



MILJÖRAPPORT 2010

Storvreta avloppsreningsverk

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

GRUNDDDEL	2
1. VERKSAMHETSÅR	2
2. VERKSAMHETSUTÖVARE.....	2
3. VERKSAMHET	2
4. KOORDINATER	2
TEXTDEL	3
1. VERKSAMHETSBEKRIVNING	3
1.1 Organisation	3
1.2 Ledningsnät och pumpstationer	3
1.3 Avloppsreningsverket.....	3
1.4 Recipient	4
1.5 Verksamhetens påverkan på miljön	4
2. TILLSTÅNDSBESLUT	4
3. ANMÄLNINGSPLIKTIGA ÄNDRINGAR	5
4. ÖVRIGA BESLUT ENLIGT MILJÖBALKEN	5
5. TILLSYNSMYNDIGHET ENLIGT MILJÖBALKEN.....	5
6. TILLSTÅNDSGIVEN OCH AKTUELL ANSLUTNING.....	5
7. VILLKOR I TILLSTÅNDSBESLUTET	5
8. NATURVÅRDSVERKETS FÖRESKRIFTER.....	7
8.1 Kontroll av utsläpp till vatten- och markrecipient (SNFS 1990:14)	7
8.2 Skydd för miljön när avloppsslam används i jordbruket (SNFS 1994:2).....	7
9. KONTROLLRESULTAT	7
9.1 Avloppsvattenmängder.....	7
9.2 Föroreningshalter och föroreningsmängder.....	8
9.3 Reningseffekt.....	9
9.4 Växtnäring, metaller och organiska ämnen i avloppsslam	9
9.5 Recipientkontroll.....	10
10. KONTROLLFUNKTIONER	11
11. DRIFTSTÖRNINGAR.....	11
11.1 Driftstörningar.....	11
11.2 Åtgärder under året	11
11.3 Planerade åtgärder.....	11
12. ENERGI OCH VATTEN.....	11
13. KEMISKA PRODUKTER	12
14. AVLOPPSSLAM, RESTPRODUKTER OCH AVFALL	12
15. RISKER	13
16. PERIODISK BESIKTNING	13
UNDERSKRIFT	13

BILAGOR

GRUNDEL

1. Verksamhetsår

Verksamhetsår 2010

2. Verksamhetsutövare

Verksamhetsutövare Uppsala Vatten och Avfall AB

Organisationsnummer 556025-0051

Adress Uppsala Vatten och Avfall AB
Box 1444
751 44 Uppsala

E-post uppsalavatten@uppsalavatten.se

Kontaktperson Ernst-Olof Swedling, utredningsingenjör
Tfn 018 - 727 93 23

3. Verksamhet

Anläggningsnamn Storvreta avloppsreningsverk

Länsstyrelsens platsnummer 0380-50-075

Fastighetsbeteckning Storvreta 47:411

Post- och besöksadress Ärentunavägen 2
743 30 Storvreta

Kommun och län Uppsala

Kontaktperson Bertil Lustig, VA-chef
Tfn 018- 727 93 11

Miljörapporten godkänns av Tommy Högström, VD
Tfn 018 - 727 93 00

Kod enligt SFS 1998:899 90.10

4. Koordinater

*Anläggningens mittpunkt
(enligt RT90)* 6651050/1605740

TEXTDEL

1. Verksamhetsbeskrivning

1.1 Organisation

Uppsala Vatten och Avfall AB ansvarar för vattenförsörjning och avfallshantering i Uppsala kommun. Uppsala Vatten levererar dricksvatten, renar avloppsvatten, tar hand om hushållsavfall, producerar biogas samt återvinner avfall. Bolaget är verksamhetsutövare och ansvarigt för frågor enligt miljöbalken.

1.2 Ledningsnät och pumpstationer

Avloppsvattennätet i Storvreta består av ca 37 km spillvattenledningar och 38 km ledningar för dagvatten (inkl. den allmänna delen av servisledningarna). Hela avloppsnätet är duplikat, vilket innebär att spill- och dagvatten leds i separata ledningar. Till spillvattennätet hör fem avloppspumpstationer som är försedda med högnivåalarm och nödutlopp samt är anslutna till driftövervakningssystemet. Mängden bräddat vatten beräknas utifrån aktuella flöden och bräddningens varaktighet. På ledningsnätet i övrigt finns inga bräddavlopp.

1.3 Avloppsreningsverket

Avloppsreningsverket, som ligger nordväst om Storvreta samhälle, togs i drift 1983. Anläggningen är dimensionerad för 220 m³/h och en medeltillrinning av 4 280 m³ per dygn. Förbehandlingen är dimensionerad för 440 m³/h. Dimensioneringen innebär att dubbelt så stora flöden ska kunna behandlas i anläggningen.

Avloppsvattenbehandling

Avloppsvattenbehandlingen består av mekanisk, biologisk och kemisk rening. Den mekaniska förbehandlingen omfattar avskiljning av grövre föroreningar, papper och trasor i fingaller, tyngre partiklar och sand i luftat sandfång och lättare partiklar i försedimenteringsbassänger. Den biologiska reningen sker i en biobädd med fyllnads-material av plast. Från en intern pumpstation pumpas vatten upp på bädden och fördelas över denna med en roterande spridare. Vattnet samlas upp i botten av bädden och leds via ett skibord vidare till det kemiska reningssteget. En av biobäddspumparna går kontinuerligt. När tillrinningen är lägre än recirkulationsflödet återförs vatten från biobädden till pumpstationen.

I kemsteget används järnklorid som fällningskemikalie. Doseringen är flödesstyrd. Tillsatsen och inblandningen sker i slutet av rännan från biobädden. Här finns möjlighet att, vid behov, dosera natriumhypoklorit. Under långsam omrörning med paddelomrörare utbildas flockar, som tillsammans med slam från biobädden avskiljs i efterföljande slutsedimenteringsbassänger. Det renade vattnet leds till recipienten via ett skibord för flödesmätning.

Slambehandling

Gallerrens och sand tvättas i en renstvätt och i en sandtvätt. Tvättat rens förbränns vid Vattenfall i Uppsala. Tvättad sand läggs i slamlagret vid reningsverket. Flytslam från sedimenteringsbassängerna tas till en flytslambrunn. Slammet innehåller tops m.m. och fickan töms någon gång per år till inkommande vatten. Slam från försedimenterings- och slutsedimenteringsbassängerna samlas upp med slamskrapor och pumpas vidare till en förtjockare. Efter förtjockning pumpas slammet till en rötkammare. Dekanteringsvattnet från förtjockaren leds tillbaka till inkommande vatten. I rötkammaren stabiliserar slammet och bildad biogas samlas upp i en gasklocka. Huvuddelen av gasen används för uppvärmning av rötkammaren och reningsverksbyggnaden genom förbränning i en gaspanna. Överskottsgas facklas av. Rötat slam leds till ett våtslamlager, varefter slammet avvattas i en skruvpress. Avvattnat slam lagras i anslutning till reningsverket. Vid tömning av lagret körs slammet till Hovgårdens avfallsanläggning.

Ventilationsluften från rensrummet släpps ut via ett kompostfilter. Övrig ventilationsluft leds ut via biobädden.

Ett flödesschema över Storvreta avloppsreningsverk finns i bilaga 6.

Kemiska produkter och farligt avfall

Järnklorid används för utfällning av fosfor ur avloppsvattnet. Järnkloriden har produktnamnet PIX-111 och tillverkas av Kemira. Innehållet av ovidkommande ämnen är förhållandevis lågt. Leveranserna av järnklorid sker med tankbil. På verket lagras järnkloriden i två tankar, 10 respektive 15 m³ stora. Tankarna är invallade och försedda med givare med larm för hög och låg nivå. Doseringspumpar används för dosering av järnkloriden.

Flockningskemikalier används vid avvattningen av slammet för att underlätta separationen mellan slam och vatten. Polyelektrolyten, Zetag 7530 från Ciba, levereras som pulver i säckar om 25 kg. Säckarna förvaras torrt uppställda och töms med hjälp av en suganordning. Hanteringen gör att dammbildning inte är något problem vid verket. Upplösning av pulvret sker i en automatisk polymerberedare.

Mindre mängder smörjolja, smörjfett och rengöringsmedel används därutöver.

Vid reningsverket kan små mängder av farligt avfall i form av lysrör, batterier och spillolja uppkomma. Avfallet lämnas till kommunens återvinningscentral, som ligger bredvid reningsverket.

Driftövervakning

Tre drifttekniker är stationerade i området, som omfattar avloppsanläggningar i Björklinge, Läby, Skuttunge, Lövstalöt, Bälinge, Storvreta, Vattholma, Skyttorp, Järlåsa, Ramstalund och Vänge samhällen, under dagtid vardagar. Under övrig tid ingår driften av anläggningarna i ett beredskapsområde, som omfattar hela kommunen förutom Uppsala stad. Avloppsreningsverk och större avloppspumpstationer är anslutna till driftövervakningssystemet ÖKA, vilket innebär att anläggningarnas funktion fortlöpande kontrolleras. Under icke ordinarie arbetstid sker larmhanteringen via SOS Alarm. Personal i beredskap har en bärbar terminal för kommunikation med anläggningarna.

1.4 Recipient

Recipient för renat avloppsvatten från avloppsreningsverket är Fyrisån. Utsläpp till Fyrisån sker ungefär en kilometer från reningsverket i en punkt söder om Storvreta badplats, se karta, bilaga 5.

Nödutsläpp av avloppsvatten från pumpstationen Badet, som ligger nära badet i Storvreta, sker till Fyrisån via utloppsledningen från reningsverket. Nödutsläpp från pumpstationen Astrakanvägen sker via en dagvattenledning, som mynnar 100 m nordost om badplatsen. Nödutsläpp från Vretalund pumpstation leds till en dagvattendamm i närheten, varifrån det via en ledning och diken så småningom kan rinna till Samnan. Nödavlopp från de nya pumpstationerna i Fullerö leds via diken till Fyrisån.

Medelvattenföringen i Fyrisån vid Storvreta är 5,3 m³/s. Normal lågvattenföring är 0,7 m³/s.

1.5 Verksamhetens påverkan på miljön

Förutom den övergripande positiva påverkan på miljön, som verksamheten har genom rening av avloppsvatten och produktion av energi, så berörs den yttre miljön genom utsläpp av avloppsvatten, förbrukning av råvaror och energi, transporter och omhändertagande av restprodukter. Viktigaste påverkan är utsläpp till vatten, eftersom reningen av avloppsvattnet inte fullständigt avlägsnar alla föroreningar, som tillförts av hushåll och övrig verksamhet. Vid reningen av avloppsvattnet och behandlingen av slam används fällningsmedel, polyelektrolyter och andra kemiska produkter. Elenergi åtgår för pumpning och rening av avloppsvattnet. Användning av kemiska produkter samt hantering av slam och övrigt avfall ger upphov till transporter till och från anläggningen i likhet med tillsynsbesök vid pumpstationer, reparation och underhåll av maskinutrustning, provtagning m.m. Utsläpp av luktande ämnen till luft kan ske från ledningsnät, reningsverk och restprodukter. Förbränning av biogas ger utsläpp till luft. Avloppsslam, sand, rens och övrigt avfall ska användas eller omhändertas på ett sådant sätt att utläckage av oönskade ämnen till miljön minimeras.

2. Tillståndsbeslut

Länsstyrelsen i Uppsala län lämnade 1982-02-04 kommunen tillstånd enligt miljöskyddslagen till utsläpp av behandlat avloppsvatten från Storvreta reningsverk till Fyrisån.

3. Anmälningspliktiga ändringar

Inga anmälningspliktiga ändringar av verksamheten har skett under året.

4. Övriga beslut enligt miljöbalken

Länsstyrelsen i Uppsala län har i ett beslut 2003-01-23 ändrat villkor 8 i tillståndsbeslutet. Enligt den ursprungliga beslutet skulle slammet användas inom jordbruket eller deponeras på Hovgårdens avfallsanläggning. Förbudet mot deponering av organiskt avfall innebar att det inte fanns något alternativ till jordbruksanvändning.

5. Tillsynsmyndighet enligt miljöbalken

Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Uppsala kommun

6. Tillståndsgiven och aktuell anslutning

Tillståndsgiven belastning på reningsverket är 8 000 pe, varvid en personekvivalent räknas som 86 g BOD₇ per dygn. Den maximala genomsnittliga veckobelastningen bedöms motsvara 8 000 pe.

Avloppsreningsverkets upptagningsområde omfattar Storvreta samhälle, se karta i bilaga 5. Antalet anslutna till reningsverket uppgick i slutet av 2010 till 6 345 personer, vilket är en ökning med 70 personer under året.

Vid reningsverket behandlas i huvudsak hushållspillvatten. Bland övriga verksamheter i samhället, vars avloppsvatten avleds till kommunens ledningsnät, finns en bensinstation med biltvätt, ett lastbilsgarage med tvätt-hall, bilverkstad, bilplåtslageri med lackering, veterinär, restauranger, tandvårdsklinik, vårdcentral, förskolor, grundskolor och servicehus.

7. Villkor i tillståndsbeslutet

Villkoren i tillståndsbeslutet kommenteras nedan.

1. Avloppsvattnet skall undergå behandling i en reningsanläggning med såväl mekanisk, biologisk som kemisk rening. Anläggningen skall ständigt drivas så att högsta möjliga reningseffekt uppnås. Resthalterna i det behandlade avloppsvattnet får som veckomedelvärde inte överstiga 15 g/m³ BOD₇ (biokemisk syreförbrukning) och 0,5 g/m³ P-tot (totalfosfor). Detta villkor kan under en femårsperiod efter reningsverkets drifttagande omprövas om olägenheter skulle uppstå i recipienten pga avloppsutsläppen.

Kommentar: En reningsanläggning har uppförts med mekanisk, biologisk och kemisk rening. Uppsala Vattens målsättning är att driva anläggningen så bra som möjligt med tekniskt-ekonomiskt rimliga insatser. Resthalterna av BOD₇ och totalfosfor i utgående vatten var under 2010 följande:

År	BOD ₇ mg/l	Tot-P mg/l
2010	<3	0,059

Högsta halter av BOD₇ och totalfosfor i enskilda dygnsprov var 8 mg/l resp. 0,31 mg/l.

2. För att möjliggöra bedömningar om behovet att ytterligare skärpa utsläppskraven eller vidta andra skyddsåtgärder enligt villkor 1 åläggs sökanden att under däri angiven femårsperiod fortlöpande göra de undersökningar och ta de prover som finnes erforderliga. Denna utredning skall även innefatta provtagningar i Ekebydamm. Program härför skall upprättas i samråd med länsstyrelsen. Resultaten skall årligen redovisas till länsstyrelsen.

Kommentar: Villkoret har kommenterats i tidigare miljörapporter.

3. Den nya avloppsreningsanläggningen skall tas i drift senast under augusti månad 1983. En plan för trädplantering vid verket skall redovisas till länsstyrelsen innan verket tas i drift.

Kommentar: Villkoret har kommenterats i tidigare miljörapporter.

4. Reningsverket skall vara försett med anordningar för desinficering av utgående vatten. Desinficering skall företas i den omfattning som hälsovårdande myndigheter finner erforderligt.

Kommentar: Reningsverket är försett med doseringspump, fasta doseringsledningar och förrådskärl. Utrustningen är avsedd för natriumhypoklorit.

5. Industriellt avloppsvatten får inte tillföras anläggningen i sådan mängd eller av sådan beskaffenhet att anläggningens funktion nedsätts eller särskilda olägenheter uppstår för omgivningen eller i recipienten.

Kommentar: Industriellt avloppsvatten tillförs inte anläggningen så att olägenheter uppstår.

6. Plan för sanering av avloppsnätet med tidsbundet åtgärdsprogram skall upprättas av kommunen och senast före utgången av 1983 inges till länsstyrelsen för godkännande.

Kommentar: Utförda och planerade åtgärder på ledningsnätet redovisas i årliga skrivelser till miljökontoret.

7. Befintliga verkets funktion får inte störas under nya verkets utbyggnad. Det gamla verket ska drivas på optimalt sätt fram till dess att nya verket tas i drift. Utsläppen bör inte överstiga 1981 års nivå. Uppstår störningar i recipienten av någon anledning ska kommunen vidta åtgärder för att begränsa störningarna samt anmäla förhållandet till länsstyrelsen. Detta gäller särskilt om syrgashalten i Ekebydammen skulle understiga 3 g syre/m³.

Kommentar: Villkoret har kommenterats i tidigare miljörapporter

8. Slamhanteringen vid reningsverket skall ske på sådant sätt att olägenheter inte uppkommer. Kommunen skall verka för att slammet i första hand används som jordförbättringsmedel. Slam som används för jordbruksändamål skall vara hygieniserat/stabiliserat. Slam som inte kan användas för annat ändamål samt rens och sand skall bortskaffas vid för ändamålet godkänd anläggning.

Kommentar: Stabiliserat och avvattnat avloppsslam mellanlagras i slamlagret vid reningsverket. Ytvatten från plattan leds tillbaka till reningsverket. Lagret har tömts december 2009 och i januari-februari 2011. Slammet har transporterats till lagret på Hovgårdens avfallsanläggning.

Kopparhalten i avloppsslammet överstiger gränsvärdet för koppar vid överlåtelse av slam för jordbruksändamål. Dricksvattnet är korrosivt för ledningar av koppar i fastigheterna. En utredning om att förändra vattenförsörjningen i Storvreta pågår. Under 2009 gjordes försök med membranfiltrering.

Tvättat rens förbränns vid Vattenfalls anläggning i Uppsala. Den tvättade sanden har lagts i slamlagret.

9. Förslag till kontrollprogram skall upprättas av kommunen och underställas länsstyrelsen för godkännande innan reningsverket tas i drift. Vad gäller recipientkontrollen får denna närmare utformas sedan erfarenheter vunnits av de undersökningar som görs enligt punkt 2.

Kommentar: Kontrollprogrammet har upphävts 2002-02-14 och ersatts av ett nytt program.

Fyrisåns vattenförbund svarar för recipientkontrollen i Fyrisåns vattensystem.

10. När belastningen på reningsanläggningen närmar sig den för vilken anläggningen är dimensionerad eller om det dessförinnan kan befaras att ovannämnda villkor rörande reningsgrad normalt inte kan uppfyllas skall kommunen ånyo pröva villkoren för utsläpp av avloppsvattnet.

Kommentar: Antalet anslutna personer i Storvreta samhälle uppgår till 6 345 p. Föroreningsbelastningen motsvarar 2 700 p.e. vid 70 g BOD₇/pe.d (räknat på medelvärdet av BOD₇-mängden i inkommande vatten 2008-2010), vilket gör att marginalen till den tillåtna och dimensionerande anslutningen 8 000 pe är god. Den stora skillnaden mellan antalet anslutna personer och föroreningsbelastningen beror på att den verkliga föroreningsmängden är ca 50 gBOD₇ per person och dag samt på arbetspendlingen.

11. Uppkommer mellan kommunen och länsstyrelsen meningsskiljaktighet vid tillämpningen av föreskrift som meddelats ovan under villkorspunkterna 1 och 6 skall frågan underställas koncessionsnämnden för särskild prövning.

Kommentar: -

8. Naturvårdsverkets föreskrifter

8.1 Kontroll av utsläpp till vatten- och markrecept (SNFS 1990:14)

Utsläppskontroll sker enligt ett kontrollprogram, som är en del av verksamhetsutövarens egenkontroll. Följande parametrar omfattas av programmet:

<i>Avloppsvatten och slam</i>	Behandlad och bräddad vattenmängd, producerad mängd slam.
<i>Avloppsvattenanalyser</i>	Biokemisk syreförbrukning (BOD ₇), kemisk syreförbrukning (COD), totalfosfor (tot-P), totalkväve (tot-N), ammoniumkväve (NH ₄ -N), suspenderade ämnen (SS) och pH på utgående, behandlat avloppsvatten. Samma parametrar analyseras i bräddat vatten från biobäddspumpstationen.
<i>Slamanalyser</i>	Torrsubstanshalt (TS), glödförlust, pH, totalfosfor, totalkväve, ammoniumkväve, kalium, kalcium och magnesium. Bly (Pb), kadmium (Cd), koppar (Cu), krom (Cr), kvicksilver (Hg), nickel (Ni), zink (Zn) och silver (Ag). Nonylfenol, PAH och PCB.

Flödesproportionella dygns- och helgprov tas två gånger per månad på utgående vatten och en gång per kvartal på inkommande vatten. Samlingsprov på bräddat vatten vid reningsverket tas i samband med bräddning. Stickprov på slammet tas varje kvartal. Proven tas enligt ett årligt provtagningsschema, som i förväg upprättas av Uppsala Vatten. Proven, som förvaras i kylskåp under provtagningen, tas på alternerande veckodagar.

Analyserna har utförts av Vattenlaboratoriet, Uppsala Vatten (avloppsvatten, slam) och ALS Scandinavia, Luleå (slam). ALS Scandinavia, Täby svarar för analys av organiska ämnen i slam.

Rapportering av mätvärden och analysresultat sker kvartalsvis till tillsynsmyndigheten. Resultaten av kontrollen redovisas i den årliga miljörapporten samt i en sammanställning, som omfattar samtliga reningsverk i kommunen.

Egenkontrollen omfattar, förutom provtagningarna som ingår i utsläppskontrollen, även andra parametrar i avloppsvatten och slam. Halterna av fosfatfosfor, nitrat- och nitritkväve, järn, alkalinitet och konduktivitet har mätts i ett prov på utgående vatten varje kvartal. I avloppsslammet kontrolleras också halterna av järn, mangan, aluminium och kobolt.

Periodisk besiktning av anläggningen görs vart fjärde år. En besiktning gjordes under 2010.

8.2 Skydd för miljön när avloppsslam används i jordbruket (SNFS 1994:2)

Avloppsslam från kommunens reningsverk har inte använts inom jordbruket sedan 1999.

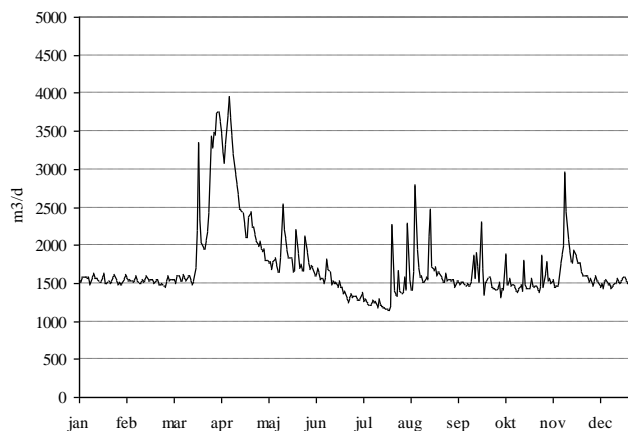
9. Kontrollresultat

9.1 Avloppsvattenmängder

Under året har totalt 625 800 m³ avloppsvatten behandlats vid Storvreta avloppsreningsverk. Årsmängden har minskat något i jämförelse med 2009, trots att nederbörden var större än normalt. I Uppsala uppmättes årsnederbörden till 599 mm, varav 100 mm föll som snö under november och december. Normal nederbörd är 527 mm. Största regnmängden uppmättes i augusti. Normalt tas nederbörden under sommaren till stor del upp av växtlighet eller avdunstar, varför flödet till reningsverket påverkas förhållandevis litet. Under 2010 var avloppsmängden störst under snösmältningen i april, vilket framgår av figur 1. Avklingningsförloppet under sommaren är snabbare

än vid snösmältning eller höstregn, som ger större tillskott till grundvattenbildningen. Tillrinningen till reningsverket ökar, då dräneringsledningar vid äldre hus är kopplade till spillvattennätet.

Figur 1. Avloppsvattenmängd vid Storvreta reningsverk under 2010



Medelflödet till reningsverket var 1 710 m³/d under året. Avloppsmängden motsvarar 280 l/p.d. Årets högsta tillrinning, 3 950 m³/d, uppmättes den 9 april i samband med snösmältning.

Mängden debiterat spillvatten uppgick till 331 300 m³, vilket motsvarar 140 l per person och dygn. Månads- mängderna renat avloppsvatten under 2010 och nederbörden, uppmätt i Uppsala, redovisas i bilaga 1.

Ingen bräddning eller nödutsläpp av avloppsvatten har skett från reningsverket eller ledningsnätet under året.

Mängder	2008	2009	2010
Behandlat avloppsvatten (m ³)	680 500	650 000	625 800
Bräddat från reningsverket (m ³) ¹	-	-	-
Bräddat från ledningsnät (m ³)	-	-	-

¹ Försedimenterat avloppsvatten

9.2 Föreningshalter och föremängder

Resultatet av kontrollen av de viktigaste parametrarna i utgående vatten, riktvärden i tillståndsbeslutet samt rikt- och gränsvärde i Naturvårdsverkets föreskrifter 1994:7 ”Kungörelse om föreskrifter om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse” framgår av nedanstående tabell.

Utgående vatten	2008	2009	2010	Riktvärde Tillståndsbeslut	Gränsvärde/ Riktvärde SNFS 1994:7
BOD ₇ (mg/l)	<3	3	<3	15	15 ¹
COD (mg/l)	<31	<33	<33	-	70 ²
Tot-P (mg/l)	0,090	0,071	0,059	0,5	-
Tot-N (mg/l)	23	26	23	-	-
NH ₄ -N (mg/l)	7,3	8,6	11	-	-
Susp. substans (mg/l)	<5,7	<5,3	<5,3	-	-

¹ Gränsvärde, årsmedelvärde

² Riktvärde, årsmedelvärde

Resthalterna av BOD₇ och COD i avloppsvattnet är fortsatt låga och var under året <3 resp. <33 mg/l i medeltal. Under 2010 har 20 av 24 st BOD₇- resp. 13 av 24 st COD-värden varit <3 mg/l resp. <30 mg/l, vilka är analysernas rapporteringsgränser. Vid medelvärdesberäkningen har rapporteringsgränserna använts.

Fosforhalten i utgående vatten var 0,059 mg/l i medeltal, vilket är det lägsta årsmedelvärdet hittills. Fosforavskiljningen har fungerat mycket stabilt under året.

Totalkvävehalten i utgående vatten, som var 23 mg/l, har under de senaste fem-sex åren varit lägre än tidigare. Ammoniumkvävehalten, som under 2010 var 11 mg/l, minskade rejält efter att centrumlagret till spridaren på biobädden bytts ut i slutet av 2004 och biobäddens funktion förbättrats. Nitrifikation förekommer i biobädden under hela året. Medelhalten nitrat- och nitritkväve var 14 mg/l. Avvattning av slam påverkar kvävehalterna. Vid rötningen omvandlas organiskt bundet kväve till ammoniumkväve, som till stor del avgår till vattenfasen vid avvattningen av slammet. Nitritkvävehalten i avloppsvattnet har kontrollerats separat vid fyra tillfällen under året och var 0,55 mg/l i medeltal.

Halten suspenderad substans i utgående vatten är mycket låg. I 21 av 24 prov har SS-halten varit mindre än 5,0 mg/l, vilket är analysens rapporteringsgräns.

Rikt- och gränsvärden för BOD₇, COD och totalfosfor har uppfyllts med god marginal under året.

Utsläppta mängder av BOD₇ och COD, 2,1 resp. 21 ton, tillhör de lägsta som uppmätts vid reningsverket. Mängden totalfosfor, som var 37 kg, är den lägsta mängden hittills. Mängden totalkväve i utgående vatten var 14 ton. Lägsta utsläppet av kväve är 13 ton, vilket uppmättes 2007. Slamavvattningen var då avställd för ombyggnad och avloppsslammet transporterades till Kungsängsverket för behandling.

Sammantaget visar anläggningen ett mycket gott reningsresultat under året. Utsläppta föroreningsmängder under 2008-2010 framgår av tabellen nedan. En sammanställning av resultatet av utsläppskontrollen finns i bilaga 2.

Utgående vatten	2008	2009	2010
BOD ₇ (ton/år)	2,3	2,1	2,1
COD (ton/år)	21	21	21
Tot-P (ton/år)	0,061	0,046	0,037
Tot-N (ton/år)	16	17	14
NH ₄ -N (ton/år)	4,9	5,6	6,8
Susp. subst. (ton/år)	3,9	3,5	3,3

9.3 Reningseffekt

Reningseffekten har under året uppgått till

BOD ₇	97 %
COD	89 %
Totalfosfor	99 %
Totalkväve	54 %.

Beräkningen av reningseffekten baseras på 12 dygnsblandprover tagna på inkommande vatten under 2008-2010 och 24 dygnsblandprover tagna på utgående vatten under 2010. Provtagningarna på inkommande vatten under 2010 finns sammanställda i bilaga 1. Slamvatten från förtjockning och avvattning av slam kan påverka provtagningen på inkommande vatten.

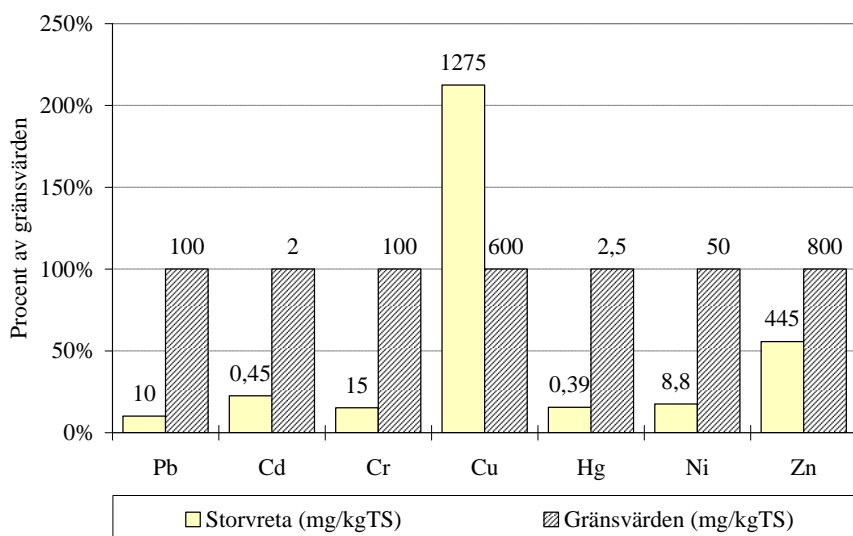
9.4 Växtnäring, metaller och organiska ämnen i avloppsslam

Fosfor- och kvävehalterna i avloppsslammet har under året i medeltal utgjort 2,6 resp. 2,9 % av mängden torrsubstans. Fosforhalten har minskat under de senaste åren efter att användningen av fosfor i tvättmedel förbjöds under 2008. Ammoniumkvävehalten var 7,0 mg/kgTS. Det mesta av ammoniumkvävet avgår till rejektvattnet vid avvattningen av slammet.

Halterna av analyserade tungmetaller i avloppsslammet har, förutom koppar, varit lägre än de gränsvärden för slamkvalitet som gäller vid användning av slammet inom jordbruket, vilket framgår av nedanstående diagram.

Nya lägsta årsmedelvärden har noterats för bly (10 mg/kgTS) och silver (1,2 mg/kgTS). Halterna av kadmium och kvicksilver tillhör de lägsta som uppmätts. Kopparhalten i slammet är förhöjd på grund av korrosion av kopparledningar och andra detaljer av koppar i tappvattensystemen. Tillförsel av slam från reningsverken i Vatt-
holma och Skyttorp, med betydligt lägre kopparhalt, bidrar till att halten minskar något.

Figur 2. Metallhalter i avloppsslam under 2010 samt gränsvärden vid jordbruksanvändning av slam



Halterna av organiska ämnen i slam är lägre än de riktvärden, som Naturvårdsverket, Svenskt Vatten och Lantbrukarnas riksförbund kommit överens om 1995, vilket framgår av nedanstående tabell. Riktvärdena anges inom parentes.

Parameter		Uppmätt halt	Riktvärde
Nonylfenol	mg/kg TS	3,1	(50)
Summa PAH (6 st)	mg/kg TS	0,17	(3,0)
Summa PCB (7 st)	mg/kg TS	0,011	(0,4)

Samtliga halter har minskat och är de lägsta som uppmätts vid reningsverket sedan mätningarna började 1996.

En utförligare redovisning av samtliga analyserade parametrar i avloppsslammet återfinns i bilaga 3.

9.5 Recipientkontroll

Recipientkontroll utförs av Fyrisåns vattenförbund och omfattar följande parametrar:

<i>Fysikaliska parametrar</i>	Flöde, temperatur, absorbans (filtrerat och ofiltrerat prov)
<i>Kemiska parametrar</i>	pH, alkalinitet, konduktivitet, syrgas, fosfatfosfor, totalfosfor, ammoniumkväve, nitrit- och nitratkväve, totalkväve, TOC, suspenderad substans, kisel

Därutöver analyseras metallerna arsenik, bly, kadmium, koppar, krom, nickel och zink vid några provtagningspunkter. Provtagning sker på åtta platser inom Fyrisåns avrinningsområde. Vattenförbundet ansvarar för sju av dessa provtagningsstationer. En av mätpunkterna ingår i det nationella programmet för miljökontroll. Prover tas en gång per månad och analyserna utförs av Institutionen för vatten och miljö vid Sveriges Lantbruksuniversitet.

Närmaste provtagningspunkt finns vid Klastorp i Fyrisån, ca 14 km nedströms utsläppspunkten.

Resultatet av provtagningsarna under 2010 redovisas på vattenförbundets hemsida, www.fyrisan.se. Upplysningar kan också lämnas av Fyrisåns vattenförbund, Uppsala Vatten och Avfall AB, tfn 018 - 727 93 20.

10. Kontrollfunktioner

Kontroll av flöden och halter i inkommande och utgående vatten har skett enligt provtagningsprogrammet. Flödet har mätts kontinuerligt och flödesmätaren har vid funktionskontroll, som gjorts varje månad, normalt uppvisat tillfredsställande resultat. Vattenprover har uttagits flödesproportionellt. Uppsamlat prov förvaras i kylskåp under den tid som provtagningen pågår. Prover på inkommande och utgående vatten har tagits i inloppsrännan efter gallret resp. i utloppsrännan före mätskibordet. Analyserna har utförts av Vattenlaboratoriet vid Uppsala Vatten, som är ackrediterat för miljöanalyser. På inkommande och utgående vatten har 4 resp. 24 st. dygnsblandprov tagits.

Slamkvaliteten har kontrollerats i fyra stickprov på avvattnat slam, som tagits varje kvartal. Vattenlaboratoriet, Uppsala Vatten, har gjort analyserna under kvartal 1 och 3, förutom organiska ämnen, som ALS Scandinavia, Täby, svarat för. Under kvartal 2 och 4 har metallanalyserna utförts av ALS Scandinavia och övriga parametrar av Vattenlaboratoriet. Laboratorierna är ackrediterade för miljöanalyser. Personal som utfört provtagning har genomgått certifikatutbildning för utsläppskontroll.

11. Driftstörningar

11.1 Driftstörningar

Reningsverket har fungerat bra under året. Driftstörningar av betydelse i reningen av avloppsvattnet har inte förekommit.

I slutet av augusti fick rötammaren ställas av för rengöring efter stopp i cirkulationsledningen, som inte gick att häva. Rötammaren var åter i normal drift i mitten av oktober. Tömningen av rötammaren gjordes via slamavvattningen. Sediment i botten fick skäras sönder med högtrycksspolning och tas bort med sugbil. Nyproducerat slam kördes oavvattnat till Kungsängsverket under den tid som rötammaren var avställd. Även slammet från Vattholma och Skyttorp transporterades till Kungsängsverket.

11.2 Åtgärder under året

Styr- och övervakningsdatorn i reningsverket har bytts ut under november. Arbetet kunde göras på en dag. Biobäddspumparna var i kontinuerlig drift. Kemikaliedoseringen var tidsstyrd i stället för flödesstyrd. Start och stopp av slampumpar gjordes manuellt. Grovreningen och slamavvattningen har separata styrutrustningar och påverkades inte.

Under året har biobäddspumparna och cirkulationspumpen till rötammaren renoverats. Pumpen för externt slam har ersatts av en likadan pump, som pumpar slam till rötammaren. Lager och slitdelar i silgallret har bytts. Service har utförts på ventilationsanläggningen och samtliga filter har bytts. Taket på rötammaren och biobädden har försetts med ny papp och nya brunnar för avledning av regn- och smältvatten.

En drifttidsmätare, som registrerar hur lång tid som ventilen till gasfacklan är öppen, monterades i mars. Gasflödet till facklan är ca 7 m³/h och tämligen konstant. Det gör att mängden biogas som facklas kan beräknas.

Anticimex har utfört myggbekämpning i bassänghallen under året. Väggar och tak har också sprayats med utspädd natriumphypokloritlösning.

11.3 Planerade åtgärder

Pumpningen av sand från sandfånget till sandtvätten ska förbättras.

12. Energi och vatten

Producerad mängd biogas var 51 500 m³ under 2010, vilket är betydligt mindre än tidigare. Avställningen av rötammaren för rengöring, vilket tog två månader, har bidragit till detta. Mängden facklad gas beräknas till ca 5 200 m³ utifrån tiden som gasen facklats. Mängden gas som använts till uppvärmning blir då ca 46 300 m³. Fackling sker endast under sommarhalvåret. Under vinterhalvåret används all gas som produceras till uppvärmning av rötammaren och bassänghallen.

Produktion/Förbrukning	2008	2009	2010
Producerad biogas (m ³)	ca 50 000	69 000	51 500
Facklad biogas (m ³)	-	-	5 200
Elförbrukning (MWh)	325	376	343
Värme från biogas (MWh)	-	-	ca 270
Vattenförbrukning (m ³)	-	-	6 200

Temperaturen i röt-kammaren har i medeltal varit 35°C och slammets uppehållstid ungefär en månad.

Elförbrukningen var 343 MWh under 2010. Biogas har använts för uppvärmning av röt-kammare och lokaler motsvarande ca 270 MWh, vilket gör att den sammanlagda energiförbrukningen var ca 610 MWh. Vid beräkningen av mängden energi från biogasen har metaninnehållet i gasen antagits vara 65 % och gaspannans verkningsgrad 90 %.

Reningsverkets vattenförbrukning uppgick till 6 200 m³. Vattnet används som sprits- och spolvatten samt till polymerberedning. Renat avloppsvatten används till tvättning av rens och sand.

13. Kemiska produkter

Under året har 155 ton järnklorid använts till fällning av fosfor. Doseringen av järnklorid, som är flödesstyrd, har i genomsnitt uppgått till 170 ml/m³, vilket är mindre än tidigare.

Kemisk produkt	2008	2009	2010
Järnklorid (ton)	178	184	155
Polyelektrolyt (ton)	1,4	1,4	1,1

Polymerförbrukningen var under året 6,1 kg/tonTS, vilket är mindre än tidigare.

Förbrukningen av övriga kemikalier redovisas i bilaga 4. Högtryckstvätt med varmvatten används vid rengöring, vilket gjort att användningen av rengöringsmedel har upphört.

14. Avloppsslam, restprodukter och avfall

Skruppressen, som installerades under 2008, har fungerat fortsatt bra under året. TS-halten i det avvattnade slammet har i medeltal varit 32 %. Slamlagret vid Storvreta reningsverk tömdes vid månadsskiftet januari-februari 2011, varvid slammet transporterades till långtidsmellanlagret för avloppsslam på Hovgårdens avfallsanläggning. Lagret tömdes dessförinnan i mitten av december 2009. Slamproduktionen under 2010 beräknas till 520 ton utifrån invägd mängd på Hovgården. Avloppsslammets volymvikt bedöms vara ca 0,9 m³/ton.

När röt-kammaren var avställd för rengöring kördes 375 m³ oavvattnat slam till Kungsängsverket. Den sammanlagda mängden torrsbstans i avvattnat och oavvattnat slam beräknas till 180 ton.

En del av avloppsslammet från reningsverken i Skyttorp och Vattholma har körts till Storvreta reningsverk för behandling. Mängderna uppgår till 170 resp. 610 m³. Resterande slam från Skyttorp och Vattholma, 210 resp. 730 m³ har körts till Kungsängsverket.

Renstvätten, som togs i drift under 2008, har medfört att mängden rens har minskat från 70-80 ton (inklusive sand) till 4,6 ton under 2010. Volymvikten på tvättat rens är ca 0,5 ton/m³. Det tvättade rensat körs till Vattenfall i Uppsala för förbränning. Sandtvättens funktion har förbättrats, däremot kvarstår problem med pumpningen till sandtvätten. Mängden avskiljd sand under året uppskattas till 200 kg. Sanden har lagts i slamlagret och hanterats tillsammans med slammet.

Mindre mängder förbrukade batterier och lysrör samt spillolja har inlämnats till återvinningscentralen i Storvreta (som ligger bredvid reningsverket).

Avfallsslag	2008	2009	2010
Avvattnat slam (ton)	280	470	520
Oavvattnat slam (m ³)	1 470	-	375
Tvättat rens (ton)	0,4	3,9	4,6
Tvättad sand (m ³)	-	0,25	0,2
Rens och sand (m ³)	40	-	-

15. Risker

Riskanalysen behandlar risker för miljön och människors hälsa vid driftstörningar och större haverier i avloppsreningsverket och pumpstationerna. Avsikten är att förbättra kunskapen om känsliga punkter i anläggningarna och vidta åtgärder för att minska risken för tillbud. En uppdatering av riskutredningen gjordes under 2007. En ny genomgång av riskutredningen kommer att göras under 2011.

16. Periodisk besiktning

En periodisk besiktning av avloppsreningsverket utfördes den 29 juni 2010. Vid besiktningen konstaterades sammanfattningsvis att "Utsläppsvärdena ligger klart under gällande utsläppskrav. Uppsala kommun/Uppsala Vatten har under de senaste åren gjort många förbättringar för att erhålla en säker och bra drift av anläggningen. Anläggningen är välskött".

UNDERSKRIFT

Uppsala Vatten och Avfall AB avger härmed miljörapport för år 2010 för Storvreta avloppsreningsverk, Uppsala kommun. Rapporten har upprättats enligt Naturvårdsverkets föreskrifter om miljörapport, NFS 2006:9, som även innehåller allmänna råd, samt Vägledning om Naturvårdsverkets föreskrifter om miljörapport, 2011-01-27. Rapportering har även skett via Svenska Miljörapporteringsportalen, SMP. För sammanställning av rapporten står Ernst-Olof Swedling, Uppsala Vatten och Avfall AB.

Uppsala 2011-03-29

Uppsala Vatten och Avfall AB

.....
Tommy Högström
VD

BILAGOR

Bilaga 1	<i>Avloppsvattenmängder och nederbörd.</i>
Bilaga 2	<i>Provtagningar på avloppsvatten.</i>
Bilaga 3	<i>Provtagningar på avloppsslam.</i>
Bilaga 4	<i>Kemiska produkter.</i>
Bilaga 5	<i>Karta över Storvreta tätort.</i>
Bilaga 6	<i>Flödesschema avloppsreningsverk.</i>

BILAGA 1

Inkommande avloppsvatten
Storvreta avloppsreningsverk 2010

Månad	Avloppsvatten- mängd (m ³)	Nederbörd *	
		Totalt (mm/mån)	Maxdygn (mm/d)
Januari	48 030	31,5	18,8
Februari	42 850	34,2	8,3
Mars	62 310	35,7	10,3
April	83 870	27,3	9,9
Maj	57 500	46,9	13,3
Juni	45 530	34,7	12,9
Juli	40 540	64,2	46,9
Augusti	52 460	110,0	33,8
September	47 040	48,4	15,6
Oktober	46 120	40,5	13,3
November	52 600	74,8	22,2
December	46 980	50,8	13,5
SUMMA	625 830	599	* Nederbörden är uppmätt vid Geocentrum i Uppsala.

Analysen på inkommande vatten

Analyserad parameter	Antal prover Provtyp	Inkommande halter (mg/l)		Inkommande mängder (ton/år)
		Medelvärde	Maxvärde	
BOD ₇	4 dygnsprov	130	220	81
COD	4 dygnsprov	350	470	220
Tot-P	4 dygnsprov	4,9	5,5	3,0
Tot-N	4 dygnsprov	44	50	27
SS	4 dygnsprov	120	180	80

Kommentarer:

Flödesvägda medelvärden

Utsläppskontroll behandlat vatten
Storvreta avloppsreningsverk 2010

Parameter	Antal prov Provtyp	Utgående halt (mg/l)		Antal värden större än villkorsgränsen	Utgående mängd reningsverk (ton/år)	Bräddad mängd reningsverk (ton/år)	Bräddad mängd ledningsnät (ton/år)	Utsläppt mängd totalt (ton/år)
		Medelvärde	Maxvärde					
BOD ₇	24 dygnsprov	<3	8	0 st > 15 mg/l	2,1	-	-	2,1
COD	24 dygnsprov	<33	50		21	-	-	21
Tot-P	24 dygnsprov	0,059	0,31	0 st > 0,5 mg/l	0,037	-	-	0,037
PO ₄ -P	4 dygnsprov	<0,028	0,033		0,017	-	-	0,017
Tot-N	24 dygnsprov	23	40		14	-	-	14
NO ₃ -N	4 dygnsprov	14	19		8,7	-	-	8,7
NH ₄ -N	24 dygnsprov	11	29		6,8	-	-	6,8
SS	24 dygnsprov	<5,3	11		3,3	-	-	3,3
HCO ₃	4 dygnsprov	224	369					
Konduktivitet	4 dygnsprov	127	158					
pH	23 dygnsprov	6,7	7,2					
Fe	4 dygnsprov	0,92	1,4					
Flöde		1 710 m ³ /d	3 950 m ³ /d		625 830 m ³	0 m ³	0 m ³	625 830 m ³

Kommentarer:

Flödesvägda medelvärden. Under året har 20 st. BOD₇-, 13 st. COD- och 21 st. SS-värden varit <3, <30 resp. <5,0 mg/l, vilka är analysernas kvantifieringsgränser. Vid medelvärdesberäkningen har kvantifieringsgränserna använts.

Utsläppskontroll slam
Storvreta avloppsreningsverk 2010

Analysparameter	Enhet	Avvattnat slam		Oavvattnat slam		Antal värden större än gränsvärde [SFS 1993:1271]	Mängd (kg/år)
		Medelhalt	Maxhalt	Medelhalt	Maxhalt		
Antal prov		4		0			
pH		7,1	7,5				
Torrsubstans	% av vikt	32	43				180 000
Glödgningsförlust	g/kg TS	537	573				98 000
Ammoniumkväve	g/kg TS	7,0	7,6				1 300
Totalkväve	g/kg TS	29	29				5 300
Totalfosfor	g/kg TS	26	32				4 900
Kalium	g/kg TS	0,98	1,2				180
Kalcium	g/kg TS	30	35				5 500
Magnesium	g/kg TS	1,6	1,9				290
Bly	mg/kg TS	10	12			0 st > 100 mg/kg TS	1,9
Kadmium	mg/kg TS	0,45	0,48			0 st > 2 mg/kg TS	0,083
Kobolt	mg/kg TS	2,4	2,9				0,44
Koppar	mg/kg TS	1 275	1 450			4 st > 600 mg/kg TS	240
Krom	mg/kg TS	15	20			0 st > 100 mg/kg TS	2,8
Kvicksilver	mg/kg TS	0,39	0,44			0 st > 2,5 mg/kg TS	0,071
Nickel	mg/kg TS	8,8	11			0 st > 50 mg/kg TS	1,6
Zink	mg/kg TS	445	493			0 st > 800 mg/kg TS	80
Järn	g/kg TS	183	202				34 000
Mangan	g/kg TS	0,12	0,14				22
Aluminium	g/kg TS	8,4	12				1 600
Silver	mg/kg TS	1,2	1,4				0,23
Nonylfenol*	mg/kg TS	3,1	4,4			0 st > 50 mg/kg TS ¹	0,58
Summa PAH (6 st)*	mg/kg TS	0,17	0,2			0 st > 3 mg/kg TS ¹	0,029
Summa PCB (7 st)*	mg/kg TS	0,011	0,015			0 st > 0,4 mg/kg TS ^{1,2}	0,0045

Kommentarer:

¹ Riktvärden enligt en överenskommelse mellan Naturvårdsverket, Svenskt Vatten och Lantbrukarnas Riksförbund

² Ett enstaka prov får innehålla högst 1,0 mg/kg TS av summa PCB.

Användning av kemiska produkter
Storvreta avloppsreningsverk 2010

Produkt	Handelsnamn	Leverantör	Användningsområde	Använd mängd
Järnklorid	PIX-111	Kemira Kemi	Utfällning av fosfor	155 ton
Polymer	Zetag 7530	BASF	Avvattningsav slam	1,1 ton
Smörjoljor	Energol RC 68	Nordic Lubricants	Blåsmaskin, kompressor	5 liter
Smörjfett	Texaco Multifak B EP	Preem	Smörjning spridare och mammutpumpar	10 kg
Natriumhypoklorit		Maritech		30 liter

PIX-111

Parameter	Produktdatablad	Enhet	Tillförd mängd med fällningskemikalier	Enhet
Järn	138	g/kg	21	ton/år
Bly	0,041	mg/kg	0,006	kg/år
Kadmium	<0,004	mg/kg	<0,001	kg/år
Kobolt	5	mg/kg	1	kg/år
Koppar	1,5	mg/kg	0,2	kg/år
Krom	6	mg/kg	1	kg/år
Kvicksilver	<0,005	mg/kg	<0,0008	kg/år
Nickel	6	mg/kg	1	kg/år
Zink	3,7	mg/kg	0,6	kg/år

Kommentarer:

Innehåll enligt produktdatablad från Kemira Kemi 2009-01-30 används. Enligt produktblad 2010-03-01 understiger alltid innehållet av spårämnen alltid maxvärdet enligt europeiska dricksvattennormen CEN-888 2004 Typ 2.

AVLOPPSRENINGSVERK OCH AVLOPPSPUMPSTATIONER I STORVRETA

