



# MILJÖRAPPORT 2011 KUNGSGÅRDENS RENINGSVERK

**Sandvikens kommun**



---

**Sandviken 2012-03-12**

**Sandviken Energi Vatten AB  
Carin Eklund**

# Miljörapport 2011

## Kungsgårdens reningsverk, Sandvikens kommun

Miljörapport . textdel

|   |           |
|---|-----------|
| <b>BESKRIVNING AV VERKSAMHETEN .....</b>                              | <b>1</b>  |
| <b>GÄLLANDE TILLSTÅND .....</b>                                       | <b>1</b>  |
| <b>ANMÄLNINGSPLIKTIGA ÄNDRINGAR.....</b>                              | <b>2</b>  |
| <b>ÖVRIGA GÄLLANDE BESLUT .....</b>                                   | <b>2</b>  |
| <b>TILLSYNSMYNDIGHET .....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>VERKSAMHETENS OMFATTNING .....</b>                                 | <b>2</b>  |
| <b>GÄLLANDE VILLKOR FÖR VERKSAMHETEN .....</b>                        | <b>3</b>  |
| <b>KONTROLL AV UTSLÄPP AV AVLOPPSVATTEN.....</b>                      | <b>5</b>  |
| <b>SAMMANFATTANDE RESULTAT AV MILJÖPÅVERKAN .....</b>                 | <b>6</b>  |
| FLÖDEN.....   | 6         |
| INKOMMANDE FÖRORENINGSBELASTNING .....                                | 6         |
| UTGÅENDE FÖRORENINGSBELASTNING.....                                   | 7         |
| BRÄDDNING .....   | 11        |
| KEMIKALIER.....   | 11        |
| GROVRENS OCH SLAM .....   | 11        |
| FARLIGT AVFALL.....   | 12        |
| ENERGIFÖRBRUKNING.....  | 12        |
| <b>ÅTGÄRDER FÖR ATT SÄKRA DRIFT OCH KONTROLL .....</b>                | <b>12</b> |
| <b>ÅTGÄRDER TILL FÖLJD AV DRIFTSTÖRNINGAR.....</b>                    | <b>12</b> |
| <b>ÅTGÄRDER FÖR ATT MINSKA FÖRBRUKNING AV RÅVAROR OCH ENERGI.....</b> | <b>12</b> |
| <b>FÖRBÄTTRING AV PRODUKTER.....</b>                                  | <b>12</b> |
| <b>ÅTGÄRDER FÖR ATT MINSKA MÄNGDEN AVFALL.....</b>                    | <b>12</b> |
| <b>ÅTGÄRDER FÖR ATT MINSKA RISK FÖR OLÄGENHETER .....</b>             | <b>12</b> |

## Beskrivning av verksamheten

Kungsgårdens reningsverk behandlar avloppsvatten från Kungsgården och Åshammar, totalt är 1 150 personer anslutna.

Vid verket behandlas avloppsvattnet genom mekanisk-kemisk-biologisk rening. Verket byggdes i slutet av 1950-talet men har byggts om 1973 samt 2000-2001. Den kemiska reningen sker genom fällning med PAX-215 (polyaluminiumklorid).

Det finns 10 pumpstationer på spillvattennätet, varav två är belägna i Åshammar. Samtliga pumpstationer är försedda med nöd/bräddavlopp, i Åshammar finns ytterligare en bräddningsmöjlighet. Ledningsnätet för spillvatten ca 39 km långt.

Recipienten till Kungsgårdens avloppsreningsverk är den intilliggande Borrsjöån, ca 500 m före utloppet i Västra Storsjön. Utsläppspunkten är belägen 5-10 m från stranden på ett djup av 1,5-2 m.

Den huvudsakliga miljöpåverkan består av:

- Utsläpp till vatten av näringsämnen som kväve och fosfor, biologiskt syreförbrukande ämnen (BOD<sub>7</sub>), kemiskt syreförbrukande ämnen (COD), metaller och det som vanligtvis finns i ett renat avloppsvatten.
- Det uppkommer restprodukter från reningen i form av slam som körs vidare till Hedåsens ARV för rötning.
- Det används kemikalier (PAX-215) för att rena avloppsvattnet.
- Anläggningen saknar egen energikälla. Enbart direktverkande el används.
- Lukt kan uppstå runt reningsverket när processen inte fungerar optimalt.
- Det miljöfarliga avfallet som uppkommer på Kungsgårdens avloppsreningsverk består av några liter spillolja per år.

## Gällande tillstånd

För utsläpp av behandlat avloppsvatten från Kungsgårdens avloppsreningsverk till Borrsjöån, Sandvikens kommun gäller tillstånd enligt miljöskyddslagen från Länsstyrelsen daterat 2000-01-10 med diarienummer 246-10528-98/81-006. Länsstyrelsen uppsköt i detta tillstånd fastställandet av slutliga villkor under en prövotid på två år. De slutliga villkoren från Länsstyrelsen är daterade till 2003-02-04 med diarienummer 555-6987-02/81-006.

Kungsgårdens reningsverk klassas som en B-anläggning och har därför tillståndsplikt enligt miljöbalken 9 kap 6§, samt förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, punkt 90.10 B.

Enligt miljöbalken 26 kap 20§ samt förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd 31§ skall en miljöfarlig verksamhet som omfattas av tillståndsplikt enligt MB 9 kap 6§ årligen lämna in en miljörapport till tillsynsmyndigheten, senast tre månader efter kalenderårets slut.

## Anmälningsspliktiga ändringar

En anmälan har gjorts om tillfällig ändring under 2011 på Kungsgårdens avloppsreningsverk. Skrapan i slutsedimenteringsbassängen gick sönder och för att uppnå efter omständigheterna acceptabel rening tillsattes fällningskemikalie till försedimenteringen.

## Övriga gällande beslut

Det finns inga andra gällande beslut för Kungsgårdens avloppsreningsverk.

## Tillsynsmyndighet

Tillsynsmyndighet enligt Miljöbalken är Bygg- och miljönämnden i Sandvikens kommun.

## Verksamhetens omfattning

Kungsgårdens avloppsreningsverk är dimensionerat och tillståndsgivet enligt data i tabell 1. Här visas också den faktiska produktionen för 2011.

Tabell 1: Dimensionerat/tillståndsgiven produktion samt faktisk sådan 2011.

|                              | <b>Storhet</b>    | <b>Dimensionerat/<br/>tillståndsgivet</b> | <b>Faktisk belastning<br/>2011</b> |
|------------------------------|-------------------|---|------------------------------------|
| Anslutning                   | pe                | 3 000                                     | 549                                |
| Anslutning                   | st                |   | 1 150                              |
| Flöde $Q_{dim}$              | m <sup>3</sup> /h | 60  | 42                                 |
| Belastning, BOD <sub>7</sub> | kg/d              | 100<br>50 g/person o dygn                 | 38                                 |
| Belastning Tot-P             | kg/d              | 4,2                                       | 2,0                                |

## Gällande villkor för verksamheten

Villkoren i tillståndet uppfylls med hjälp av de mätningar som utförs i enlighet med egenkontrollen. Verksamheten har under 2003 arbetat fram en egenkontroll där bl a rutiner för provtagning finns dokumenterade. Egenkontrollen är fastställd av tillsynsmyndigheten, Bygg- och Miljö i Sandvikens kommun. Egenkontrollen uppdaterades i mars 2005

Tabell 2: Gällande villkor samt kommentarer.

|     |   |
|-----|---|
| 1   | Om inte annat framgår av detta beslut eller gällande föreskrifter ska avloppsvattnet behandlas i en reningsanläggning, utförd och driven i huvudsaklig överensstämmelse med vad som angivits i ansökningshandlingarna eller vad kommunen i övrigt åtagit sig i ärendet. |
| 1.1 | <i>Avloppsvattnet i Kungsgårdens ARV har behandlas i enlighet med vad som angivits i ansökningshandlingarna.</i>  |
| 2   | Byte av fällningskemikalie får endast ske efter godkännande av tillsynsmyndigheten. Vid val av fällningskemikalie ska hänsyn tas till innehållet av icke önskvärda ämnen.   |
| 2.1 | <i>Det har inte skett något byte av fällningskemikalie under 2011.</i>  |
| 3   | Reningsanläggningen ska ständigt drivas så att högsta möjliga reningseffekt uppnås med tekniskt rimliga insatser och med samtidigt låg kemikalie- och energiförbrukning.  |
| 3.1 | <i>Reningsanläggningen har drivits med målet att uppnå högsta möjliga reningseffekt. Kemikalie- och energiåtgång ligger på en nivå som behövs för befintlig maskinell utrustning.</i>   |
| 4   | Provtagningsplats för uttag av representativa prover på inkommande och utgående vatten, inkl. bräddning av obehandlat eller otillräckligt behandlat avloppsvatten vid verket, ska finnas.   |
| 4.1 | <i>Provtagningsplatser finns enligt ovan och prover tas enligt provtagningsprogrammet som varje år upprättas i enlighet med gällande lagstiftning. Bräddprov tas med inkommande provtagare.</i>   |
| 5   | Vid ombyggnads- eller underhållsarbeten, som medför att anläggningen helt eller delvis måste tas ur drift, skall samråd ske med tillsynsmyndigheten. Tillsynsmyndigheten får föreskriva att nödvändiga motåtgärder skall vidtas för att begränsa föroreningsutsläppet.  |
| 5.1 | <i>En anmälan har gjorts under 2011. Reparation av slamskrapa i försedimenterings bassängen utfördes i mars. Redovisning av utsläppsmängder finns i tabell 4.</i>   |
| 6   | Industriellt avloppsvatten får ej tillföras anläggningen i sådan mängd eller av sådan beskaffenhet att anläggningens funktion nedsätts, eller att andra olägenheter uppstår.  |
| 6.1 | <i>Industriellt avloppsvatten med konsekvenser enligt ovan tillförs inte Kungsgårdens ARV.</i>  |

Tabell 2: Gällande villkor samt kommentarer, forts.

|      |  |
|------|--|
| 7    | Kommunen skall låta upprätta en saneringsplan för ledningsnätet i samråd med tillsynsmyndigheten. Planen ska med tidsangivelse för de olika saneringsåtgärderna vara inlämnad till tillsynsmyndigheten för godkännande senast den 31 december år 2000. Utöver åtgärder för att minska mängden ovidkommande vatten och därigenom minska den totala mängden bräddat vatten ska kommunen beakta möjligheten att skapa utrymme för lagringskapacitet på nätet. I planen ska även ingå åtgärder för att skapa en jämnare belastning på verket och därmed bättre driftsresultat. |
| 7.1  | <i>En saneringsplan för Kungsgårdens verksamhetsområde är upprättad.</i>   |
| 8    | En plan för minimering av avfallsproduktionen och avfall som går till deponering ska finnas för verksamheten. Avfallsplanen ska utarbetas i samråd med tillsynsmyndigheten och uppdateras regelbundet. Planen ska vara inlämnad till tillsynsmyndigheten för godkännande senast den tid som tillsynsmyndigheten bestämmer.   |
| 8.1  | <i>En avfallsplan är utarbetad och inlämnad till tillsynsmyndigheten Bygg- och Miljö i Sandvikens kommun 2003-06-10.<br/>Se även under öÅtgärder för att minska mängden avfallö</i>  |
| 9    | Om verksamheten ger upphov till besvärande lukt i omgivningarna ska erforderliga åtgärder vidtas för att motverka dessa störningar.  |
| 9.1  | <i>Klagomål har framkommit från boende av avloppslukt. Problemet undersökt men ingen orsak har hittats, det lukter inte på reningsverket.</i>  |
| 10   | Kemikalier och avfall ska förvaras på sådant sätt att eventuellt spill samt läckage kan samlas upp och inte förorena mark, recipient eller vatten som ska eller har behandlats i anläggningen. Kemikalier och farligt avfall ska vara noggrant märkta med innehåll.  |
| 10.1 | <i>I samband med ombyggnationen gjordes en översyn på kemikaliehanteringen och uppsamlingsfickor till kemikalierna byggdes.</i>  |
| 11   | Buller från verksamheten inklusive transporter inom området ska begränsas så att den ekvivalenta ljudnivån utomhus vid bostäder inte överskrider riktvärdena:<br>55 dB(A) vardagar dagtid (kl. 07-18)<br>45 dB(A) nattetid (kl. 22-07)<br>50 dB(A) övrig tid<br><br>Den momentana ljudnivån nattetid får inte överskrida 55 dB(A) som riktvärde vid bostäder. Buller från verksamheten får inte innehålla störande impulsljud eller hörbara tonkomponenter.  |
| 11.1 | <i>Det har inte förekommit några klagomål på verksamheten då det gäller buller.</i>  |

Tabell 2: Gällande villkor samt kommentarer, forts.

|      |   |            |                                |
|------|---|------------|--------------------------------|
| 12   | För utsläpp av behandlat avloppsvatten gäller följande villkor: |            |                                |
|      | BOD7  | 10 mg/l    | Riktvärde och månadsmedelvärde |
|      | BOD7  | 5,0 ton/år | Gränsvärde                     |
|      | Total fosfor  | 0,3 mg/l   | Riktvärde och månadsmedelvärde |
|      | Total fosfor  | 250 kg/år  | Gränsvärde                     |
| 12.1 | <i>Utsläppen visas i tabell 4.</i>                              |            |                                |

## Kontroll av utsläpp av avloppsvatten

I enlighet med gällande lagstiftning (SNFS 1990:14) tas prover på inkommande vatten 12 ggr per år och 24 ggr per år på utgående vatten, se tabell 3. Proverna skickades under 2011 till Eurofins i Lidköping för analys.

Tabell 3: Provtagningsparametrar för respektive typ av vatten.

| Vatten  | Provtyp   | Parametrar  |
|---|---|---|
| IN  | 1 dp/mån  | COD <sub>Cr</sub> , BOD <sub>7</sub> , Tot-P, TOC och Tot-N                     |
| UT  | 2 dp/mån  | pH, COD <sub>Cr</sub> , TOC, BOD <sub>7</sub> , Susp, Kemrest, Tot-N och Tot-P. |
| BRÄDD   | Provtagning på bräddat vatten skall ske vid varje bräddtillfälle. |   |
| Kemdos och flöde redovisas vid varje provtagningsstillfälle. Utgående och bräddad avloppsvattenmängd skall kontinuerligt mätas och registreras. Vattenprovtagningen skall vara flödesproportionell. |   |   |

Recipientkontroll sker genom Gästriklands vattenvårdsförbund. Närmast nedströms belägna provtagningspunkt är 015 i Västra Storsjön, ca 4 km från Borrsjöåns mynning. Provtagningspunkt 220 är belägen i Borrsjöån ca 500 m uppströms verkets utsläppspunkt. Ån betraktas som tämligen näringsrik. Detaljerad information om förhållandena i recipienten kan erhållas från Gästriklands Vattenvårdsförenings årsrapport.

## Sammanfattande resultat av miljöpåverkan 2011

### Flöden

Under 2011 uppgick det inkommande vattenflödet till totalt 344 072 m<sup>3</sup>. Detta är ca 111 170 m<sup>3</sup> lägre än föregående år! Flödesbelastningen per person uppgick till ca 820 liter per person och dygn.

Flödet per månad relaterat till nederbörden mätt vid Hedåsen visas i diagram 1. Det höga flödet i april är kopplat till snösmältning.

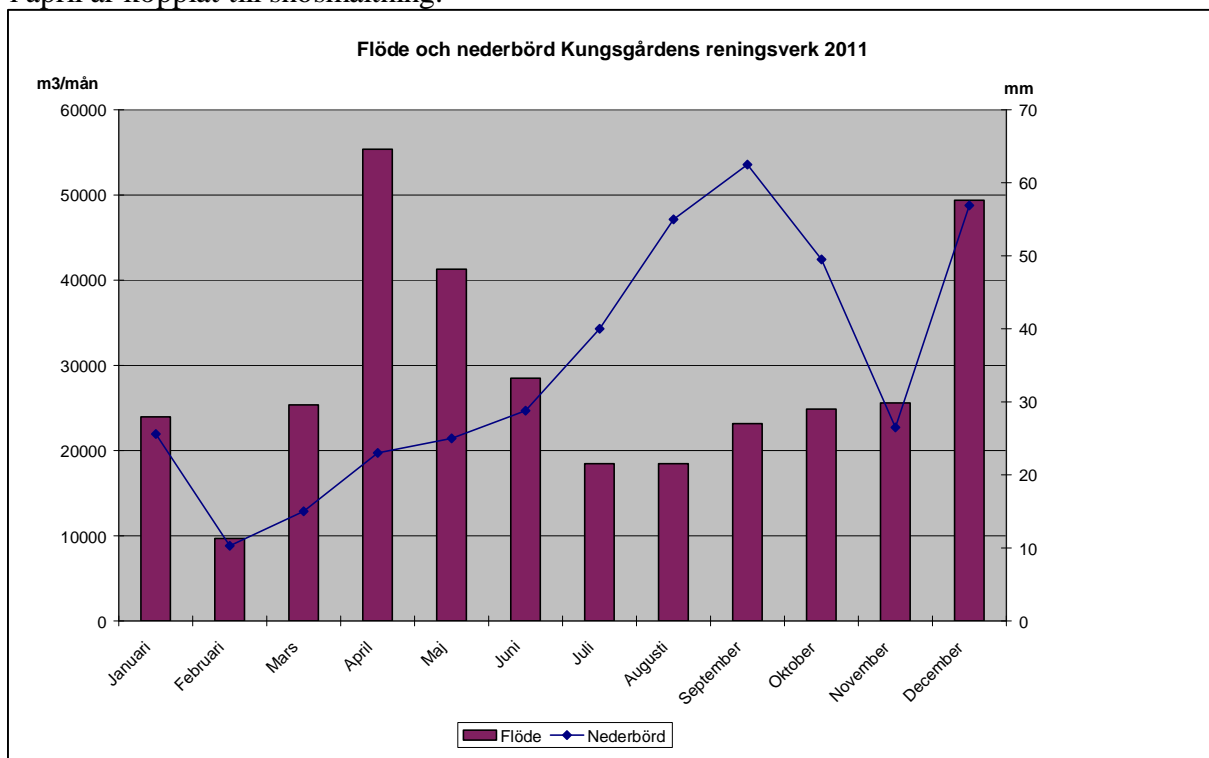


Diagram 1: Inkommande flöde vid Kungsgårdens ARV 2011

### Inkommande föroreningsbelastning

Under 2011 sjönk den inkommande belastning kraftigt jämfört med tidigare år, till viss del beroende på det minskade inflödet.

|                  | Enhet           | 2009 | 2010 | 2011 |
|------------------|-----------------|------|------|------|
| BOD <sub>7</sub> | Gram/person o d | 113  | 58   | 33   |
| Tot-P            | Gram/person o d | 4,5  | 2,7  | 1,7  |
| COD              | Gram/person o d | 317  | 205  | 113  |
| Tot-N            | Gram/person o d | 30   | 20   | 17   |
| TOC              | Gram/person o d | -    | -    | 21   |
| BOD/COD          |                 | 0,36 | 0,28 | 0,29 |



## Utgående föroreningsbelastning

### Efterlevelse av villkor

De faktiska utsläppen från Kungsgårdens ARV redovisas nedan. En sammanställning av de gällande villkoren samt de faktiska utsläppen finns i tabell 4, nedan.

Tabell 4 visar emissioner från verksamheten relaterade till villkoren för verksamheten.

|       | Riktvärde som<br>månadsmedelvärde | Gränsvärde | Faktiskt utsläpp 2011 |       |       |       |       |       |
|-------|-----------------------------------|------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       |                                   |            | mg/l                  |       |       | kg/år |       |       |
|       |                                   |            | renat                 | brädd | total | renat | brädd | total |
| BOD   | 10                                | 5000       | 7,6                   | 20    | 8,4   | 2616  | 494   | 3110  |
| Tot-P | 0,3                               | 250        | 0,08                  | 1,1   | 0,14  | 28,1  | 24,8  | 53    |
| COD   | -                                 | -          | 37                    | 121   | 42    | 12586 | 2986  | 15572 |
| Tot-N | -                                 | -          | 15,7                  | 13,2  | 15,5  | 5387  | 325   | 5712  |

På nästkommande sidor finns separata sammanställningar av de olika parametrarna som mäts på utgående vatten samt statistik från de senaste 10-årens utsläpp.

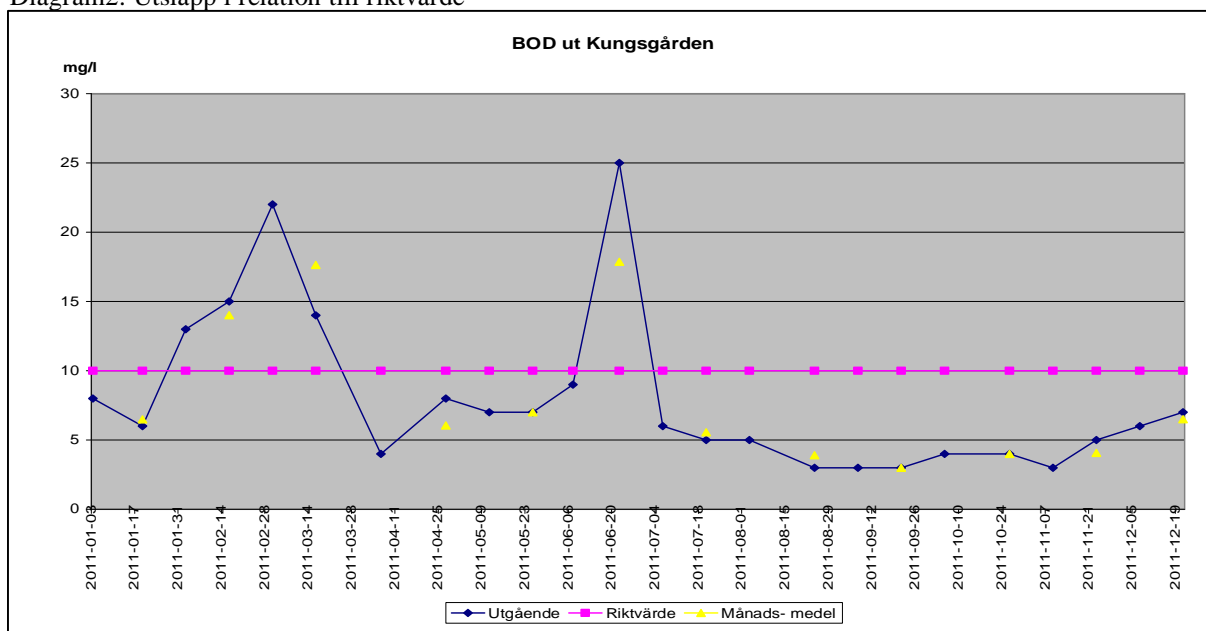
### BOD<sub>7</sub>

Utsläppet av BOD<sub>7</sub> från utgående avloppsvatten var 2,6 ton, utsläppet från bräddat avloppsvatten var 0,49 ton, vilket ger ett totalt utsläpp på 3,1 ton. Det flödesvägda årsmedelvärdet var 8,4 mg/l.

Tre månadsmedelvärden har legat över det gällande riktvärdet på 10 mg/l (januari 14 mg/l, mars 18 mg/l samt juni 18 mg/l), se diagram 2.

Halten 10 mg/l har överskridits vid fem av 24 enskild mättillfällen (13,15,22,14 resp 25 mg/l). Överstigande av riktvärde p.g.a trasig omrörare och reparation av denna.

Diagram2: Utsläpp i relation till riktvärde



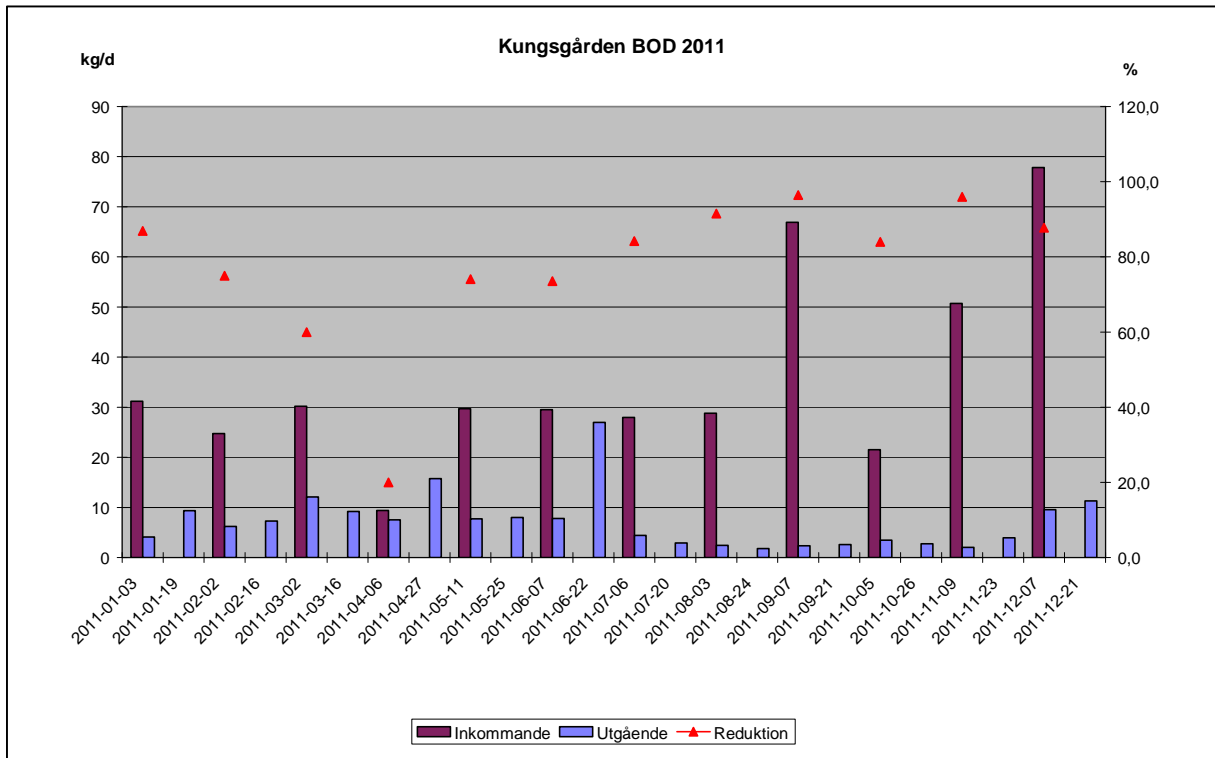


Diagram 3: Inkommande och utgående BOD samt reduktion 2011.

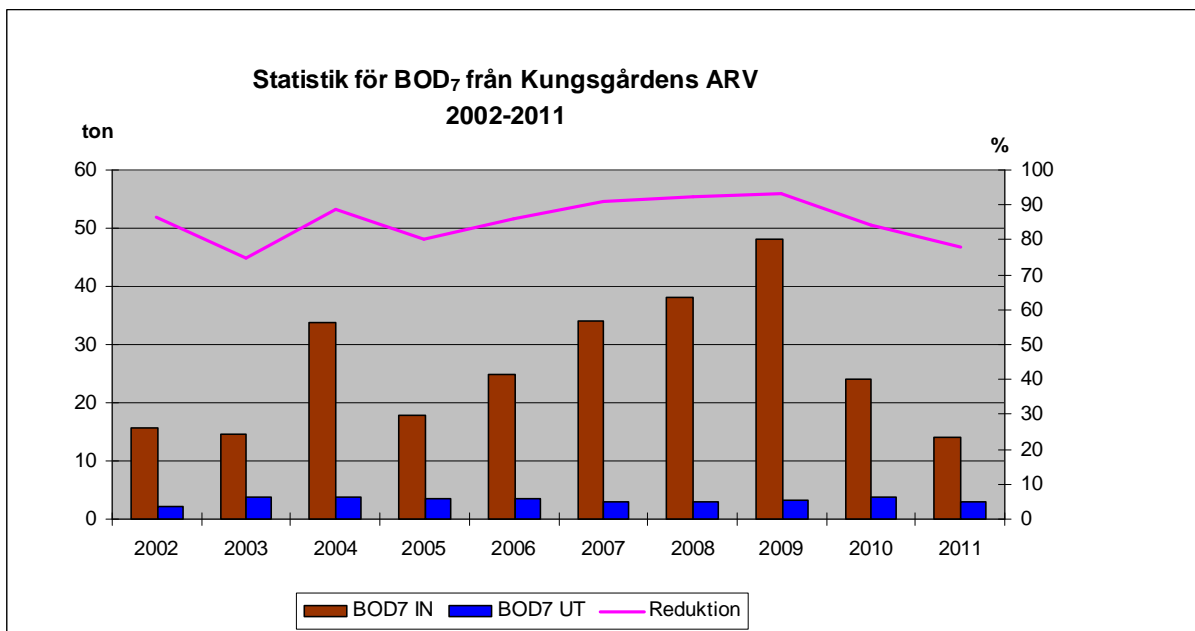


Diagram 4: Reningsgrad de senaste 10 åren.

## Fosfor

Utsläppet av fosfor från utgående avloppsvatten var 28 kg, utsläppet från bräddat avloppsvatten var 25 kg, vilket ger ett totalt utsläpp på 53 kg. Det flödesvägda årsmedelvärdet var 0,14 mg/l. Ett prov missades pga missöde vid packning av flaskor. Inget månadsmedelvärde har legat över gällande riktvärde på 0,3 mg/l, halten överskreds vid ett enskilt mättillfälle (0,42 mg/l).

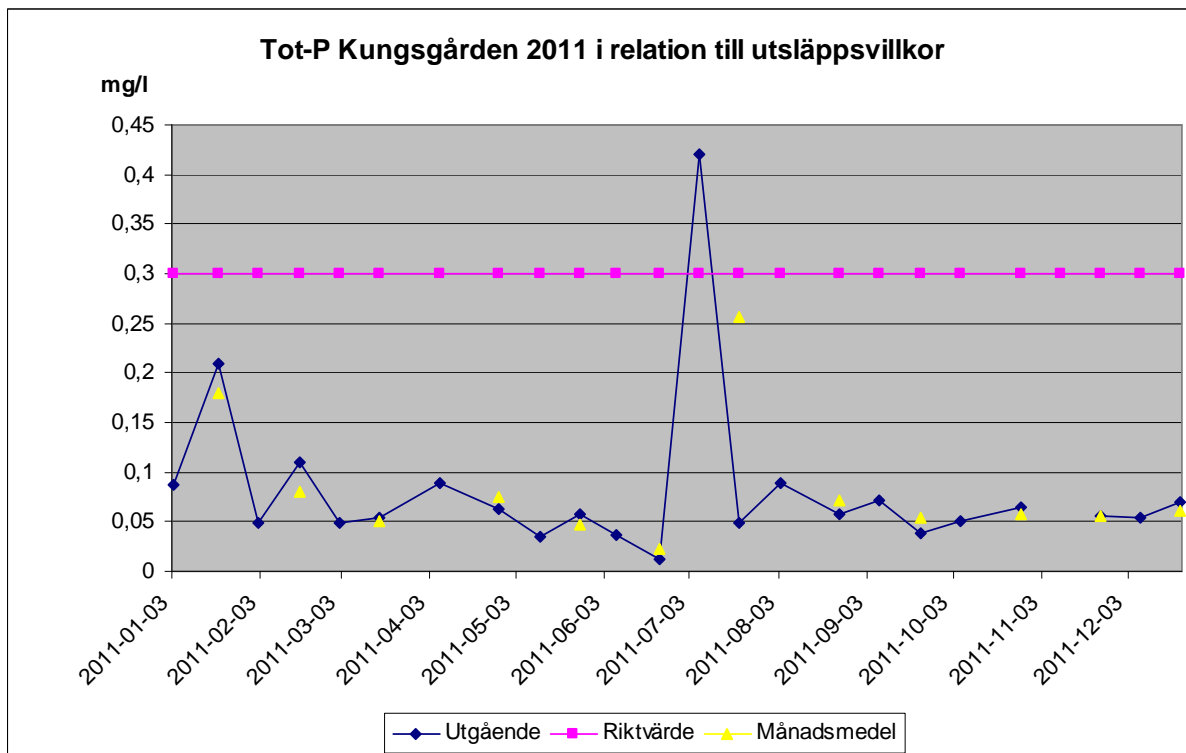


Diagram 5: Utgående fosforhalter relaterade till gällande riktvärdet under året.

Diagram 6 visar statistik för inkommande och utgående fosformängder de senaste 10 åren, samt den procentuella reduktionen av fosfor i verket.

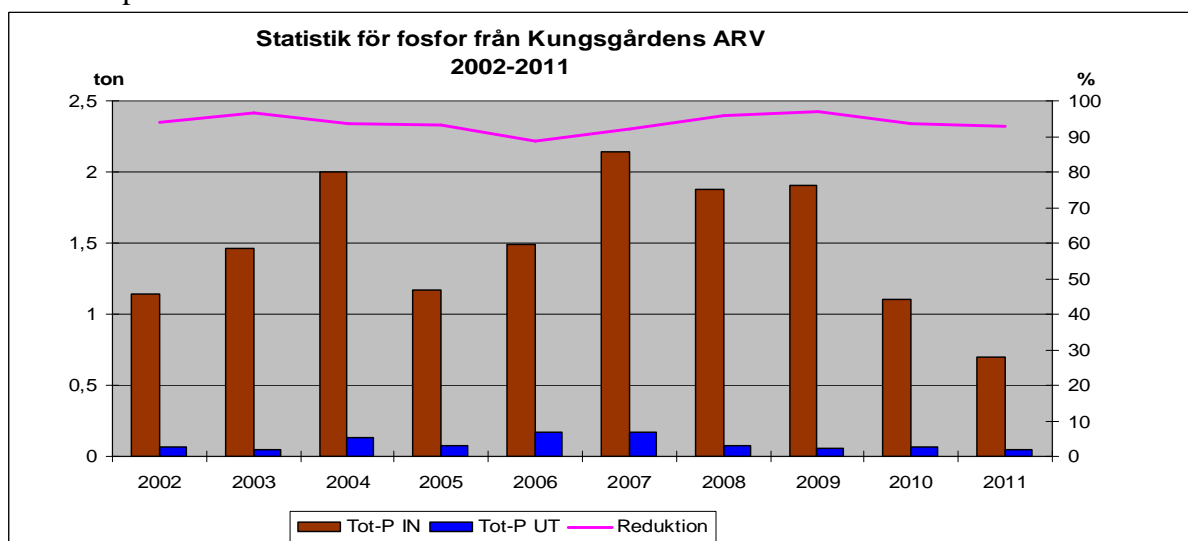


Diagram 6

## COD

Utsläppet av COD från utgående avloppsvatten var 12,6 ton, utsläppet från bräddat avloppsvatten var 3 ton, vilket ger ett totalt utsläpp på mindre än 15,6 ton. Det flödesvägda årsmedelvärdet är < 42 mg/l.

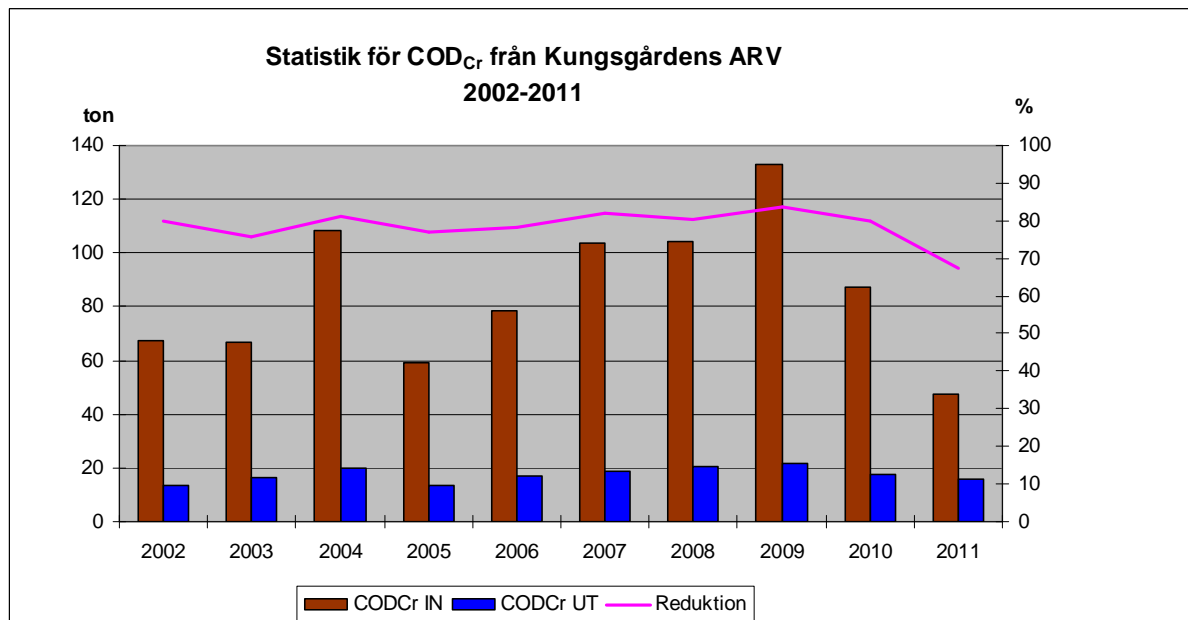


Diagram 7: Inkommande och utsläppta COD-mängder från Kungsgårdens ARV.

## Kväve

Utsläppet av kväve från utgående avloppsvatten var 5,4 ton, utsläppet från bräddat avloppsvatten var 0,3 ton, vilket ger ett totalt utsläpp på 5,7 ton. Det flödesvägda årsmedelvärdet för Tot-N är 15,5 mg/l.

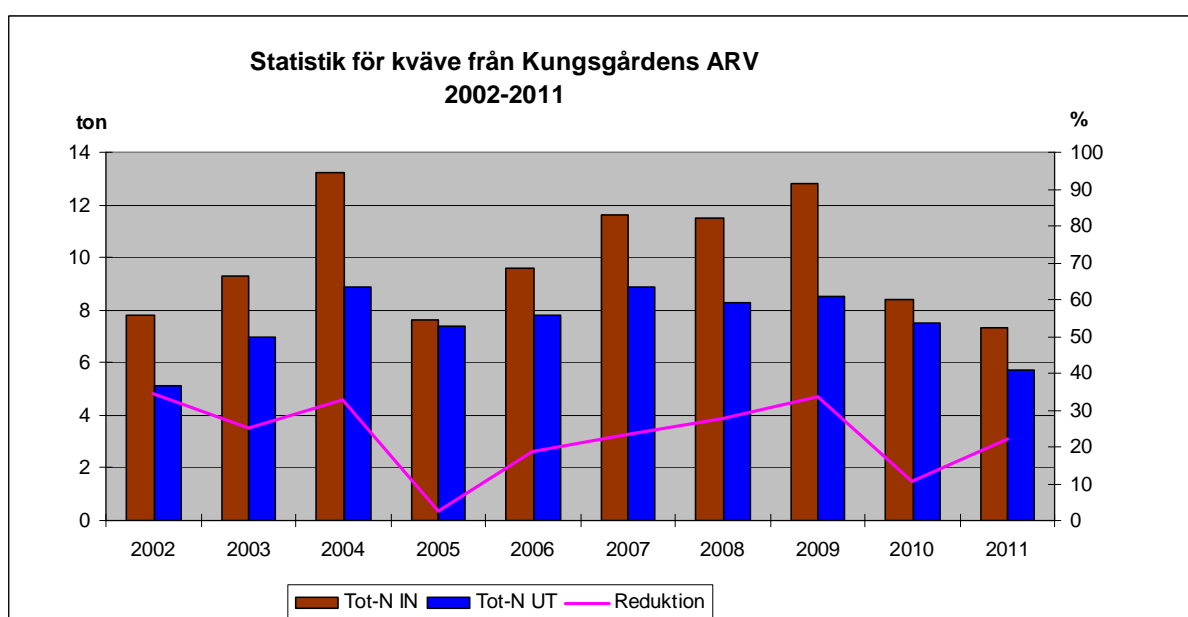


Diagram 8: Inkommande och utsläppta totalkväve-mängder från Kungsgårdens ARV.

|  |                    |                            |
|--|--------------------|----------------------------|
|  |                    | 2011                       |
| Renad mängd avloppsvatten                | m <sup>3</sup> /år | 344 072                    |
| Producerad mängd<br>Kungsgården+Åshammar | m <sup>3</sup> /år | 102 938 + 44 686 = 147 624 |
| Debiterad mängd<br>Kungsgården+Åshammar  | m <sup>3</sup> /år | 89 215+37 847=<br>127 062  |
| Producerad-debiterad                     | m <sup>3</sup> /år | 20 562                     |
| Renat-producerat                         | m <sup>3</sup> /år | 196 448                    |
| Renat-debiterat                          | m <sup>3</sup> /år | 217 010                    |

## Bräddning

Under 2011 har bräddning av orenat avloppsvatten har skett på både på reningsverket och på ledningsnätet. Totalt har 24 685 m<sup>3</sup> vatten bräddat vid avloppsreningsverket. Bräddning på nätet har skett p.g.a. regn och snösmältning, totalt 4 973 m<sup>3</sup>. Innehållet i det bräddade vattnet från reningsverket redovisas i emissionsdeklarationen. Ingen provtagning på vattnet som bräddas på nätet.

| Pumpstation            | Timmar | m <sup>3</sup> |
|------------------------|--------|----------------|
| 3-kammarbrunn Åshammar | 639    | 3 677          |
| Stationsgatans P4      | 36     | 1 296          |

## Kemikalier

Kungsgårdens ARV använder PAX-215 som fällningskemikalie. Under år 2011 förbrukades 38 m<sup>3</sup>, vilket motsvarar en dos på 111 ml/m<sup>3</sup> avloppsvatten.

Under 2009 påbörjade Sandviken Energi arbetet med att införa öChemsoftö för att få en bättre hantering av kemikalier i verksamheten. I och med detta utförs en total kemikalieinventering. Kemikalieinventeringen utfördes under 2009. Fortlöpande arbete med Chemsoft pågår.

## Grovrens och slam

Mängden trasor och sand som avskilts i verket under 2011 beräknas till ca 4 ton, ca 2 ton sand samt ca 2 ton grovrens.

Från 2007 finns renstvätt och press i efter rengaller. I och med detta är gallerrenset och sanden renare och torrare. Sanden samlas upp i en container och kan återanvändas på området. Det tvättade gallerrenset klassas som brännbara hushållssopor och hämtas av Gästrike Återvinnare.

Slammet som produceras på Kungsgårdens ARV transporteras till Hedåsens ARV där det rötas. Det tas inga separata slamprover på Kungsgårdens slam då allt ingår i Hedåsens slamprover. Under 2011 har det producerats 2 085 m<sup>3</sup> slam på Kungsgårdens ARV, med en ungefärlig TS-halt på 3,5%. För slamanalyser hänvisas till miljörapporten för Hedåsens ARV för 2011.

## **Farligt avfall**

Det miljöfarliga avfall som uppkommer på Kungsgårdens ARV består av några liter spillolja per år som körs till Hedåsens ARV för uppsamling och vidare transport för destruktion. Anteckningar om farligt avfall redovisas i Hedåsens miljörapport i bilaga 1 om Farligt avfall.

## **Energiförbrukning**

Elförbrukningen för 2011 för Kungsgårdens ARV och pumpstationerna på nätet framgår nedan.

- Kungsgårdens avloppsreningsverk 234 963 kWh
- Pumpstationer 88 741 kWh

Uppvärmningen av verk och pumpstationer är medräknat i ovanstående siffror.

## **Åtgärder för att säkra drift och kontroll**

Besiktning av verket sker var tredje år. Den senaste besiktningen enligt Naturvårdsverkets Allmänna Råd 89:2 ägde rum 2011-12-22. Besiktningsman var Mattias Stridh, WSP.

## **Åtgärder till följd av driftstörningar**

Slamskrapa i försedimenteringsbassängen havererade och reparerades i mars 2011. Under tiden reparationen pågick fungerade inte reningen optimalt utan riktvärdet för BOD överskreds i februari och mars.

## **Åtgärder för att minska förbrukning av råvaror och energi**

Optimering av kemikaliedosering har skett men ingen optimering av energianvändning har skett under året.

## **Förbättring av produkter**

Det har inte skett några byten av kemikalier eller övriga produkter under 2011.

## **Åtgärder för att minska mängden avfall**

Inga åtgärder för att minska mängden avfall har gjorts under året.

## **Åtgärder för att minska risk för olägenheter**

De kvalitetssäkringsåtgärder som vidtagits under året utgörs av löpande underhåll, service och kalibrering av mätinstrument och provtagare samt kontroll av analyssäkerhet.

**Utsläppsvillkor:** Resthalten i det renade avloppsvattnet får som riktvärde och månadsmedelvärde inte överstiga 10 mg BOD<sub>7</sub>/l

**Fryst**

| Datum       | Flöde<br>(m <sup>3</sup> /d) | Inkommande                 |                            |       | Utgående                   |                            | Reduktion<br>BOD <sub>7</sub><br>(%) | Månads-<br>medel<br>(mg/l) | Riktvärde<br>(mg/l) |
|-------------|------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------|
|             |                              | BOD <sub>7</sub><br>(mg/l) | BOD <sub>7</sub><br>(kg/d) | pe    | BOD <sub>7</sub><br>(mg/l) | BOD <sub>7</sub><br>(kg/d) |                                      |                            |                     |
| 2011-01-03  | 511                          | 61                         | 31,2                       | 445   | 8                          | 4,1                        | 86,9                                 |                            | 10                  |
| 2011-01-19  | 1 559                        |                            |                            |       | 6                          | 9,4                        |                                      | 6                          | 10                  |
| 2011-02-02  | 476                          | 52                         | 24,8                       | 354   | 13                         | 6,2                        | 75,0                                 |                            | 10                  |
| 2011-02-16  | 484                          |                            |                            |       | 15                         | 7,3                        |                                      | 14                         | 10                  |
| 2011-03-02  | 549                          | 55                         | 30,2                       | 431   | 22                         | 12,1                       | 60,0                                 |                            | 10                  |
| 2011-03-16  | 657                          |                            |                            |       | 14                         | 9,2                        |                                      | 18                         | 10                  |
| 2011-04-06  | 1 878                        | 5                          | 9,4                        | 134   | 4                          | 7,5                        | 20,0                                 |                            | 10                  |
| 2011-04-27  | 1 970                        |                            |                            |       | 8                          | 15,8                       |                                      | 6                          | 10                  |
| 2011-05-11  | 1 100                        | 27                         | 29,7                       | 424   | 7                          | 7,7                        | 74,1                                 |                            | 10                  |
| 2011-05-25  | 1 140                        |                            |                            |       | 7                          | 8,0                        |                                      | 7                          | 10                  |
| 2011-06-07  | 868                          | 34                         | 29,5                       | 422   | 9                          | 7,8                        | 73,5                                 |                            | 10                  |
| 2011-06-22  | 1 078                        |                            |                            |       | 25                         | 27,0                       |                                      | 18                         | 10                  |
| 2011-07-06  | 736                          | 38                         | 28,0                       | 400   | 6                          | 4,4                        | 84,2                                 |                            | 10                  |
| 2011-07-20  | 578                          |                            |                            |       | 5                          | 2,9                        |                                      | 6                          | 10                  |
| 2011-08-03  | 488                          | 59                         | 28,8                       | 411   | 5                          | 2,4                        | 91,5                                 |                            | 10                  |
| 2011-08-24  | 601                          |                            |                            |       | 3                          | 1,8                        |                                      | 4                          | 10                  |
| 2011-09-07  | 787                          | 85                         | 66,9                       | 956   | 3                          | 2,4                        | 96,5                                 |                            | 10                  |
| 2011-09-21  | 864                          |                            |                            |       | 3                          | 2,6                        |                                      | 3                          | 10                  |
| 2011-10-05  | 861                          | 25                         | 21,5                       | 308   | 4                          | 3,4                        | 84,0                                 |                            | 10                  |
| 2011-10-26  | 685                          |                            |                            |       | 4                          | 2,7                        |                                      | 4                          | 10                  |
| 2011-11-09  | 676                          | 75                         | 50,7                       | 724   | 3                          | 2,0                        | 96,0                                 |                            | 10                  |
| 2011-11-23  | 784                          |                            |                            |       | 5                          | 3,9                        |                                      | 4                          | 10                  |
| 2011-12-07  | 1 588                        | 49                         | 77,8                       | 1 112 | 6                          | 9,5                        | 87,8                                 |                            | 10                  |
| 2011-12-21  | 1 613                        |                            |                            |       | 7                          | 11,3                       |                                      | 7                          | 10                  |
| Summa       | 22 531                       |                            | 428                        |       |                            | 171                        |                                      |                            |                     |
| Flödesvägt  |                              | 41                         |                            |       | 7,6                        |                            | 81,3                                 |                            |                     |
| Fruset prov |                              |                            |                            |       | ≤                          |                            |                                      |                            |                     |

|                | m <sup>3</sup> | IN      |       |     | UT   |       |      | Tillstånd |
|----------------|----------------|---------|-------|-----|------|-------|------|-----------|
|                |                | g/p o d | kg/år | pe  | mg/l | kg/år | (%)  |           |
| Renat          | 344 072        | 33      | 14015 | 549 | 7,6  | 2616  | 81,3 |           |
| Bräddat flöde  | 24 685         |         |       |     | 20   | 494   |      |           |
| Totalt utsläpp | 368 757        |         |       |     | 8,4  | 3110  |      |           |

## Tot-P

## KUNGSGÅRDEN

ÅR: 2011

**Utsläppsvillkor:** Resthalten i det renade avloppsvattnet får som riktvärde och månadsmedelvärde inte överstiga 0,3 mg Tot-P/l

| Datum                | Flöde<br>(m <sup>3</sup> /d) | Inkommande        |                   | Utgående          |                   | Reduktion      | Månadsmedel<br>(mg/l) | Riktvärde |
|----------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|-----------------------|-----------|
|                      |                              | Tot - P<br>(mg/l) | Tot - P<br>(kg/d) | Tot - P<br>(mg/l) | Tot - P<br>(kg/d) | Tot - P<br>(%) |                       |           |
| 2011-01-03           | 511                          | 2,1               | 1,1               | 0,088             | 0,04              | 95,8           |                       | 0,3       |
| 2011-01-19           | 1 559                        |                   |                   | 0,21              | 0,33              |                | 0,180                 | 0,3       |
| 2011-02-02           | 476                          | 2,5               | 1,2               | 0,049             | 0,02              | 98,0           |                       | 0,3       |
| 2011-02-16           | 484                          |                   |                   | 0,11              | 0,05              |                | 0,080                 | 0,3       |
| 2011-03-02           | 549                          | 3,0               | 1,6               | 0,05              | 0,03              | 98,4           |                       | 0,3       |
| 2011-03-16           | 657                          |                   |                   | 0,054             | 0,04              |                | 0,051                 | 0,3       |
| 2011-04-06           | 1 878                        | 0,32              | 0,6               | 0,089             | 0,17              | 72,2           |                       | 0,3       |
| 2011-04-27           | 1 970                        |                   |                   | 0,06              | 0,12              |                | 0,076                 | 0,3       |
| 2011-05-11           | 1 100                        | 1,5               | 1,7               | 0,035             | 0,04              | 97,7           |                       | 0,3       |
| 2011-05-25           | 1 140                        |                   |                   | 0,058             | 0,07              |                | 0,047                 | 0,3       |
| 2011-06-07           | 868                          | 2,4               | 2,1               | 0,036             | 0,03              | 98,5           |                       | 0,3       |
| 2011-06-22           | 1 078                        |                   |                   | 0,012             | 0,01              |                | 0,023                 | 0,3       |
| 2011-07-06           | 736                          | 1,7               | 1,3               | 0,42              | 0,31              | 75,3           |                       | 0,3       |
| 2011-07-20           | 578                          |                   |                   | 0,05              | 0,03              |                | 0,256                 | 0,3       |
| 2011-08-03           | 488                          | 3,2               | 1,6               | 0,089             | 0,04              | 97,2           |                       | 0,3       |
| 2011-08-24           | 601                          |                   |                   | 0,058             | 0,03              |                | 0,072                 | 0,3       |
| 2011-09-07           | 787                          | 1,9               | 1,5               | 0,072             | 0,06              | 96,2           |                       | 0,3       |
| 2011-09-21           | 864                          |                   |                   | 0,038             | 0,03              |                | 0,054                 | 0,3       |
| 2011-10-05           | 861                          | 1,9               | 1,6               | 0,051             | 0,04              | 97,3           |                       | 0,3       |
| 2011-10-26           | 685                          |                   |                   | 0,065             | 0,04              |                | 0,057                 | 0,3       |
| 2011-11-09           | 676                          | 3,7               | 2,5               |                   | misslyckat prov   |                |                       | 0,3       |
| 2011-11-23           | 784                          |                   |                   | 0,056             | 0,04              |                | 0,056                 | 0,3       |
| 2011-12-07           | 1 588                        | 3,4               | 5,4               | 0,054             | 0,09              | 98,4           |                       | 0,3       |
| 2011-12-21           | 1 613                        |                   |                   | 0,069             | 0,11              |                | 0,062                 | 0,3       |
| Summa                | 22 531                       |                   | 22                |                   | 1,8               |                |                       |           |
| Flödesvägt medel     |                              | 2,1               |                   | 0,08              |                   | 96,1           |                       |           |
|                      |                              | IN                |                   | UT                |                   | g/p o d        | Tillstånd             |           |
|                      |                              | g/p o d           | kg/år             | (mg/l)            | kg/år             |                |                       |           |
| <b>Totalt renat</b>  | 344 072                      | 1,7               | 723               |                   | 28,1              |                |                       |           |
| <b>Bräddat flöde</b> | 24 685                       |                   |                   | 1,00              | 24,8              |                |                       |           |
| <b>Totalt ut</b>     | 368 757                      |                   |                   | 0,14              | 53                | 0,13           | 250 kg/år             |           |



|            |            |                    |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |
|------------|------------|--------------------|--|--|--|--|-----------------|--|--|--|--|
| <b>COD</b> | <b>TOC</b> | <b>KUNGSGÅRDEN</b> |  |  |  |  | <b>ÅR: 2011</b> |  |  |  |  |
|------------|------------|--------------------|--|--|--|--|-----------------|--|--|--|--|

|   | Flöde<br>(m <sup>3</sup> /d) | Inkommande<br>COD |           | Utgående<br>COD    |           | Reduktion<br>COD<br>(%) | Inkommande<br>TOC |        | Utgående<br>TOC    |        |
|---|------------------------------|-------------------|-----------|--------------------|-----------|-------------------------|-------------------|--------|--------------------|--------|
|   |                              | (mg/l)            | (kg/d)    | (mg/l)             | (kg/d)    |                         | (mg/l)            | (kg/d) | (mg/l)             | (kg/d) |
| 2011-01-03                                | 511                          | 200               | 102       | 38                 | 19        | 81,0                    |                   |        |                    |        |
| 2011-01-19                                | 1 559                        |                   |           | 38                 | 59        |                         |                   |        |                    |        |
| 2011-02-02                                | 476                          | 120               | 57        | 46                 | 22        | 61,7                    |                   |        |                    |        |
| 2011-02-16                                | 484                          |                   |           | 38                 | 18        |                         |                   |        |                    |        |
| 2011-03-02                                | 549                          | 320               | 176       | 62                 | 34        | 80,6                    | 37                | 20     | 18                 | 9,9    |
| 2011-03-16                                | 657                          |                   |           | 48                 | 32        |                         |                   |        | 15                 | 9,9    |
| 2011-04-06                                | 1 878                        | 30                | 56        | 30                 | 56        | 0,0                     | 10                | 19     | 7,9                | 14,8   |
| 2011-04-27                                | 1 970                        |                   |           | 38                 | 75        |                         |                   |        | 9,9                | 19,5   |
| 2011-05-11                                | 1 100                        | 92                | 101       | 30                 | 33        | 67,4                    | 25                | 28     | 9,7                | 10,7   |
| 2011-05-25                                | 1 140                        |                   |           | 30                 | 34        |                         |                   |        | 10                 | 11,4   |
| 2011-06-07                                | 868                          | 120               | 104       | 30                 | 26        | 75,0                    | 19                | 16     | 10                 | 8,7    |
| 2011-06-22                                | 1 078                        |                   |           | 68                 | 73        |                         |                   |        | 22                 | 23,7   |
| 2011-07-06                                | 736                          | 120               | 88        | 38                 | 28        | 68,3                    | 28                | 21     | 11                 | 8,1    |
| 2011-07-20                                | 578                          |                   |           | 40                 | 23        |                         |                   |        | 10                 | 5,8    |
| 2011-08-03                                | 488                          | 210               | 102       | 38                 | 19        | 81,9                    | 38                | 19     | 8,6                | 4,2    |
| 2011-08-24                                | 601                          |                   |           | 30                 | 18        |                         |                   |        | 9,5                | 5,7    |
| 2011-09-07                                | 787                          | 84                | 66        | 30                 | 24        | 64,3                    | 25                | 20     | 8,8                | 6,9    |
| 2011-09-21                                | 864                          |                   |           | 32                 | 28        |                         |                   |        | 9,6                | 8,3    |
| 2011-10-05                                | 861                          | 74                | 64        | 30                 | 26        | 59,5                    | 22                | 19     | 8,7                | 7,5    |
| 2011-10-26                                | 685                          |                   |           | 34                 | 23        |                         |                   |        | 10                 | 6,9    |
| 2011-11-09                                | 676                          | 280               | 189       | misslyckat<br>prov |           |                         | 47                | 32     | misslyckat<br>prov |        |
| 2011-11-23                                | 784                          |                   |           | 34                 | 27        |                         |                   |        | 10                 | 7,8    |
| 2011-12-07                                | 1 588                        | 220               | 349       | 30                 | 48        | 86,4                    | 32                | 51     | 9,2                | 15     |
| 2011-12-21                                | 1 613                        |                   |           | 34                 | 55        |                         |                   |        | 11                 | 18     |
| Summa                                     | 22531                        |                   | 1456      |                    | 799       |                         |                   | 243    |                    | 202    |
| Flödesvägt medel<br>Värde mindre än<br>30 |                              | 138               |           | 37                 |           | 73,6                    | 26                |        | 11                 |        |
|   |                              | IN                |           | UT                 |           |                         | IN                |        | UT                 |        |
|   | m <sup>3</sup>               | g/p o<br>d        | kg/år     | (mg/l)             | kg/år     | g/p o d                 | g/p o<br>d        | (mg/l) |                    |        |
|   | 344<br>072                   | 113               | 4762<br>8 | 37                 | 1258<br>6 |                         | 21                | 8788   | 11                 | 3693   |
| <b>Bräddat flöde</b>                      | 24 685                       |                   |           | 121                | 2986      |                         |                   |        | 14                 | 351    |
| <b>Totalt utsläpp</b>                     | 368<br>757                   |                   |           | 42                 | 1557<br>2 | 37                      |                   |        | 11                 | 4044   |

## Kväve

## KUNGSGÅRDEN

ÅR: 2011

|                       | Flöde<br>(m <sup>3</sup> /d) | Inkommande<br>Tot-N |             | Utgående<br>Tot-N |             | Reduktion    |
|-----------------------|------------------------------|---------------------|-------------|-------------------|-------------|--------------|
|                       |                              | (mg/l)              | (kg/d)      | (mg/l)            | (kg/d)      | Tot-N<br>(%) |
| 2011-01-03            | 511                          | 22                  | 11,2        | 22                | 11,2        | 0,0          |
| 2011-01-19            | 1559                         |                     |             | 9,4               | 14,7        |              |
| 2011-02-02            | 476                          | 23                  | 10,9        | 20                | 9,5         | 13,0         |
| 2011-02-16            | 484                          |                     |             | 25                | 12,1        |              |
| 2011-03-02            | 549                          | 30                  | 16,5        | 28                | 15,4        | 6,7          |
| 2011-03-16            | 657                          |                     |             | 20                | 13,1        |              |
| 2011-04-06            | 1878                         | 7,1                 | 13,3        | 7,1               | 13,3        | 0,0          |
| 2011-04-27            | 1970                         |                     |             | 12                | 23,6        |              |
| 2011-05-11            | 1100                         | 13                  | 14,3        | 13                | 14,3        | 0,0          |
| 2011-05-25            | 1140                         |                     |             | 16                | 18,2        |              |
| 2011-06-07            | 868                          | 17                  | 14,8        | 14                | 12,2        | 17,6         |
| 2011-06-22            | 1078                         |                     |             | 18                | 19,4        |              |
| 2011-07-06            | 736                          | 23                  | 16,9        | 20                | 14,7        | 13,0         |
| 2011-07-20            | 578                          |                     |             | 19                | 11,0        |              |
| 2011-08-03            | 488                          | 34                  | 16,6        | 21                | 10,2        | 38,2         |
| 2011-08-24            | 601                          |                     |             | 16                | 9,6         |              |
| 2011-09-07            | 787                          | 16                  | 12,6        | 18                | 14,2        | -12,5        |
| 2011-09-21            | 864                          |                     |             | 13                | 11,2        |              |
| 2011-10-05            | 861                          | 30                  | 25,8        | 16                | 13,8        | 46,7         |
| 2011-10-26            | 685                          |                     |             | 21                | 14,4        |              |
| 2011-11-09            | 676                          | 28                  | 18,9        | misslyckat prov   |             |              |
| 2011-11-23            | 784                          |                     |             | 27                | 21,2        |              |
| 2011-12-07            | 1588                         | 32                  | 50,8        | 16                | 25,4        | 50,0         |
| 2011-12-21            | 1613                         |                     |             | 12                | 19,4        |              |
| Summa                 | 22531                        |                     | 223         |                   | 342         |              |
| Flödesvägt medel      |                              | 21,2                |             | 15,7              |             | 26,1         |
|                       |                              |                     | IN<br>kg/år | IN<br>(mg/l)      | UT<br>kg/år |              |
| <b>Totalt renat</b>   | 344 072                      | 17                  | 7286        |                   | 5387        |              |
| <b>Bräddat flöde</b>  | 24 685                       |                     |             | 13,2              | 325         |              |
| <b>Totalt utsläpp</b> | 368 757                      |                     |             | 15,5              | 5712        | 14           |

|                      |                    |                 |
|----------------------|--------------------|-----------------|
| <b>Kemrest, susp</b> | <b>KUNGSGÅRDEN</b> | <b>ÅR: 2011</b> |
|----------------------|--------------------|-----------------|

|                     | Flöde<br>(m <sup>3</sup> /d) | Susp utg        |              | UT                              | Al        |            | pH  |
|---------------------|------------------------------|-----------------|--------------|---------------------------------|-----------|------------|-----|
|                     |                              | (mg/l)          | (kg/d)       | PAX 215<br>(ml/m <sup>3</sup> ) | (mg/l)    | (kg/d)     |     |
| 2011-01-03          | 511                          | 4,7             | 2,4          |                                 | 0,67      | 0,34       | 7,2 |
| 2011-01-19          | 1559                         | 35              | 54,6         |                                 | 6,30      | 9,82       | 6,7 |
| 2011-02-02          | 476                          | 20              | 9,5          |                                 | 1,60      | 0,76       | 7,5 |
| 2011-02-16          | 484                          | 17              | 8,2          |                                 | 0,86      | 0,42       | 7,5 |
| 2011-03-02          | 549                          | 9,4             | 5,2          |                                 | 1,00      | 0,55       | 7,2 |
| 2011-03-16          | 657                          | 9,7             | 6,4          |                                 | 1,20      | 0,79       | 7,6 |
| 2011-04-06          | 1878                         | 15              | 28,2         |                                 | 1,60      | 3,00       | 7,2 |
| 2011-04-27          | 1970                         | 7,4             | 14,6         |                                 | 1,10      | 2,17       | 7,4 |
| 2011-05-11          | 1100                         | 3,7             | 4,1          |                                 | 0,61      | 0,67       | 7,7 |
| 2011-05-25          | 1140                         | 6,3             | 7,2          |                                 | 0,61      | 0,70       | 7,9 |
| 2011-06-07          | 868                          | 5,1             | 4,4          |                                 | 0,57      | 0,49       | 7,2 |
| 2011-06-22          | 1078                         | 13              | 14,0         | 110                             | 0,39      | 0,42       | 8,3 |
| 2011-07-06          | 736                          | 4,3             | 3,2          | 130                             | 0,60      | 0,44       | 7,7 |
| 2011-07-20          | 578                          | 3,7             | 2,1          | 130                             | 0,54      | 0,31       | 7,8 |
| 2011-08-03          | 488                          | 5,0             | 2,4          | 150                             | 0,43      | 0,21       | 8,0 |
| 2011-08-24          | 601                          | 3,8             | 2,3          | 130                             | 0,62      | 0,37       | 7,7 |
| 2011-09-07          | 787                          | 3,7             | 2,9          | 86                              | 0,58      | 0,46       | 7,8 |
| 2011-09-21          | 864                          | 4,2             | 3,6          | 83                              | 0,78      | 0,67       | 7,7 |
| 2011-10-05          | 861                          | 3,9             | 3,4          | 91                              | 0,96      | 0,83       | 7,9 |
| 2011-10-26          | 685                          | 5,6             | 3,8          | 130                             | 0,88      | 0,60       | 7,8 |
| 2011-11-09          | 676                          | misslyckat prov |              | 130                             | 0,98      | 0,66       |     |
| 2011-11-23          | 784                          | 4,2             | 3,3          | 130                             | 0,88      | 0,69       | 7,9 |
| 2011-12-07          | 1588                         | 4,6             | 7,3          | 130                             | 1,1       | 1,75       | 7,6 |
| 2011-12-21          | 1613                         | 6,2             | 10,0         | 100                             | 1,40      | 2,26       | 7,7 |
| Summa               | 22531                        |                 | 203          |                                 |           | 29         |     |
| Flödesvägt medel    |                              | 9,3             |              | 118                             | 1,34      |            | 7,6 |
|                     |                              |                 | kg/år        |                                 | mg/l      |            |     |
| <b>Totalt renat</b> | <b>344 072</b>               |                 | <b>3197</b>  |                                 |           | <b>463</b> |     |
| <b>Brädd flöde</b>  | <b>24 685</b>                | <b>141</b>      | <b>3485</b>  |                                 | <b>11</b> | <b>272</b> |     |
| Totalt utsläppt     | <b>368 757</b>               | <b>18</b>       | <b>6 681</b> |                                 |           | <b>735</b> |     |

## Bräddat vatten

## KUNGSÅRDEN

ÅR: 2011

| Provdugn              | Flöde<br>m3  | BOD7         |              | COD        |            | Fosfor      |             | Kväve       |             | pH         | susp        |            | Al          |             | TOC         |             |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                       |              | mg/l         | kg           | mg/l       | kg         | mg/l        | kg          | mg/l        | kg          |            | mg/l        | kg         | mg/l        | kg          | mg/l        | kg          |
| 2011-02-03            | 334          | 18           | 6,0          | 68         | 22,7       | 0,59        | 0,20        | 19          | 6,3         | 6,9        | 34          | 11,4       | 2,4         | 0,8         |             |             |
| 2011-02-07            | 2 400        | 18           | 43,2         |            |            | 0,3         | 0,62        |             |             |            |             |            |             |             |             |             |
| 2011-03-24            | 1 357        | 13           | 17,6         | 62         | 84,1       | 0,47        | 0,64        | 11          | 14,9        | 6,7        | 47          | 63,8       | 3,0         | 4,1         | 17          | 23,1        |
| 2011-03-31            | 2 780        | 31           | 86,2         | 190        | 528        | 2,2         | 6,12        | 16          | 44,5        | 6,9        | 200         | 556        | 16,0        | 44,5        |             |             |
| 2011-04-06            | 1 193        | 7            | 8,4          | 42         | 50,1       | 0,4         | 0,51        | 7,4         | 8,8         |            |             |            |             |             | 11          | 13,1        |
| <b>Medel</b>          | <b>1 613</b> | <b>17</b>    |              | <b>91</b>  |            | <b>0,79</b> |             | <b>13,4</b> |             | <b>6,8</b> | <b>93,7</b> |            | <b>7,1</b>  |             | <b>14,0</b> |             |
| <b>Summa</b>          | <b>8 064</b> |              | <b>161,4</b> |            | <b>685</b> |             | <b>8,09</b> |             | <b>74,6</b> |            |             | <b>631</b> |             | <b>49,4</b> |             | <b>36,2</b> |
| <b>Flödesvägt</b>     | <b>medel</b> | <b>20</b>    |              | <b>121</b> |            | <b>1,0</b>  |             | <b>13,2</b> |             |            | <b>141</b>  |            | <b>11,0</b> |             | <b>14,2</b> |             |
| <b>Bräddat totalt</b> |              | <b>24685</b> | 494          |            | 2986       |             | 24,8        |             | 325         |            | 3485        |            | 272         |             | 350         |             |