avser den interna avfallshanteringen i hela Stockholm Vattens verksamhet. Statistik gällande avfallsmängder avser endast anläggningarnas miljöstationer. Mängder gällande hämtning av kontorsfastigheternas jämförliga hushållsavfall kan ej anges, då dessa inte viktregistreras.

Under 2015 har bolaget mer systematiskt börjat arbeta med att förbättra den interna avfallshanteringen. Det har till exempel inneburit ökad mängd volym avfall till materialåtervinning istället för energiutvinning. Genom att påbörja en sortering av den brännbara fraktionen har material såsom wellpapp, förpackningar och mjukplast börjat utsorteras. Ett tydligt mål om matavfallsinsamling gäller nu samtliga anläggningar och löses dels genom installation av matavfallskvarn direkt till nätet eller genom traditionell insamling i kärl. Avfallet från miljöstationerna hämtas efter avrop med Sita, nuvarande SUEZ.

Totalt uppgick mängderna under 2015 till 284 ton, varav ca 30 ton farligt avfall. Det är en total ökning från föregående år med ca 6,5 ton.

Energiutvinning, kg	2015
Trä	12 020
Brännbart	103 235
Sekretesspapper	20 510
Totalt	135 765

Energiutvinning/deponi efter utsortering, kg	2015
Sorterbart avfall/grovavfall	41 620
Totalt	41 620

Materialåtervinning, kg	2015
Järn och metallsrot	65 480
Wellpapp	6 525
Metallförpackningar	5
Pappersförpackningar	35
Glasförpackning	1 204
Plastförpackningar	520
Totalt	73 769

Kompostering/rötning, kg	2015
Trädgårdsavfall	2 500
Matavfall i kärl.	360
Totalt	2 860

Farligt avfall till behandling/återvinning, kg	2015
Aerosoler inneh. färg	96
Färg, lack, lim	1 258
Kalciumhydroxid	2
Toner/bläck	7
Alkaliskt rengöringsmedel	117
Småkemikalier	98
Oljefilter	148
Spillolja	8 290
Oljehaltigt slam	8 720
Glykol	4
Hypokloritlösning	34
Torktrasor	5
Järnklorid	142
Ammoniumsulfat	174
Natriumhypoklorit	98
Bilbatterier	450
NI/CD batterier,NI Hydrid	114
Elektronik, blandat	10 787
Ljuskällor	95
Lysrör	157
Totalt	30 346

Nedan avses restprodukter från avlopps- och reningsverksamheten.

Restprodukter från verken, ton	2015	2014	2013	2012	2011
Gallerrens från reningsverk	775	792	803	741	1284
Sand från reningsverk	556	761	827	518	995
Rötslam från reningsverk	77 211	76 976	73 815	75 322	72 972
Schakt- och jordmassor	29 212	30 341	33 962	31 324	33 127
Vattenverksslam	13 873	15 313	14 991	13 007	14 723
Totalt	121 627	124 183	124 398	120 912	123 101

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 kund-anmälningar och driftstörningar samt med hjälp av undersökningar, till exempel rör-inspektioner 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 lägre prioritet kvarstår från Plan 2002. Åtgärden vid Långsjön kommer att genomföras under perioden 2016-2017.

Arbetet med att komplettera och kalibrera framtagna hydrauliska modeller över huvudavloppssystemet har fortsatt under 2015 och fortskrider kontinuerligt. 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

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.

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. Någon mätning av mängden avloppsvatten som bräddar från nätet förekommer inte men man har installerat bräddmätare i ett fåtal bräddavloppsbrun-

nar ute på ledningsnätet på prov. Däremot registreras alla bräddningar med avseende på tidpunkt och varaktighet.

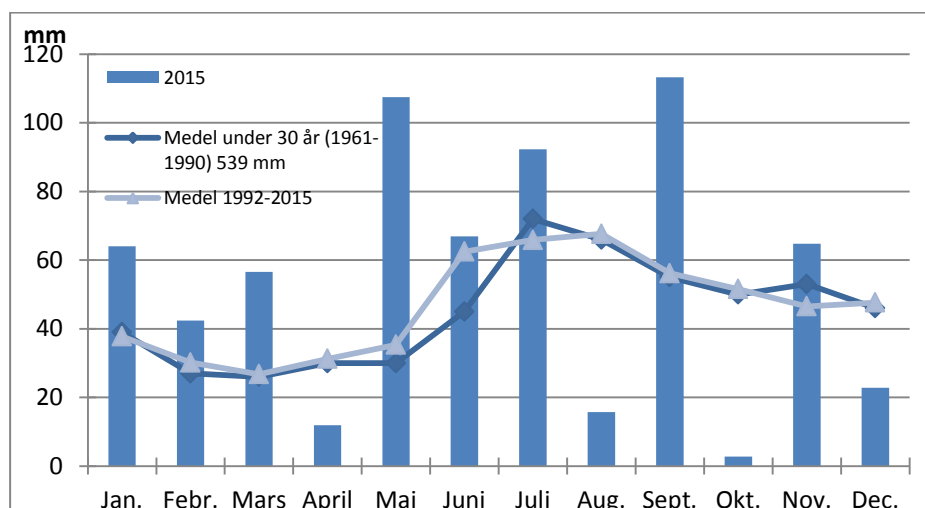
- Pumpstationen Bergvik Apstn bräddade 1 ggr under totalt 1 timmar till Mälaren
- Pumpstationen Brommabågen bräddade 2 ggr under totalt 2 timmar
- Pumpstationen Båtbyggargatan Dag bräddade 1 ggr under totalt 13 timmar till Mälaren
- Pumpstationen Ebbadal bräddade 1 ggr under totalt 4 timmar till Dike
- Pumpstationen Ekhagen bräddade 13 ggr under totalt 50 timmar till Saltsjön
- Pumpstationen Ekhagen U bräddade 1 ggr under totalt 2 timmar till Saltsjön
- Pumpstationen Gröndal bräddade 1 ggr under totalt 97 timmar till Mälaren
- Pumpstationen Hässelby Strand bräddade 2 ggr under totalt 1 timmar till Mälaren
- Pumpstationen Högdalen bräddade 2 ggr under totalt 9 timmar
- Pumpstationen Karl XII bräddade 6 ggr under totalt 7 timmar till Saltsjön
- Pumpstationen Kungholmsstrand bräddade 1 ggr under totalt 1 timmar
- Pumpstationen Kungsholmshamnplan bräddade 6 ggr under totalt 21 timmar till Mälaren
- Pumpstationen Kungsholmsstrand bräddade 2 ggr under totalt 3 timmar till Mälaren
- Pumpstationen Lillsjönäs Utjm bräddade 2 ggr under totalt 268 timmar till Lillsjön
Pumpstationen pumpar i huvudsak dagvatten till det kombinerade ledningsnätet på grund av viss spillvattenpåverkan.
- Pumpstationen Margretelunds U bräddade 2 ggr under totalt 11 timmar
- Pumpstationen Riksmuseet bräddade 1 ggr under totalt 1 timmar till Saltsjön
- Pumpstationen Rostugnen bräddade 3 ggr under totalt 52 timmar
- Pumpstationen Ryssviken bräddade 10 ggr under totalt 25 timmar till Saltsjön
- Pumpstationen Rålabshov U bräddade 4 ggr under totalt 8 timmar till Mälaren
- Pumpstationen Sjöängsvägen bräddade 2 ggr under totalt 24 timmar
- Pumpstationen Stora Skuggan bräddade 2 ggr under totalt 7 timmar till Saltsjön
- Pumpstationen Storängsbotten bräddade 1 ggr under totalt 1 timmar till Saltsjön
- Pumpstationen Sundby N bräddade 1 ggr under totalt 6 timmar till Bällstaån
- Pumpstationen Sundsta Gård bräddade 1 ggr under totalt 1 timmar till Mälaren
- Pumpstationen Talldalsvägen bräddade 1 ggr under totalt 2 timmar
- Pumpstationen Ålsten U bräddade 2 ggr under totalt 21 timmar till Mälaren
- Pumpstationen Årstadals Tunnel bräddade 1 ggr under totalt 1 timmar
- Pumpstationen Örnberg bräddade 1 ggr under totalt 2 timmar till Mälaren

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.

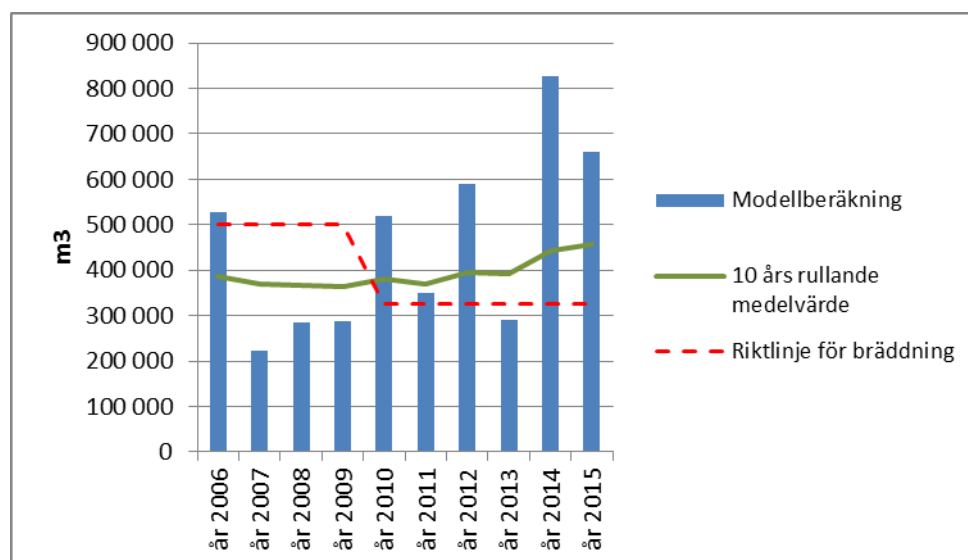
Den totala nederbördsmängden, uppmätt av SMHI:s mätare på Observatoriekullen under 2015, var 661 mm. Vid jämförelse med SMHI:s nu gamla trettioåriga medelvärde, 539 mm, konstateras att värdet är högre än normalt. Fördelningen över året var något ojämn med flera måna-

der med betydligt mer nederbörd än normalt (maj, sep, m.fl.) och flera månader med mycket mindre nederbörd än normalt (apr, aug, okt). Nederbörden resulterade i omfattande översvämningar av Bällstaån. Den 6 september planterade sig ett nederbördsområde över norra Stockholm under ett halvt dygn. Tensta registrerade ett 58 mm på 12 h vilket motsvarar ett 16 årsregn. Uppströms i Bällstaåns tillrinningsområde i Järfälla uppmättes 93 mm på 12 timmar vilket motsvarar ett 82 årsregn. Nederbördsområdet var vidsträckt och orsakade också problem i t.ex. Hallsberg.



Figur 5.11. Nederbördens fördelning under 2015 enligt SMHI (Observatoriekullen). Total regnvolym 661 mm.

Bräddningsberäkningarna stöder sig, förutom på SMHIs mätare under vintern, på mätvärden från 10 regnmätare placerade av Stockholm Vatten i Gubbängen, Hässelby, Henriksdal, Liljeholmen, Loudnen, Skärholmen, Tensta, Torsgatan, Trångsund, och Åkeshov.



Figur 5.12. Total beräknad bräddad volym årsvis för Stockholm.

Sammanlagt beräknas ca 659 000 m³ ha bräddat till recipienter från Stockholm 2015. Motsvarande mängd för 2014 beräknades till 826 000m³. För perioden 2006-2015 (10 år) är medel-

värdet beräknat till 456 000 m³. Bräddmängderna under en 10-årsperiod redovisas i figur 5.12. Mängden brädd fördelad till respektive recipient redovisas i tabell 1 samt figur 3. I samband med tunnelprojektet i syfte att leda över avloppsvatten från Åkeshovs tillrinningsområde till Henriksdal har ytterligare två bräddpunkter i en inloppstunnel till Eolshäll upptäckts och verifierats. Dessa bidrar med stora bräddmängder (ca 272 000 m³). Utan dem hade bräddningen varit betydligt mindre (ca 390 000 m³).

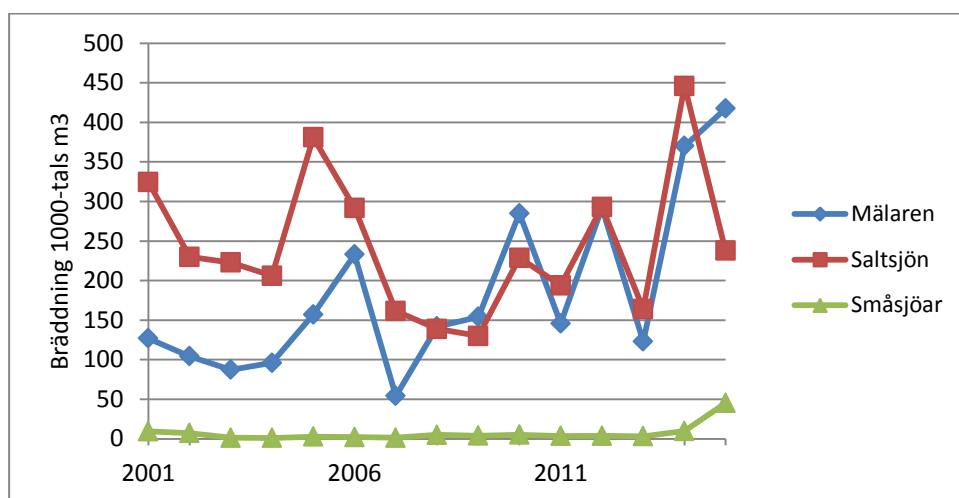
Vi kan konstatera att Stockholm Vatten inte klarar riktvärdet för sitt bräddvillkor för ledningsnätet som är 325 000 m³ beräknat som ett 10-årsmedelvärde. Dessvärre går trenden mot ökande bräddmängder. Enskilda år med skyfall och ökad nederbörd gör det allt svårare att hålla gällande riktvärde för brädd. Samtidigt speglar mängden brädd inte miljöpåverkan direkt då mängden spillvatten från den bräddning som uppstår vid ett skyfall endast är en mindre del av den samlade volymen som har en varierande utspädning. Bräddåtgärder är dock planerade i samband med tunnelprojektet i samband med att 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	1 100	
03 Nockebylund	13 000	
04 Fittjaviken/Vårbyfjärden	-	
07 Klubbenområdet	340 000	
08 Ulvsundasjön*	9 300	
09 Tranebergsområdet	23 000	
10 Riddarfjärden	31 000	
11 Karlbergskanalen**	1 000	Mälaren
12 Årstaviken mfl	1 200	417 000
13 Hammarby sjö	8 800	
14 Hamnbassängen V	-	
15 Hamnbassängen Ö	230 000	
16 Nybroviken/Ladugårdsv	-	
17 Djurgårdsbrunnsv	-	
18 Lilla Värtan	-	Saltsjön
19 Brunnsviken	-	238 000
21 Bällstaån	-	
24 Judarn	1 900	
25 Lillsjön	-	
28 Långsjön	1 800	
30 Magelungen	37	Småsjöar
31 Drevviken	-	3 720.00
Totalt		659 000

* Ulvsundasjön, Margeretelundsviken och Bällstaviken
 ** Karlbergskanalen, Barnhusviken och Klara sjö
 Numrering enligt recipientindelningen i plan 2002

Tabell 5.5. Bräddning från ledningsnätet till respektive recipient under 2015. Redovisade mängder är avrundade till två respektive tre värdesiffror. Summorna är dock beräknade på ej avrundad data varför summan av posterna ej stämmer exakt med de redovisade summorna.

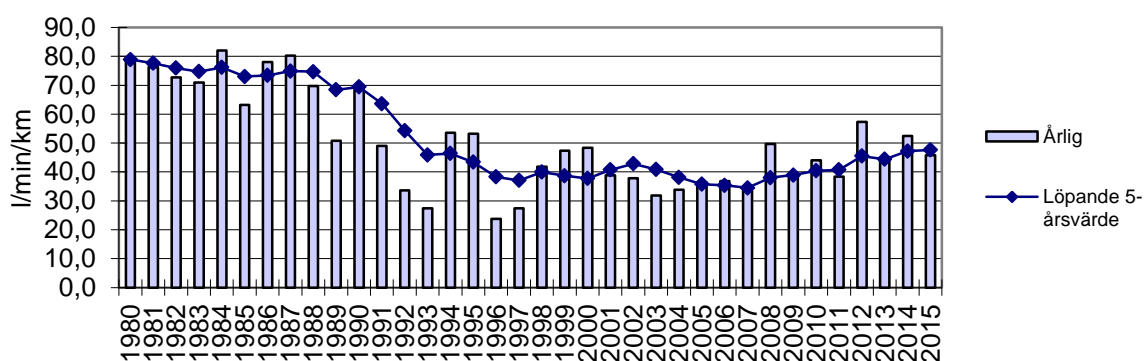
I figur 5.13 visas bräddningen till olika recipienter årsvis. Anledningen till att Mälaren ökar så kraftigt är den upptäckta brädden vid Eolshäll.



Figur 5.13. Total beräknad bräddad volym årsvis uppdelat på olika recipienter för Stockholm.

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 46 l/(min·km). Det löpande 5-årsmedelvärdet beräknades till 48 l/(min·km). Figur 5 visar hur mängden läck- och dränvatten har varierat med tiden.

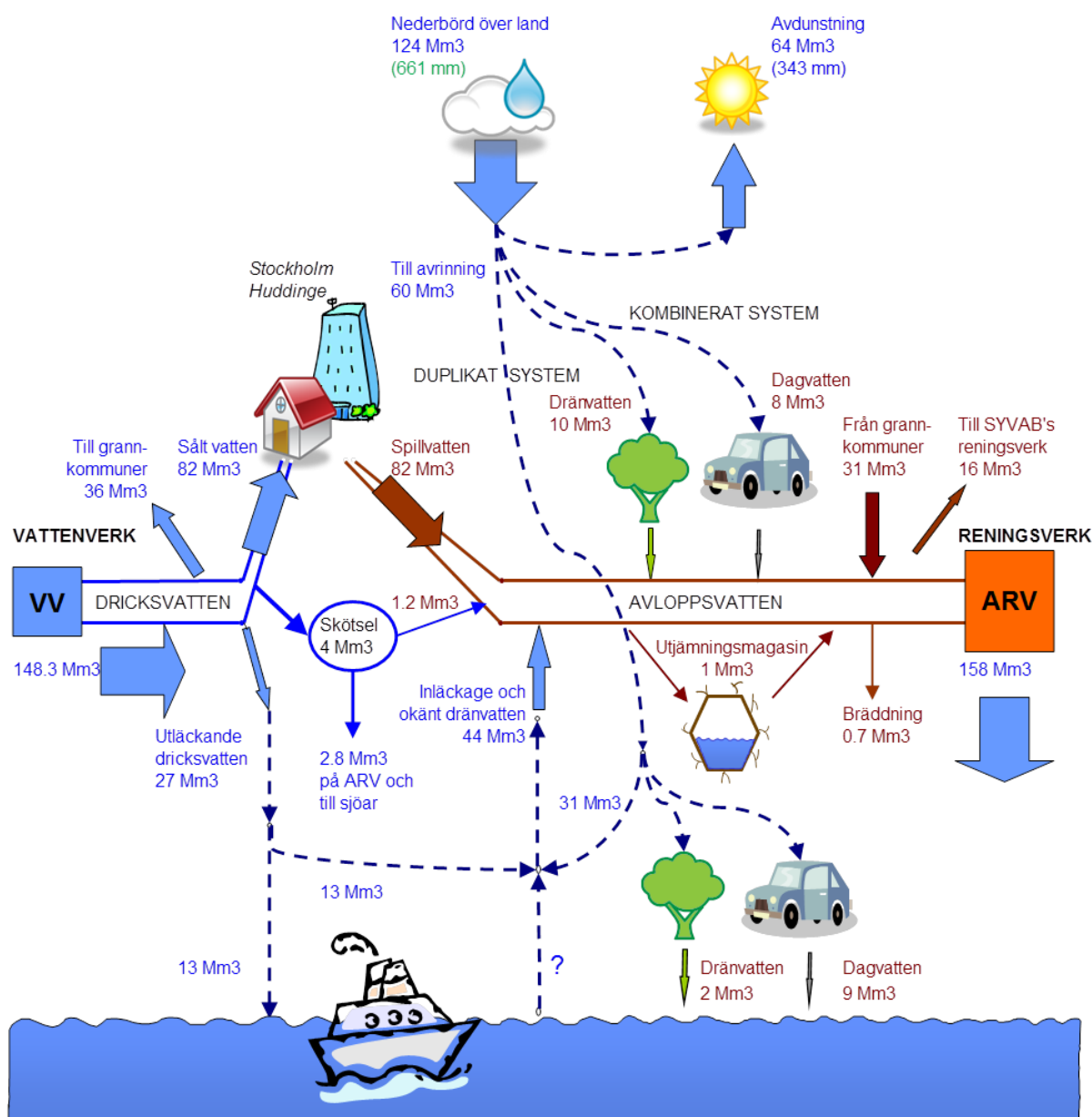


Figur 5.14: Läck-, drän- och dagvatten (Tillskottsvatten) för Stockholm Stad (Inklusive Huddinge från 1997). Löpande 5-årsmedelvärde.

5.2.4 VATTENBALANS FÖR STOCKHOLM VATTEN 2015

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 2015 uppgår till 44 Mm³. 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. Det finns anledning att se över beräkningsmallen för vattenbalansen. Många indata avseende dagvatten och dränvattentillskott är troligtvis föråldrade.

VATTENBALANS FÖR STOCKHOLM VATTEN 2015



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. Total ansluten area är 620 ha.

Tunnelsystemet har givits en så stor volym (275 000 m³) 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 2015 var flödet relativt normalt endast under månaderna maj, juli och september. Övriga månader har det pumpade flödet varit en bråkdel av normalflödet. Orsaken till att så lite vatten pumpats ut är att dagvattnet istället runnit till Järva spillvattentunnel via en öppen ventil på grund av underhållsarbeten och arbete med ny dagvattentunnel som pågått under större delen av året. För att kunna utföra dessa underhållsarbeten måste vattnet avledas direkt och detta vatten når därför inte Edsviken utan belastar istället Bromma avloppsreningsverk. Detta flödet har sannolikt bidragit till förhöjda metallhalter i slammet från verket.

Då volymerna som pumpats ut till Edsviken är betydligt mindre än normalt är de utsläppta mängderna av näringsämnen och metaller också lägre än normalt. Halterna av fosfor och metaller är högre än normalt. Sannolikt beror detta på att fosfor liksom metaller ofta binds till partiklar. Vid schaktarbeten rörs mycket partikulärt material upp och det visar sig i form av kraftigt förhöjda halter av suspenderat material. Även mängderna av suspenderat material i utflödet är avsevärt högre än normalfallet.

För utpumpning av det renade dagvattnet finns fem dränkbara pumpar, vardera med kapaciteten 0,185 m³/s. En av dessa utgör en reserv. Vid pumpning är normalt 1-3 pumpar i drift.

Prover på det utpumpade vattnet tas 4 gånger per år. Resultaten från mätningarna 2015 redovisas i tabell 5.6 tillsammans med data från perioden 2011-2014. De utpumpade mängderna som redovisas baseras på ett medelvärde av halterna från de 5 senast provtagna åren. Halterna 2015 var för ett flertal parametrar förhöjda men det låga flödet ger att de uttransporterade mängderna för de flesta parametrarna är betydligt mindre än normalt. Mängden totalt utpumpat vatten har beräknats från drifttider på pumpar till 386 000 m³. Detta skall jämföras mot ett normalår där utpumpade flöden ligger runt 2 miljoner m³ om inte flöden avleds till reningsverk istället.

Vid beräkning av halterna har resultaten från decemberprovtagningen exkluderats och istället ersatts av en uppföljningsomgång, då provtagarna reagerade på ett särdeles atypiskt prov vid decemberprovtagningen. Även vid uppföljande prov påvisades förhöjda halter och dessa speglar normalfallet bättre, även vid grumlande verksamhet, då magasinet normalt töms först efter att sedimentation har hunnit ske. Vid provtagning startas pumparna även om de normalt sett inte skall gå.

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
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	0,25	4,6	27	1,4
2014	6	16	260	1,7	3,2	22	110	10
2014	9	8	69	0,6	0,25	2,2	210	0,8
2014	12	17	76	1,2	1,7	7,2	51	14
2015	3	4	69	0,34	0,56	2,9	24	4,7
2015	6	26	47	0,64	0,96	6,6	89	5,8
2015	9	15	120	0,9	9,3	30	81	56
2015	12	9	510	1,6	44	62	370	690
2016	13	12	340	0,63	25	40	210	130
Medel	7,4	13,6	108,2	1,4	3,0	10,1	72,7	13,9
Kg			41,8	551,5	1,2	3,9	28,1	5 357,7

Tabell 5.6 Halter och mängder i utgående vatten Edsvikens pumpstation

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 2015.

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.

Bioblock 1 på Henriksdal togs ur drift i maj 2015 för ombyggnad för behandling med membranbioreaktor (MBR). Drift har därefter skett i 6 linjer. Driftresultaten har inte påverkats negativt men marginalerna i kvävereningen har minskat drastiskt.

Stockholmvatten har målsättningen att kraftigt öka rötgasproduktionen vid Henriksdal. Under 2015 startade ett uppgraderingsprojekt av gasledningssystemet som syftar till att säkerställa leveranserna av rötgas till uppgraderingsanläggningen för fordonsgas. Vid uppgraderingsanläggningen på Henriksdal har ytterligare en linje för uppgradering till fordonsgas byggts.

På Bromma har enbart mindre förändringar gjorts som t ex frekvensstyrning av inloppspumpar i Järva pumpstation samt färdigställning av styrning på polymerstationen i Nockeby.

6.1.2 PROJEKT OCH UTREDNINGAR FÖR DRIFT- OCH PROCESSOPTIMERING

Under 2015 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.

Utredningen om införande av separat rejektivattenrening på Bromma slutfördes under 2015. Beslut om att införa en anammox-process i en av försedimenteringsbassäng fattades. Ombyggnad av bassäng och uppstart av process sker 2016. Förväntade resultat är att minska kväveutsläppet med 2 mg N/l vilket motsvarar effekten av nuvarande metanoldosering.

Skruvavvattnare (Volute) i pilotskala har testats på Bromma och Henriksdal på avvattnat slam och överskottslam. Syftet att minska energiförbrukning, förbättra arbetsmiljön och framförallt minska slammets lukt på Bromma. Fler tester med andra typer av avvattnare kommer utföras under 2016. I projektet Stockholms Framtida Avloppsrening (SFA) ska det utredas om Voluten eller motsvarande utrustning får plats i nya slambehandlingen på Henriksdal.

Beslut är fattat om att sätta en TS-mätare på slam till centrifug med syfte att minska/optimera polymerförbrukning.

På Henriksdal har arbete pågått med att optimera styrningen av inloppsgaller för att öka kapaciteten och därigenom minska förbigångar.

Högflödesfiltren på Henriksdal, 15 st, gjordes om till vanliga tvåmediafilter genom tillsats av sand för förbättrad partikelavskiljning.

Polymerdosering i eftersedimenteringsbassängerna driftsattes på Henriksdal under 2015. Detta har lett till högre kapacitet i den biologiska reningen vilket varit nödvändigt då ett bioblock tagits ur drift.

Försök med tillsats av glycerol till röt-kammare 5 för ökad biogasproduktion på Henriksdal genomfördes under 2015 med gott resultat.

Slutligen skall nämnas att flera stora utredningar relaterade till projektet Stockholms Framtida Avloppsrening slutförts under 2015.

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 slamkvaliteten 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 2015 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.

Under 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 provotid ska anläggningen trimmas in och utvärderas. Därefter ska SRV i samråd med Stockholm Vatten lämna förslag på slutliga villkor för utsläpp av renat lakvatten till Henriksdal. Vattenvolymerna till reningsverket är betydligt större än vad som tidigare framgått och det har varit svårt att klara målen för utsläppta mängder av vissa metaller och PFOS. Under 2015 genomfördes en utredning om utbyggnad av reningsverket samt kompletterande reningssteg. Vid årsskiftet 2015/16 påbörjades försök i en pilotanläggning.

I samband med en brand hos SRV slogs det lokala reningsverket ut, vilket medförde utsläpp av ofullständigt renat lakvatten. Stopp i en intern ledning gjorde att orenat lakvatten pumpades ut under ca 2 veckor.

Stockholm Vatten har under året haft kontakt med ett flertal byggentreprenörer om pågående och planerade byggprojekt. Bland annat har arbetena med arbetstunnlar till Förbifart Stockholm påbörjats. Stockholm Vatten har haft en dialog med Exploateringskontoret och Miljöförvaltningen om riktvärden för utsläpp av länshållningsvatten från byggen i Norra Djurgårdstaden. Länshållningsvatten måste vara behandlingsbart i reningsverken och får inte skada

ledningsnätet. Ett samarbete har inletts med Miljöförvaltningen och Stadsbyggnadskontoret med anledning av användningen av koppar och zink vid byggnationer.

I april 2013 startade ett försök att med polymer fälla ut tungmetaller i det vatten som släpps tillbaka i ledningarna vid rensning av sediment. Analysresultaten visade att avskiljningen av metaller i släppvattnet låg på långt över 90 % för de flesta metaller. Metoden används nu fortfarande i så kallade riskområden där sediment är eller misstänks vara förorenade, däribland Stockholms innerstad och industriområden. Under 2015 testades metoden även vid rensning av sediment i en 4,5 km lång sjöförlagd tryckavloppsledning i Ornlången med lyckat resultat. Metoden för säkra spolningar (polymermetoden) presenterades på den Nordiska avloppskonferensen NORDIWA i Bergen i november 2015.

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 i samarbete med Miljöförvaltningen i Stockholm för att ta fram riktlinjer för branschen.

13 remisser behandlades under året avseende anmälan/ansökan om miljöfarlig verksamhet. Dessutom gjordes 29 företagsbesök kopplat till remissärenden, periodiska besiktningar, samråd, provtagningar eller av andra skäl. Syftet med dessa besök är att minska företagets 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.

Nästan 1000 personer har under 2015 informerats om Stockholm Vattens arbete med att minska utsläppen av oönskade ämnen till avlopp vid sammanlagt 19 tillfällen. Till det tillkommer informationskampanjen ibland annat tunnelbanan och bussar. Under 2015 handlade kampanjen om miljöpåverkan från kemikalier och kosmetika. Broschyren ”Enkla miljötips för ett renare vatten” har delats ut vid ett antal tillfällen.

Under 2015 har Stockholm Vatten justerat sina generella riktlinjer för vilka egenskaper avloppsvatten som släpps ut på spillvattenätet får ha. För att minska risken för korrosion på ledningsnätet ska avloppsvattnet innehålla pH-intervallet 6,5 – 10. Mängden avskiljbart fett ska understiga 50 mg/l så att risken för igensättningar på ledningsnätet minskar. Kommunfullmäktige har beslutat att VA-taxan ska höjas i två steg. Detta innebar att industriavloppstaxan höjdes med 9 % den 1 oktober 2015. Den 1 januari 2016 höjdes industriavloppstaxan med ytterligare 5 %.

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. Olika åtgärder har vidtagits under 2015. Bland annat har en verksamhet upphört med tvätt av sina flygplan på Bromma och två verksamheter har beslutat att rena eller samla upp tvättvattnet.

Cirka 1000 broschyrer med information om kadmium i konstnärsfärg skickades ut till 11 konstskolor och studieförbund i centrala Stockholm. De kontaktades och 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, så kallade utfasningsämnen, som leds till avlopp. Tidigare år har i första hand tillståndspliktiga A- och B-verksamheters samt anmälningspliktiga C-verksamheters kemikalieförteckningar granskats. Stockholm Vatten kommer i början av 2016 fortsätta arbetet med att begära in och granska kemikalieförteckningar från ett antal utvalda U-verksamheter. Uppströmsarbetet har inneburit att oönskade ämnen in till reningsverket identifierats och i vissa fall minskat. En viktig ämnesgrupp som identifierats är oktylfenoletoxiylater som används som virusdeaktiverings-medel inom läkemedelsindustrin. Ett av bolagen som använder ämnet har efter påtryckningar från Stockholm Vatten börjat analysera sitt utgående vatten. Det har visat sig att Bolaget står för åtskilliga procent av den totala mängd som kommer in till Henriksdal. Bolaget utreder för närvarande 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 2016, nu med tyngdpunkt på inventering av PRIO-ämnena.

Under 2015 har de årliga och planerade områdesprovtagningar i Bromma och Henriksdal utförts på sammanlagt 27 provplatser i ledningsnätet. Provtagningarna omfattar både det vatten som inkommer Stockholm Vattens och SYVAB:s reningsverk. Hushållspillvatten från Skarpnäck har provtagits under 20 år och en sammanställning av alla resultat har gjorts under året: ”Hushållspillvatten från Skarpnäck - en sammanställning 1995-2013” (dnr 15SV468). Provtagningar har även skett i Backlura. De planerade provtagningarna utfördes under två veckor. Samtliga prover har analyserats med avseende på metallhalt. Provtagningarna i Skarpnäck har i år kompletterats med analyser även av organiska ämnen. En större spårning av silver i Louddenområdet har utförts under året.

Provtagningar har genomförts i anslutning till en brandövningsplats där höga halter PFAS konstaterats. Analyssvaret har kommunicerats med berörd kommun och en dialog har inletts med räddningstjänsten. Uppföljande provtagning efter Henriksdalsprovtagningen skedde i Huddinge. Denna sammanföll med ett ledningsnätsarbete varvid provtagningen utökades något. Vid en tömning av ett dagvattenmagasin i Bromma utfördes samtidigt en provtagning.

En provtagning har också gjorts för analys av organiska ämnen i in- och utgående avloppsvatten samt slam i både Henriksdal och Bromma vid tre tillfällen under 2014-2015. Resultaten är sammanställda i rapporten ”Organiska miljöföreningar i avloppsvatten och slam från Henriksdal och Bromma” (dnr 15SV1018).

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

6.1.3.3 Planerade åtgärder för slamkvalitet

Under 2016 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 2016. Provtagning genomförs i Henriksdals, Brommas respektive Himmerfjärdsverkets upptagningsområde. Dessutom fortsätter provtagningarna av hushållspillvatten från Skarpnäck.

Under 2016 fortsätter arbetet med att spåra silver i Louddenområdet. Hässelbytunneln har återkommande haft förhöjda kopparhalter och utökad provtagning planeras. Spårning av kadmium planeras i ett område som avleds till Himmerfjärdsverket. Arbetet med utfasning av Prio-ämnen hos industrier och andra verksamheter fortsätter.

6.1.3.4 Framtida användning av slam

Något beslut om ny slamförordning fattades inte under 2015, det kommer förhoppningsvis under 2016. En ny slamförordning innebär skärpta regler och krav för användning av slam.

Enligt Stockholm Vattens slamstrategi ska slamhanteringen präglas av hög tillförlitlighet och tillgänglighet. StVa ska fortsätta arbeta för att slam används på jordbruksmark. StVa 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 Vattens certifieringssystem Revaq. Certifiering enligt Revaq är en förutsättning för att kunna använda slam på åkermark.

Under 2015-16 deltar Stockholm Vatten i ett projekt gällande livscykelanalys (LCA) för olika slambehandlingsmetoder med nyttiggörande av fosfor. Projektet drivs av Chalmers.

Tillsammans med Fortum planeras under 2016 ett försök med förbränning av slam i Högda-lens kraftvärmeverk.

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. Stockholm Vatten lämnar in ansökan under 2016.

6.2 FÖRBÄTTINGSARBETE I LEDNINGSNÄTET

6.2.1 UNDER ÅRET GENOMFÖRDA OM- OCH UTBYGGNADER

Under 2015 har ett antal avloppspumpstationer renoverats för att få en bättre arbetsmiljö och driftsäkerhet, därmed också en minskad risk för bräddning av avloppsvatten till recipienter.

Ett antal ledningssträckor har renoverats eller lagts om under 2015 där syftet bl.a. varit att minska utläckage av spillvatten till omgivande mark och/eller recipient. Totalt har ca 7,5 km spillvattenförande ledningar och ca 3,5 km dag och bräddvattenledningar renoverats eller lagts om, sammanlagt för Stockholms stad och Huddinge kommun.

En del större åtgärder har skett under 2015 där bl.a. Stockholm Vattens största avloppspumpstation AP Karl XII renoverats och fått nya pumpar samt ny styr och regleringsutrustning vilket kommer minska risken för större bräddning till Saltsjön. Ombyggnationer av Årstunnelns driftutrymme har färdigställts under 2015. Åtgärderna i dagvattentunneln ska syfta till att minska risken att flytslam från tunneln åker ut i Årstaviken vid kraftiga regn. På Strandvägen har Stockholm Vatten byggt en pumpstation som ska ta hand om spillvattnet från en tidigare felkopplad fastighet. Stationen färdigställdes under 2015.

6.2.2 UTREDNING KRING 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 2016-2019. 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 nödvändig för att på allvar påverka bräddmängden.

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

En förstudie för fördubbling av tryckavloppet från avloppspumpstation Kungsholms hamnplan till Södermalmstunneln har tagits fram under 2015. Projektering av tryckavloppet kommer starta under 2016 och byggnation startar troligen 2017 beroende på miljödömd. Fördubblingen avser att minska risken för större bräddning av avloppsvatten till Riddarfjärden.

Under året har bräddmätare testats på ledningsnätet och en fortsatt undersökning om vilka bräddmätare som passar oss bäst samt installation av dessa kommer ske under 2016. Det syftar till att kunna övervaka de större bräddavloppsbrunnarna ute på ledningsnätet. Det kommer i sin tur ge oss större kunskap om ledningsnätets funktion och kapacitet.

Under 2015 och 2016 kommer Stockholm Vatten genomföra en del pilotprojekt för att minska andelen tillskottsvatten. Inventering av felaktigt till spillvattenledningen anslutna takavlopp har tidigare genomförts och planeras fortsätta tillsammans med aktiviteter för att dessa tak ska kopplas bort.

6.2.3 SPÅRNING OCH ÅTGÄRDANDE AV FELKOPPLAT SPILLVATTEN

Stockholm Vatten arbetar sedan 2015 med systematiskt kontroll av ledningsnätet för att på så sätt upptäcka och åtgärda felkopplingar och överläckage där spillvatten felaktigt förs orenat ut till recipient. Kontrollen utförs med hjälp av provtagning i ledningsnätet där dagvatten analyseras för bakterier. Under 2015 togs ca 600 sådana prover med resultatet att 15 felkopplingar konstaterades inom Stockholm Vattens verksamhetsområde.

Dessa felkopplingar beräknas uppskattningsvis ha tillfört recipienterna ca 23 000 m³ spillvatten vilket motsvara ca 90 kg fosfor. 11 av dessa felkopplingar är åtgärdade, tre kommer att åtgärdas under 2016 och ett fall utreds vidare för att kopplas om.

6.2.4 STRATEGI FÖR HANTERING AV DAGVATTEN

En ny dagvattenstrategi för Stockholm Stad antogs av kommunfullmäktige mars 2015. Strategin har utarbetas i ett samarbete mellan Stockholm Vatten, Miljöförvaltningen, Stadsbyggnadskontoret, Exploateringskontoret och Trafikkontoret.

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

För närvarande pågår ett fortsatt arbete inom den förvaltnings- och bolagsöverskridande arbetsgruppen med att precisera dagvattenstrategins målsättningar i konkreta riktlinjer och verktyg. Detta är en viktig del av implementeringen av den hållbara dagvattenhanteringen i staden.

7. STOCKHOLMS VATTENMILJÖ

7.1 TILLSTÅNDET I RECIPIENTEN SALTSJÖN

Mälaren och avloppsreningsverken bidrar tillsammans till den huvudsakliga belastningen av Saltsjön. Under 2015 var utflödet från Mälaren 5 650 Mm³, vilket var lägre än året innan, men något högre än genomsnittet de senaste tio åren 2005-2014, 5 327 Mm³. Sett under en längre tidsperiod, så har utflödet ökat med åren, med ett genomsnitt på 4 890 Mm³ för åren 1968-2014. De uppmätta halterna av fosfor och kväve under 2015 var normala i Mälarens utflödande vatten. Då flödet var något högre än den senaste tioårsperiodens genomsnitt, resulterade detta även i att de uttransporterade mängderna var något högre – 147 ton fosfor och 3 166 ton kväve mot i genomsnitt 136 respektive 3 037 ton årligen under åren 2005-2014.

Utsläppta mängder av fosfor och kväve från de tre stora avloppsreningsverken (Bromma, Henriksdal och Käppala) var relativt höga under 2015, 38 respektive 1 896 ton, mot i genomsnitt 31 respektive 1 721 ton under föregående tioårsperiod (2005-2014). Den totala mängden syreförbrukande ämnen var också stor, och uppgick till 3 407 ton – av det 2 806 ton oxiderbart kväve – mot i genomsnitt 3 079 ton under föregående tioårsperiod (2005-2014). Skiktningen av vattnet var relativt tydlig under hela året, vilket innebar att det inte skedde någon betydande uppsträngning av renat avloppsvatten till ytan nära avloppsreningsverkens utsläpp. Ett relativt jämnt och kontinuerligt flöde ut ur Mälaren under större delen av året bidrog delvis till detta.

Syrehalterna i innerskärgården följde den normala variationen över året, med högst halter under våren och lägst halter under hösten. Detta mönster syntes såväl vid ytan, som i avloppsströmmen, som i bottenvattnet. Lägst syrehalter uppmättes i bottenvattnet, medan ytvattnet hade generellt högre halter. I Stora Värtan vid Blomskär var det likt tidigare år syrebrist och det förekom svavelväte i bottenvattnen under hösten, vilket även har observerats tidigare år. I övrigt noterades inget svavelväte vid lokalerna i innerskärgården.

Totalfosforhalterna i innerskärgården under året följde generellt tidigare års variationer, med något ökande halter under hösten. Totalkvävehalterna följde också tidigare års variationsmönster relativt väl. I september var dock både fosfor- och kvävehalterna tydligt förhöjda i ytvattnet längst in i innerskärgården, mellan Slussen och Koviksudde. Detta hänger troligen samman med det ökade Mälارutflödet, som i sin tur berodde på kraftiga regn i början på månaden. Detta innebar att större mängder än normalt av både fosfor och kväve transporterades ut i skärgården.

Halterna av oorganisk fosfor (fosfatfosfor) och kväve (ammoniumkväve och nitrit+nitratkväve) i innerskärgårdens ytvatten var också tydligt förhöjda i september. Detta tyder på att det har skett betydande bräddningar i samband med den kraftiga nederbörden i början på månaden. I övrigt avvek vare sig oorganiskt fosfor eller kväve anmärkningsvärt från det normala variationsmönstret under året, jämfört med föregående tioårsperiod. I större delen av innerskärgården var ytvattnets innehåll av oorganisk fosfor i princip uttömt mellan maj och augusti. Innehållet av oorganiskt kväve i ytvattnet var i princip uttömt mellan maj och september utanför Oxdjupet.

I september uppmättes vid Slussen och Blockhusudden även mycket höga bakterietal, som är en tydlig indikator på att bräddningar har skett. Med undantag för september, så var badvatt-

net vid Slussen och Blockhusudden tjänligt (bakterietal <100/100 ml) eller tjänligt med anmärkning (bakterietal 100-1000/100 ml) under hela året. Gränsen för otjänligt badvatten (bakterietal >1000/100 ml) överskreds inte vid någon annan lokal i skärgården.

Klorofyllinnehållet i innerskärgården minskade efter införandet av kväverening i början på 1990-talet och har därefter visat ganska små variationer. Variationen under 2015 liknade tidigare år. Avvikande från detta var klorofyllmätningarna vid Koviksudde i maj, juli, och augusti, som påvisade relativt höga halter jämfört med föregående tioårsperiod. En direkt förklaring till detta är svår att finna. Siktdjup brukar ofta sättas i samband med klorofyll, men här saknas dock en tydlig korrelation mellan årets provtagningar gjorda vid Koviksudde. Sedan 2004 har en kontinuerlig minskning av siktdjupet kunnat observeras i innerskärgården, men en fortsatt negativ trend har inte kunnat konstateras under 2015.

7.2 MÄLAREN

Under 2015 var utflödet från Mälaren 5 650 Mm³, vilket var lägre än året innan, men något högre än genomsnittet de senaste tio åren 2005-2014, 5 327 Mm³. Sett under en längre tidsperiod, så har utflödet ökat med åren, med ett genomsnitt på 4 890 Mm³ för åren 1968-2014. Årets flöde följde tidigare års normala mönster relativt väl med undantag från att vårfloden var relativt tidig, efter en mycket mild vinter, med årets högsta utflöden redan i mars, mot normalt i april eller maj. Flödena under sommaren och början på hösten var också något högre än medianen.

I provtagningsprogrammet för Östra Mälaren finns fyra lokaler med stora vattendjup – Lambarfjärden, Kyrkfjärden, Klubben och Riddarfjärden. Under vintern och våren 2015 uppmättes relativt höga syrehalter i bottenvattnet på samtliga lokaler. Under sommaren sjönk syrehalten för att nå sina allra lägsta nivåer augusti och september. I Klubben, Kyrkfjärden och Riddarfjärden var syrgasen nästan slut, medan Lambarfjärdens syrgasinnehåll hade minskat, men stannade kvar på en högre nivå. Samtidigt som syrgashalterna var låga frigjordes även fosfor från sedimenten, vilket fick halten av fosfor i bottenvattnet att stiga kraftigt. Även kvävehalterna var som högst i bottenvattnet strax innan höstomblandningen. I Kyrkfjärden och Riddarfjärden var kvävehalterna till och med högre än normalt. Även halterna av oorganiska fraktioner, såsom fosfatfosfor och ammoniumkväve, var mycket höga innan höstomblandningen. En relativt sen höstomblandning fick syrgashalterna att åter stiga till höga nivåer i november, samtidigt som fosfor- och kvävehalterna åter sjönk till normala nivåer.

I ytvattnet följde näringshalterna med få undantag under året normala variationsmönster. Ammoniumhalterna i ytvattnet varierar ofta inte särskilt mycket under året, men i juni uppmättes kraftigt förhöjda halter i samtliga lokaler, samtidigt som innehållet av nitrit+nitrat var i det närmaste uttömt. Samtidigt noterades även förhöjda halter av fosfat i samtliga lokaler. Fosfathalterna i ytvattnet varierar normalt mer.

Halterna av klorofyll a är ett indirekt mått på växtplanktonbiomassan. Klorofyllhalterna följde normala variationer, med något högre halter endast när kiselalgerna blommade i april och maj. Ofta finns ett samband mellan hög klorofyllhalt och lågt siktdjup. Mellan 2003 och 2010 skedde en generell halvering av siktdjupet i Östra Mälaren, från ca 5-6 meter till ca 3 meter. Under 2015 varierade siktdjupet lite upp och ner runt 3 meter i samtliga lokaler, med samma mönster som de senaste fem åren.

7.3 TILLSTÅNDET I SJÖAR OCH VATTENDRAG 2015

2015	Djup m	Siktdjup m	Klorofyll µg/l	Syre mg/l	H ₂ S 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
Brunnsviken	0,5	3,9	7	9,0		< 1,0	24	11	2	490	
	12			s	2,7	130	160	700		1200	
Djurgårdsbr.viken	0,5	1,9	17	9,9		1,5	39	11	1,2	610	10
	8			s	38,1	790	1100	5000	s	6500	
Drevviken, Stortorp	0,5	2,3	9	10,1		2,9	45	10	2,9	600	< 10
	5			6,7		13	47	15	3,7	570	
Trängsundet	1	2,4	23	10,6		< 1,0	35	7,5	2,9	600	< 10
	14			1,3		650	730	1200	29	1900	
Flaten	0,5	6,8	2,0	9,4		< 1,0	7,6	< 3,0	1,6	390	< 10
	11,5			<=0,8		< 1,0	57	85	11	790	
Husarviken	0,5	0,7	41	11,8		44	260	65	6	1800	20000
	2,0			6,4		89	240	72	6,7	1300	8700
Judarn	0,5	2,9	4	7,9		< 1,0	17	5,4	2	480	10
	2,8			6,7		< 1,0	16	4,8	2,4	490	10
Kyrksjön	0,5	2,2	7	11,0		< 1,0	27	11	2,7	1300	< 10
	2			9,0		< 1,0	25	33	3,1	1400	31
Laduviken	0,5	3,5	7	10,0		< 1,0	32	12	1,7	840	
	2,0			10,0		3,2	32	11	2,3	800	
Lillsjön	0,5	0,5	98	11,6		< 1,0	120	15	11	2000	130
	2,5			1,2		< 1,0	170	18	15	2100	140
Långsjön	0,5	1,0	24	10,3		< 1,0	39	6,6	3,7	700	10
	2,5			9,3		1,6	42	6,7	3,8	670	
Magelungen	0,5	2,9	13	7,9		5	31	6,8	4,3	610	< 10
	12,5			s	3	480	530	1900	s	2600	
Räcksta träsk	0,5	0,9	51	6,7		24	130	6,6	5,7	830	< 10
	2,0			fa		110	250	16	12	1100	360
Sicklasjön	0,5	1,2	33	11,1		1,7	51	3,7	3,5	950	< 10
	4,5			2,0		47	140	150	6,2	1100	
Trekanten	0,5	3,0	10	10,0		< 1,0	34	4,4	1,5	520	< 10
	6,0			1,0		8,7	43	130	11	680	
Altasjön	0,5	1,1	18	10,7		< 1,0	27	3,1	3,2	760	< 10
	4,0			10,8		< 1,0	29	4	2,8	740	

Figur 7.1. Rapport av status i sjöar och vattendrag augusti 2015. H₂S = svavelväte, PO₄-P = fosfatfosfor, Tot-P = totalfosfor, NH₄-N = ammoniumkväve, NO₃₊₂-N = summa nitrit- och nitratkväve, Tot-N = totalkväve, E. coli = kolibakterier.

Siktdjup	
mycket litet siktdjup	
litet siktdjup	
måttligt siktdjup	
stort siktdjup	
mycket stort siktdjup	
Klorofyll, Tot-P, Tot-N	
extremt höga halter	
mycket höga halter	
höga halter	
måttligt höga halter	
låga halter	

För att nå ”god status” 2021 (eller 2027 beroende på vilket tidsundantag som gjorts) enligt EU:s Vattendirektiv skall både ekologisk och kemisk status vara god eller hög. Detta motsvarar ungefär en blå eller grön klassning i ovanstående tabell. Som synes krävs det omfattande åtgärder för att uppnå god status. Samtliga sjöar är inte klassade som vattenförekomster och omfattas följaktligen inte av kravet men likafullt är vi långt från målet och ett intensivt arbete med framtagande av lokala åtgärdsprogram pågår.

7.4 VATTENVÅRDSARBETE 2015

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 algbloomning som följd. För att öka vattenomsättningen i Trekanten och Långsjön har under 2015 följande mängder dricksvatten tillsatts:

Sjö/vattendrag	Tillsatt mängd (m ³)	Andel av sjövolymen (%)
Trekanten	473 000	83
Långsjön	875 000	142
Igelbäcken	88 800	

Under 2015 tillsattes dricksvatten till Igelbäcken under 27 dagar. Tillsättning inleddes först i slutet på augusti och hade egentligen kunnat avslutas efter två veckor då skyfallet inträffade. Vi lät den dock vara på ytterligare två veckor för utspädningsfaktorns skull då ett utsläpp av oklart slag rapporterades från Järfälla.

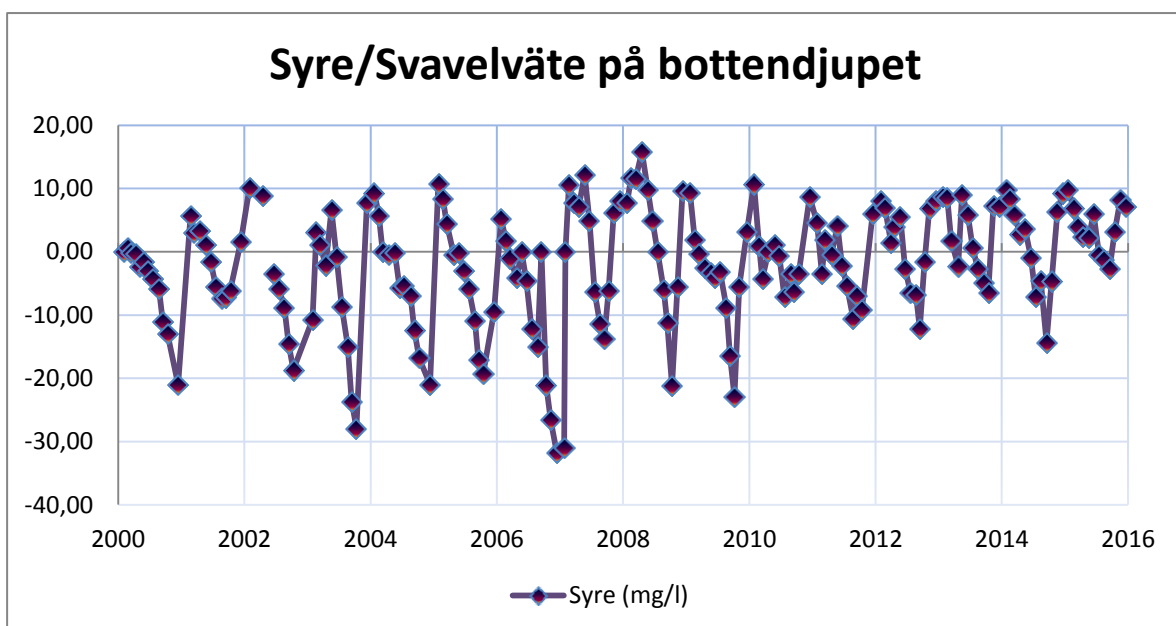
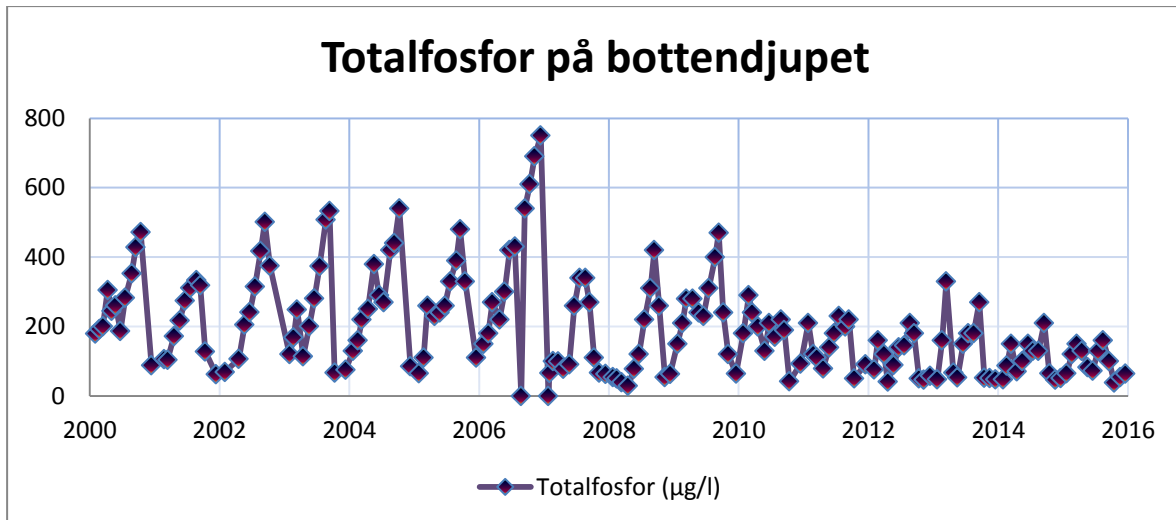
Basflödet som tillsätts under sommar/höstmånaderna är 5,2 l/s. Orsaken till detta är främst att värna den ekologiska statusen i Igelbäcken i stort och grönlingarnas status i synnerhet.

Vi pumpar även ut syrefattigt bottenvatten ur Brunnsviken. Detta görs under stagnanta perioder för att minska mängden frisatt fosfor från sedimenten samt för att få in ett bättre vatten via Ålkistan. För Brunnsvikens del är en ytterligare positiv effekt att vi därigenom även exporterar en stor del av den fosfor som trots detta frisätts från sedimenten. Lilla Värtan bedöms ha bättre förutsättningar för att kunna hantera detta tillskottet av fosfor men på sikt kanske denna insatsen inte kommer tillåtas utan en fosforbindning i sedimenten genom aluminiumfällning kommer kanske vara en nödvändig åtgärd.

Utpumpningen slogs på i slutet av februari och slogs av i slutet av oktober. Påslag och avstängning av utpumpningen kunde nu återigen styras baserat på data från vår sensorkedja som sitter ute i Brunnsviken. Denna mäter bl. a. syrehalten med täta intervall och skickar data en gång per dygn.

Sjö	Utpumpad mängd(m ³)	Andel av sjövolymen (%)
Brunnsviken	11 384 100	113

En positiv effekt av att pumpningen omigen fick fortgå under hela perioden från tidig vår fram till hösten är att halterna av näringsämnen i framförallt bottenvattnet och syreförhållandena i detsamma fortsatte fjolårets goda trend att vara bättre än på länge, se figur 7.2



Figur 7.2 Totalfosfor och syre i Brunnsvikens bottenvatten (12 m djup). Svavelväte har plottats som negativa syrevärden

En annan vattenvårdsinsats för att minska näringstillförseln till recipienterna är skörd av vegetation i dammar och våtmarker. Då fördröjningar uppstod vid byte av utförare har detta inte kunnat göras under primära vegetationsperioden men gjordes ändå för att underlätta för kommande insatser. Detta i sin tur medförde att Flemingsbergsvikens våtmark endast skördades en gång istället för två gånger. Nytt för 2015 var att skörd även gjordes i några dammar som inte klippts tidigare. Total vikt på det avvercade var 55,3 ton.

För Bornsjön har det i stort sett varit ett normalår. Det har varit lätt förhöjda halter för när-saltsparametrarna under slutet av vegetationsperioden och en bit in på hösten. Det som sticker ut är de högsta fosforvärdena någonsin för bottenvattnet i oktober vid stationen Edeby. Utöver det ser vi även en långsiktig trend av ökande halter för såväl kväve som fosfor i bottenvattnet för provpunkten Bassängen, d v s närmast intaget.

För de två största tillflödena, Oxelbydicket samt Bergaholmsdicket, är trenderna motsatta. Oxelbydicket uppvisar fortsatta haltsänkningar av både fosfor och kväve, trots exploateringen i Björkmossen. I Bergaholmsdicket är halterna förhöjda och en av orsakerna kan vara tömningen

av Skårbydammen. Detta var en följd av en otillåten utsättning av karp som skett, vilket resulterade i att 3,5 ton karp fick tas bort ur dammen.

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 2015.
Vissa åtgärder är kontinuerliga.

Åtgärder 2015
Vattenprovtagning - recipientkontroll
Dricksvattentillsättning Långsjön, Trekanten och Igelbäcken
Utpumpning av bottenvatten i Brunnsviken
Klippning, våtmarker, dammar & diken
Delfinansiering av provfiske i Drevviken
Arbetet med lokala åtgärdsprogram initierades
Utökad provtagning samt analyser för att fastställa ekologisk status
Felkopplingsprojektet fortsatte
Fraktionerad fosforanalys av Lillsjöns sediment
Fosformodellering av Brunnsviken togs fram
Utvidgning av sedimentundersökning Brunnsviken
Borttagande av karp genom tömning av damm
Meandrande dike har grävts till damminlopp
Deltagande i ett antal vattenvårdsföreningar

8 MILJÖRAPPORT HUDDINGE 2015

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, Masmö, 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 även förekommer källaröversvämningar. Av denna anledning finns det även nödbräddar på ledningsnätet på några platser.

Den totala längden spillvattenförande ledningar är 396 km och längden dagvattenledningar är ca 268 km. I ledningslängderna ingår tunnlar. Avloppsledningsnätet innehåller 61 pumpstationer för spillvatten och 7 pumpstationer för dagvatten. Antalet anläggningar på avloppsnätet redovisas i tabell 1.

Anläggning	Antal
Pumpstation, spillvatten	61
Pumpstation, dagvatten	7
Utjämningsmagasin, spillvatten	1
Utjämningsmagasin, dagvatten	6
Avsättningsmagasin, dagvatten	4
Dammar	7
Våtmarker	1
Skärmbassänger	2
Perkolationsanläggningar	42
Infiltrationsanläggningar	0
LTA-pumpar	173
Bräddavloppsbrunnar	28

Tabell 8.1. 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 (vid anläggningar) registreras av övervak-

ningscentralen. Arbetet med att förbättra datahanteringen i det nya driftövervakningssystemet har fortsatt under året och kommer även att fortgå under 2016.

8.3 STRATEGI FÖR HANTERING AV DAGVATTEN

I Huddinge kommuns dagvattenstrategi antogs under 2013 och implementeringen påbörjades under 2014. Strategin styr mot en hållbar hantering. Lokalt omhändertagande eftersträvas liksom så kallad öppen avledning av dagvatten i syfte att efterlikna naturlig avrinning. 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 FÖR ATT MINSKA RISKEN FÖR BRÄDDNING, UTSLÄPP OCH KÄLLARÖVERSVÄMMNING

Under 2015 har Åtgärdsgruppen för översvämningar på Stockholm Vatten träffats regelbundet för att förbättra den interna hanteringen av översvämningsärenden. Åtgärdsgruppen jobbar kontinuerligt med utredningar för att hitta och avhjälpa orsaker till översvämningar. I Huddinge jobbar gruppen bl.a. med möjliga punktinläckage från Fullerstaån och felaktiga dagvattenanslutningar.

Under 2015 och 2016 kommer Stockholm Vatten genomföra en del pilotprojekt för att minska andelen tillskottsvatten. Inventering av felaktigt till spillvattenledningen anslutna takavlopp har tidigare genomförts och planeras fortsätta tillsammans med aktiviteter för att dessa tak ska kopplas bort.

Under 2015 har tester med bräddgivare i bräddavloppsbrunnar utförts. Vid bräddning från ledningsnätet sker idag ingen registrering. Vid de fastigheter där risk föreligger och där översvämningar har ägt rum har ett antal bakvattenventiler installerats på serviser.

8.5 BRÄDDNINGAR 2015

8.5.1 BRÄDDNINGAR I SAMBAND MED ARBETE ELLER HAVERI

- Pumpstationen Stortorpsvägen bräddade 1 ggr under totalt 4 timmar till Drevviken
- Pumpstationen Vistavägen bräddade 3 ggr under totalt 72 timmar till Dagledning
- Pumpstationen Vistättra Sportcenter bräddade 1 ggr under totalt 1 timmar till Dagledning
- Pumpstationen Vitnäsavägen bräddade 2 ggr under totalt 14 timmar till Dike

8.5.2 BRÄDDNINGAR I SAMBAND MED REGN

2015 hade ganska normal nederbörd. Därmed har också den beräknade bräddningen blivit ungefär lika stor som tidigare år.

Recipient	Summering m ³	Huvudområde
128 Långsjön	-	
130 Magelungen	400	Från Huddinge
199 Trehörningen	1 600	2 010
Totalt	2 000	2 010

Tabell 8.2 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 2015 genomfört tester av fast monterade bräddmätare på några av ledningsnätets bräddavloppsbrunnar.

8.7 UNDER ÅRET GENOMFÖRDA ÅTGÄRDER FÖR ATT MINSKA RISKEN FÖR BRÄDDNING, UTSLÄPP OCH KÄLLARÖVERSVÄMMNING

Under året har ett antal åtgärder genomförts för att minska risken för bräddning, utsläpp samt källaröversvämning. För att kunna va-försörja befintliga och nya områden har omläggning och nyläggning av sjöledning (dricks- respektive spillvattenledningar) i Orlången färdigställt under 2015. Ledningarna sträcker sig från Fornborgen till Ebbadal. Omläggningen har även inkluderat avloppsledningar från Sundby Gård och ombyggnad av avloppspumpstationen Ebbadal. Åtgärden minskar risken för utläckage av föroreningar till sjön Orlången.

I samband med exploatering av industriområdet Vårdkasen i Glömstadalen har en avloppspumpstation flyttas och fått ökad kapacitet, vilket minskar risken för bräddning av avloppsvatten till Glömstadiket (Flemingsbergsviken, Orlången). Fler områden kommer färdigställas under 2016. Se nedan.

8.8 *PLANERADE ÅTGÄRDER FÖR ATT MINSKA RISKEN FÖR BRÄDDNING, UTSLÄPP OCH KÄLLARÖVERSVÄMMNING*

Arbetet med att bygga ut ledningsnätet i Huddinge har fortsatt under 2015 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 projektering. Detaljplaneläggningen för Vidja etapp 2 pågår och Östra Vårberget pågår. För Gladö Kvarn (Kvarnsjön, Orlången) pågår byggnation av etapp 1.

I samarbete med Huddinge kommun pågår detaljplanearbete för en ny skola och projektering av ett dagvattenmagasin vid Snättringe IP. Magasinet ska minska risken för översvämning i Snättringe vid Yrkesvägen.

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. Första etappen av ledningsomläggningen beräknas genomföras under hösten 2016.

Åtgärdsförslag finns framtaget för att minska risken för källaröversvämningar i Fullersta vid Norrängsvägen och Fullersta torg. Projektering för en ny pumpstation kommer pågå under 2016. Dessutom har bakvattenventiler installerats för ett antal fastigheter.

BILAGA 1: TILLSTÅND TILL UTSLÄPP AV AVLOPPSVATTEN I SALTSJÖN

Koncessionsnämndens beslut 1992

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

SÖKANDE

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

SAKEN

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

KONCESSIONSNÄMNDENS BESLUT

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

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

Koncessionsnämndens beslut 1992

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

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

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

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

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

t o m 1994-06-30

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

Konsessionsnämndens beslut 1992

BESLUT	Onr 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.

STOCKHOLMS TINGSRÄTT
Avd 9 miljödomstolen

DOM
2000-06-30
meddelad i Stockholm

Mål nr M 149-99, 150-
99, 151-99

1

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.

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

STOCKHOLMS TINGSRÄTT
vd 9 miljödomstolen

DOM
2000-06-30

Mål nr M 149-99,²
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 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. Vårt ansvar är att tillgodose både nuvarande och framtida invånares behov. Detta gör vi genom långsiktiga beslut som lever upp till miljökrav och ett hållbart kretslopp.



Stockholm Vatten, 106 36 Stockholm
Tel 08-522 120 00, Fax 08-522 120 02
stockholmvatten@stockholmvatten.se
www.stockholmvatten.se
Besöksadress: Bryggerivägen 10
En del av Stockholms stad