

# **Rottne avloppsreningsverk**

**Miljörapport 2015**

## Innehållsförteckning

1. Verksamhetsbeskrivning .....	4
1.1 Lokalisering och recipient .....	4
1.2 Verksamhetens organisation och ansvarsfördelning .....	4
1.3 Verksamhetsområde .....	5
1.4 Översiktlig beskrivning av verksamhetens miljöpåverkan .....	5
1.4.1 Beräkningar .....	5
1.5 Reningsanläggning .....	6
1.5.1 Dimensionering av avloppsreningsverket .....	6
1.5.2 Inkommande ledningar .....	6
1.5.3 Reningsprocess .....	6
1.5.4 Slamhantering .....	7
1.5.5 Energiförsörjning .....	7
1.5.6 Kemikaliehantering .....	7
1.5.7 Avfallshantering .....	7
1.6 Besiktningar .....	8
1.7 Fortlöpande miljöförbättrande arbete .....	8
1.8 Riskanalys .....	8
2. Gällande beslut och villkor .....	9
2.1 Tillstånd enligt miljölagstiftning .....	9
2.2 Anmälningar och föreläggande enligt miljölagstiftning .....	9
2.3 Egenkontrollprogram .....	9
2.4 Gällande beslutstext och villkor .....	9
2.4.1 Beslutstext .....	9
2.4.2 Villkor .....	9
3. Drift- och produktionsförhållande under året .....	13
3.1 Driftförhållanden .....	13
3.2 Belastning .....	15
3.3 Utsläppsredovisning .....	16
3.4 Avloppsslam .....	18
3.5 Förändringar i anläggningar och process .....	19
3.5.1 Förändringar på ledningsnätet .....	19
3.5.2 Förändringar på avloppsreningsverket .....	19
3.5.3 Planerade förändringar på ledningsnätet .....	19
3.5.4 Planerade förändringar avloppsreningsverket .....	19
3.6 Driftstörningar .....	19
3.6.1 Driftstörningar på ledningsnätet .....	19
3.6.2 Driftstörningar på avloppsreningsverket .....	19
4. Energi, kemikalier och övriga resurser .....	20
5. Sammanställning av årets utsläpp till luft och vatten .....	24
5.1 Vatten .....	24
5.2 Luft .....	24
6. Avfallsredovisning .....	25
6.1 Avloppsreningsverksslam .....	25
6.2 Konventionellt avfall .....	25
6.3 Farligt avfall .....	25
7. Recipientkontroll .....	26
8. Slutkommentar .....	28

## ***Bilagor***

1. Situationsplan
2. Utsläppskontroll 2015
3. Slamanalyser 2015

## 1. Verksamhetsbeskrivning

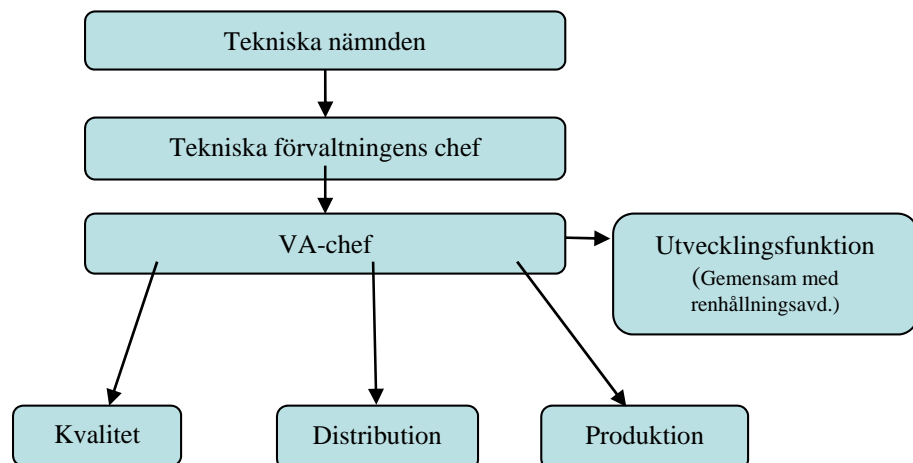
Avloppsreningsverket tar emot och renar avloppsvatten från Rottne och Brittorp. Verksamheten har haft dispens från att söka tillstånd enligt miljöskyddslagen, men sen april 2006 har verksamheten tillstånd enligt miljöbalken. Avloppsverket genomgick ombyggnation under 2007 och 2008.

### 1.1 Lokalisering och recipient

Avloppsreningsverket ligger utanför detaljplanerat område, i utkanten av Rottne vid Sörabysjöns östra strand (se bilaga 1). Recipienten för det renade avloppsvattnet är Sörabysjön i Mörrumsåns avrinningsområde. Utsläppspunktens koordinater är enligt RT 90 2,5 gon väst: Nord 6322590 och Ost 1444092. Närmaste punkt nedströms Rottne avloppsreningsverk är Sörabysjöns utlopp (punkt 175) och närmaste provtagningspunkt uppströms är Vartorp (punkt 118). Anläggningen är placerad utanför tätbebyggt område och utgör liten olägenhet för människors hälsa och miljö.

### 1.2 Verksamhetens organisation och ansvarsfördelning

Rottne avloppsreningsverk tillhör Tekniska förvaltningens VA-avdelning. Ansvaret för verksamheten är uppdelat enligt figur 1 nedan.



Figur 1. Ansvarsfördelning

VA-avdelningen är uppdelad i olika resultatenheter efter lednings- respektive produktionsfunktioner. VA-avdelningens samlade verksamhet utgör en balansräkningsenhet med resultatansvar.

2014 skedde en organisationsförändring inom tekniska förvaltningen. Biogasprojektet i Växjö Kommun är ett gemensamt projekt mellan VA-avdelningen och renhållningsavdelningen. Båda avdelningarna lyder under tekniska förvaltningen. Rent ekonomiskt är biogasprojektet en egen resultatenhet. Allt utvecklingsarbete knyts till en gemensam utvecklingsfunktion som är organiserad under VA-avdelningen men knyter kompetens från både VA-avdelningen och renhållningsavdelningen vid behov.

Rottne avloppsreningsverk är en del av produktionssektionen och ingår i VA-området ”avlopp yttre” som omfattar avloppsverken och tillhörande pumpstationer i Lammhult, Rottne, Braås,

Dädesjö, Åby, Berg, Ingelstad, Tävelsås, Vederslöv, Åryd och Bramstorp.  
Distributionssektionen ansvarar för skötseln av avloppsledningarna.

I driftområde ”avlopp yttre” ingår 6 personer. De ansvarar för driften av kommunens yttre avloppsreningsverk med tillhörande pumpstationer. Kvälls- och nattetid samt helger sköts bevakningen med personal i beredskap som får larm via driftövervakningssystemet. Inbrottslarm finns installerat på avloppsreningsverket. Personalen som ansvarar och driver anläggningen har den kunskap som krävs för att driva verksamheten. Kontinuerlig fortbildning av personalen sker med hänsyn till verksamhetens art.

### 1.3 Verksamhetsområde

Verksamhetsområdet finns att se i kommunens kartprogram geosecma. Tillsynsmyndigheten har tillgång till de kartorna via intranätet.

### 1.4 Översiktlig beskrivning av verksamhetens miljöpåverkan

Avloppsreningsverket i Rottne har en höggradig rening avseende fosfor och organiska ämnen. Avloppsverket fungerar bra och uppfyller efter genomförd ombyggnation uppsatta myndighetskrav. Nödutsläpp av helt orenat avloppsvatten kan ske från avloppsreningsverket och pumpstationerna på ledningsnätet vid extremt höga flöden eller vid driftstörning.

#### 1.4.1 Beräkningar

Vid uträkning av verkets totala belastning och utsläpp per år används formlerna enligt tabellen nedan. Om innehållet, av någon parameter i avloppsvattnet, är mindre än rapporteringsgränsen används siffran för rapporteringsgränsen i beräkningen. Detta skiljer sig från rekommendationerna för databasen EMIR där de halverar rapporterat ”mindre än”-värde. VA-avdelningen anser att nedanstående beräkningsmetoder ger mer korrekta värden för den totala belastningen och utsläppen.

Datum	Flöde (m3)	Parameter (mg/l)	Parameter (kg/dygn)
1 jan*	F1	PL1	F1*PL1 = PD1
	F2	PL2	F2*PL2 = PD2
	F3	PL3	F3*PL3 = PD3
31 dec*	F4	<PL4	F4*PL4 = <PD4
<b>Totalsumma</b>	$\sum F_{1+2+3+4}$	$\sum PL_{1+2+3+4}$	$< \sum PD_{1+2+3+4}$
*I totalsumman ingår årets samtliga provtagningstillfällen.			
<b>Totalt in / belastning (ton)</b>	$= < (\sum PD / \sum F) * I / 1000$		
<b>Totalt ut / utsläpp (ton)</b>	$= < (\sum PD / \sum F) * I / 1000$		
<b>Uppmätt årsflöde</b>	I		

## 1.5 Reningsanläggning

### 1.5.1 Dimensionering av avloppsreningsverket

	Dimensionering		Dimensionering
Anslutna (pe)	3 100	BOD <sub>7</sub> (kg/dygn)	220
Q <sub>medel</sub> (m <sup>3</sup> /dygn)	2 040	Tot-P (kg/dygn)	11
Q <sub>dim</sub> (m <sup>3</sup> /h)	85		

### 1.5.2 Inkommande ledningar

Till Rottne avloppsreningsverk finns 7 avloppsvattenpumpstationer anslutna varav 3 med driftövervakning och 3 med larm till jourhavande. Enligt Geosecma finns i Rottne och Brittatorp sammanlagt 21 887 m spillvattenledningar. Observera att detta inkluderar endast självfallsledningar.

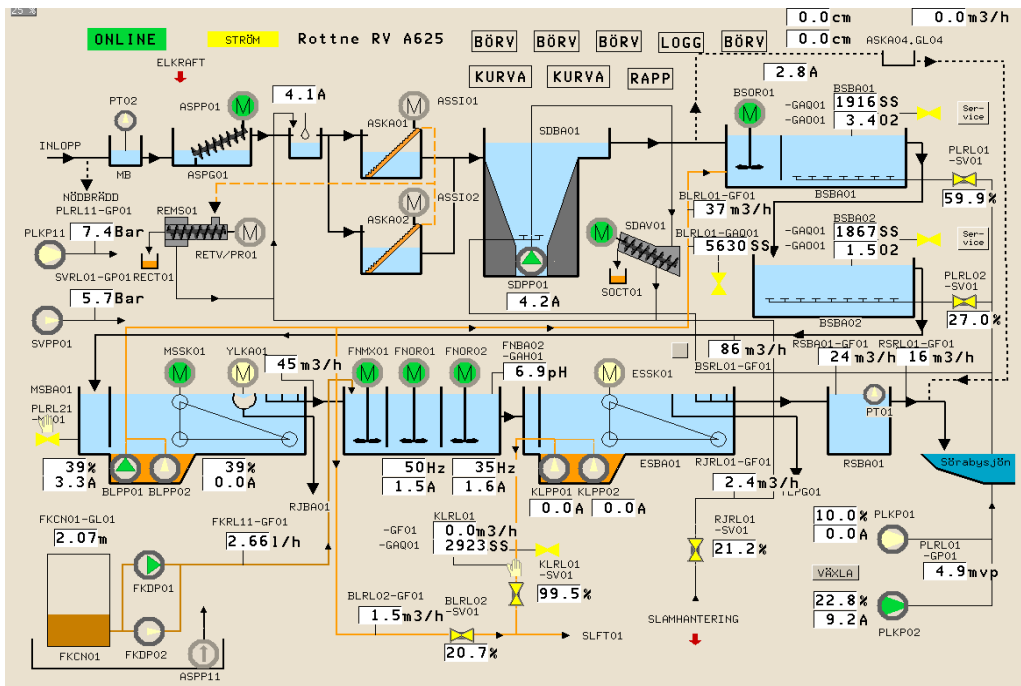
Pumpstationernas och nödavloppens placeringar finns att se i kommunens kartprogram geosecma. Tillsynsmyndigheten har tillgång till webbaserade kartor via intranet.

### Pumpstationer till Rottne avloppsreningsverk

Pumpstationsnr	Stationsnamn	Nöдавlopp utsläppspunkt	Övrigt
AP 54 616	Brittatorp	Via dike till Innaren	Driftövervakning
AP 54 617	Brittatorpsvägen	Via dike till Sörabysjön	Larm
AP 54 618	Smedsgård	Via rör till Sörabysjön	Larm
AP 54 626	Rydet västra	Till sankmark väster om Rydet	Larm
AP 54 627	Rydet östra	Via rör till Sörabysjön	Driftövervakning
AP 54 628	Skogsvägen	Via dike (samma som AP 54 617) till Sörabysjön	Driftövervakning
AP 54 629	Kopparvägen	Via dike och fördröjningsmagasin för dagvatten till Innaren.	Larm/övervakning saknas

### 1.5.3 Reningsprocess

Den mekaniska reningen sker i rensaller med spaltvidden 2 mm och i ett luftat sandfång. Som biologisk rening finns ett aktivt slam steg med luftning och efterföljande sedimentering. Vid ombyggnationen byggdes första zonen i aktivslambassängen om till anaerobzon (utan luftning) med omrörning. Under anaeroba förhållanden tar bio-P bakterier upp organiskt material som lagras i bakterien samtidigt som bakterierna sönderdelar tidigare lagrade polyfosfater. Man får då ett fosforsläpp från bakterierna. I den aeroba zonen tas fosfor upp av bakterierna (större än släppet, vilket innebär ett nettoupptag) och på så vis sker en fosforreduktion. Ett bio-P slam har därför ackumulerats med fosfor, jämfört med konventionellt slam, vilket ökar gödselvärdet. Kemisk rening kompletterar reningen genom flockning och eftersedimentering. I figur 2 visas en översiktlig processbild över Rottne avloppsreningsverk.



Figur 2 Reningsprocess Rottne Avloppsreningsverk

Vid driftstörning eller reparation kan ett eller flera av reningsstegen ställas av och flödet kopplas förbi dessa reningssteg. Vid flöden över inloppspumpens kapacitet (5 Q<sub>dim</sub>) sker bräddning på inloppsledningen till Sörabysjön. Vid flöden över 3 Q<sub>dim</sub> kan bräddning ske efter galler och sandfång. Avloppsverket är försett med dubbla galler som var för sig är dimensionerat för nära 5 Q<sub>dim</sub>.

### 1.5.4 Slamhantering

Bioslammet och kemslam förförtjockas i gemensam gravitationsförtjockare innan slutlig förtjockning sker över bandförtjockare med tillsats av polymer. Slutförtjockat slam lagras före transport till rötning vid avloppsverket Sundet, Växjö. Rejektet samlas i rejecktmagasin för utjämnad återföring till sandfång.

### 1.5.5 Energiförsörjning

Det produceras ingen egen el utan den el som åtgår till anläggningen och ledningsnätet köps in. På anläggningen installerades närvärme 2007.

### 1.5.6 Kemikaliehantering

Kemikalier används till kemfällning på avloppsreningsverket. Aktuell förteckning finns på anläggningen liksom säkerhetsdatablad för aktuella kemikalier. VA-avdelningen använder sig sedan 2015 av kemikaliehanteringssystemet EcoOnline. Sammanställning av årsförbrukningar görs i miljörapport. Kontroll av lagring och hantering av kemikalier sker vid periodisk besiktning

### 1.5.7 Avfallshantering

Slam från avloppsreningsverket transporteras till Sundets avloppsreningsverk. Konventionellt avfall från Rottne ARV transporteras bort för vidare behandling.

## **1.6 Besiktningar**

Periodisk besiktning har utförts, enligt egenkontrollprogram och miljöbalken, på Rottne avloppsreningsverk 2014-09-24. Besiktningen har omfattat verksamhetens uppfyllande av lagar och tillstånd sedan föregående besiktning som utfördes 2011.

Åtgärder för anmärkningar och kommentarer vid besiktningen redovisas separat.

Nästkommande periodisk besiktning sker 2017.

## **1.7 Fortlöpande miljöförbättrande arbete**

VA-avdelningen arbetar kontinuerligt med fortlöpande miljöförbättrande arbete genom optimering av reningsprocessen, översyn av kemikalie- och energibehov etc.

Avloppsledningsnätet ses fortlöpande över och underhålls i syfte att begränsa ovidkommande vatten till avloppsreningsverken. Det gäller dock kommunen i stort och innan åtgärder vidtas görs utredningar om var åtgärder gör bäst nytta.

## **1.8 Riskanalys**

Rottnes avloppsreningsverk togs i drift 1972 och genomgick en ombyggnation och upprustning under 2007/2008. Risken för större utsläpp av kemikalier från verket bedöms som liten eftersom fällningskemikalien förvaras i en invallad tank. Verket sköts av kunnig personal som ser till att hålla ett högt reningsresultat. Driftstörningar inom verket som påverkar reningsresultaten kan därför hållas på en låg nivå varför risken för dåliga reningsresultat bedöms vara liten. Risken för utomstående driftstörningar såsom otillåtna utsläpp som i större utsträckning kan påverka reningsresultatet bedöms som liten med hänvisning till erfarenheterna från många års drift. Risken för nödutsläpp på verket samt på nätet är liten, men kan ske vid extremt höga flöden. En mer omfattande riskanalys finns upprättad för anläggningen. Denna reviderades senast 2014-08-15.



## 2. Gällande beslut och villkor

Tillsynsmyndighet för reningsverket är Miljö- och hälsoskyddskontoret i Växjö kommun.

### 2.1 Tillstånd enligt miljölagstiftning

Datum	Beslutsmyndighet	Tillståndet avser
2006-04-03	Länsstyrelsen	Tillstånd enligt miljöbalken till rening och utsläpp av avloppsvatten från Rottne samhälle i Växjö kommun

Tillsynsmyndighet för reningsverket är Miljö- och hälsoskyddskontoret i Växjö kommun. Under 2013 ändrades bilagan till förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd till den nya Miljöprövningsförordningen (2013:251). Detta medförde att Rottne avloppsreningsverk fick en verksamhetskod: 90.10, som är samma som den SNI-kod som verket hade tidigare. Avloppsreningsverket klassificeras som en B-anläggning då antalet anslutna personer överstiger 2000, men belastningen varierar dock och ligger kring 2000 personekvivalenter. Detta innebär krav på att årligen, senast den 31 mars, lämna in miljörapport för verksamheten till tillsynsmyndigheten.

### 2.2 Anmälningar och föreläggande enligt miljölagstiftning

Datum	Beslutande myndighet	Tillståndet avser
2014-11-25	Länsstyrelsen	Tillstånd för transport av farligt avfall från den egna verksamheten

### 2.3 Egenkontrollprogram

Egenkontrollprogram för verksamheten finns upprättat och reviderades senast 2015-10-15.

### 2.4 Gällande beslutstext och villkor

#### 2.4.1 Beslutstext

Miljöprövningsdelegationen (MPD) inom Länsstyrelsen i Kronobergs län lämnar Växjö kommun (org.nr. 212000-0662) tillstånd enligt miljöbalken till utsläpp i Sörabysjön av renat avloppsvatten från Rottne m.fl. samhällen, samt anläggningar härför, efterbehandling i avloppsreningsverket på fastigheten Södra Rottne 7:79 i Rottne samhälle, Växjö kommun. Tillståndet gäller en dimensionerande föroreningsmängd motsvarande 3100 personekvivalenter (pe).

#### *Kommentar till hur beslutstexten uppfyllts:*

Till avloppsreningsverket i Rottne var 2 571 personer anslutna 2015, föroreningsbelastningen motsvarar 1 668 – 2 147 pe (beroende på parameter).

#### 2.4.2 Villkor

##### *Villkor 1.*

Om inte annat följer av övriga villkor skall verksamheten, inklusive åtgärder för att begränsa vatten- och luftföroreningar samt andra störningar för omgivningen, bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad sökanden i ansökningshandlingarna och i övrigt i ärendet angivet eller åtagit sig.

Ändringar i anläggningen och verksamheten, som inte innebär ökade störningar från hälso- eller miljösynpunkt, får dock vidtas efter godkännande av tillsynsmyndigheten.

**Kommentar:** Verksamheten bedrivs i huvudsaklig överensstämmelse med vad som har angivits i ansökan.

#### **Villkor 2.**

Avloppsledningsnätet skall fortlöpande ses över, underhållas och åtgärdas i syfte att så långt som möjligt dels begränsa tillflödet till avloppsreningsverket av grund- och dräneringsvatten samt regnvatten, dels minimera utsläppen av obehandlat eller otillräckligt behandlat avloppsvatten.

**Kommentar:** Avloppsledningsnätet för hela Växjö kommun ses fortlöpande över och underhålls i syfte att begränsa ovidkommande vatten till avloppsreningsverken. I Rottne skedde under 2014 sanering och nyanläggning av spill-, dag- och drickvattenledningar i Fabriksvägen, Koppar vägen och Violvägen för att minska inläckage av ovidkommande vatten. Under 2015 har inga nya saneringar utförts i Rottne.

#### **Villkor 3.**

Överföringsledningar och tillhörande pumpstationer skall dimensioneras, underhållas och övervakas så att bräddning av obehandlat avloppsvatten ej sker annat än som nödgård i undantagsfall.

**Kommentar:** Överföringsledningar och tillhörande pumpstationer dimensioneras, underhålls och övervakas så att bräddning av obehandlat avloppsvatten inte sker annat än som nödgård i undantagsfall.

#### **Villkor 4.**

T.o.m 2007-12-31 får resthalterna i det behandlade avloppsvattnet av BOD<sub>7</sub> och totalfosfor som riktvärden räknat som kvartalsvärden inte överstiga nedan angivna värden.

BOD<sub>7</sub> 15 mg/l

Totalfosfor 0,5 mg/l

**Kommentar:** Ej aktuellt villkor.

#### **Villkor 5.**

Fr.o.m. 2008-01-01 får resthalterna i det behandlade avloppsvattnet som riktvärden räknat som kvartalsmedelvärden och som gränsvärden räknat som årsmedelvärden inte överstiga nedan angivna värden:

BOD<sub>7</sub> 10 mg/l

Totalfosfor 0,3 mg/l

**Kommentar:** Resthalterna av BOD<sub>7</sub> och totalfosfor överstiger inte som årsmedelvärde eller kvartalsmedelvärde 10 mg/l respektive 0,3 mg/l i det behandlade avloppsvattnet (se avsnitt 3.3). Utgående halter ligger mycket under gällande villkor.

#### **Villkor 6.**

Buller från verksamheten får inte ge upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än följande gränsvärden:

Dagtid vardagar	kl 07-18	50 dB(A)
Sön- och helgdagar	kl 07-18	45 dB(A)
Kvällstid	kl 18-22	45 dB(A)
Nattetid	kl 22-07	40 dB(A)

Nattetid skall dessutom gälla att momentanvärden får uppgå till högst 55 dB(A) vid bostäder.

**Kommentar:** Bullermätning har inte utförts, men inga klagomål på buller från verksamheten har framkommit.

#### **Villkor 7.**

Slamhanteringen vid avloppsreningsverket skall ske på ett sådant sätt att olägenheter för omgivningen inte uppkommer.

**Kommentar:** Slammet omhändertas på sådant sätt att det ej förorenar yt- eller grundvatten eller orsakar annan olägenhet. Slammet transporteras till Sundet avloppsreningsverk för vidare behandling genom rötning.

#### **Villkor 8.**

Kemiska produkter och farligt avfall skall hanteras på sådant sätt att spridning ut i omgivningarna ej kan ske. Förvaring skall ske på kemikalieresistenta, täta underlag utan golvbrunnar eller andra avlopp, belägna under tak. Flytande eller vattenlösliga produkter skall förvaras inom invallning. Invallningen skall minst rymma den största behållarens volym plus 10 % av summan av övriga behållares volym. Kemikalier som kan reagera häftigt med varandra skall förvaras åtskilda.

**Kommentar:** Kemiska produkter och farligt avfall hanteras så att spridning till omgivningen undviks. Fällningskemikalien är invallad enligt ovan och kemikalier som kan reagera häftigt med varandra förvaras åtskilda. VA-avdelningen använder kemikaliehanteringssystemet EcoOnline för alla kemikalier i verksamheten.

#### **Villkor 9.**

Val och byte av fällningskemikalie skall ske i samråd med tillsynsmyndigheten.

**Kommentar:** 2006-04-11 kom VA-avdelningen och tillsynsmyndigheten överens om att samråd sker vid byte av aktiv substans.

#### **Villkor 10.**

Industriellt avloppsvatten får ej tillföras avloppsreningsanläggningen i sådan mängd och beskaffenhet att anläggningens funktion nedsätts eller olägenheter uppkommer för omgivningen eller i recipienten.

**Kommentar:** Industriellt avloppsvatten tillförs inte avloppsanläggningen i sådan mängd eller av sådan beskaffenhet att anläggningens funktion nedsätts eller att olägenheter uppkommer för omgivningen eller i recipienten. I kommunen förs register över anmälningspliktiga och tillståndspliktiga verksamheter. Register förs även över fastigheter som har installerade oljeavskiljare. Ett utdrag från kommunens miljö- och hälsoskyddskontors register görs varje eller vartannat år, för att se om nya verksamheter har etablerat sig inom verksamhetsområdet.

Med anledning av Sundets REVAQ-certifiering har kemikalieförteckningar begärts in från samtliga B-verksamheter anslutna till kommunens reningsverk under 2012-2015. Under 2015 har arbetet fortsatt för C- och U-verksamheter.

**Villkor 11.**

Vid allvarliga driftstörningar och underhållsarbeten som medför att reningsanläggningen helt eller delvis måste tas ur drift får tillsynsmyndigheten medge att utsläppsvillkor tillfälligt får överskridas. Tillsynsmyndigheten får därvid föreskriva att nödvändiga åtgärder skall vidtas för att begränsa förorenande utsläpp. Verksamhetsutövaren skall i god tid innan arbetena påbörjas underrätta tillsynsmyndigheten.

**Kommentar:** Tillsynsmyndigheten underrättas vid driftstörningar och underhållsarbeten.

**Villkor 12.**

För verksamheten skall finnas ett kontrollprogram, som möjliggör en bedömning av om villkoren följs. I kontrollprogrammet skall anges mätmetoder, mätfrekvens och utvärderingsmetod.

**Kommentar:** Egenkontrollprogram för verksamheten finns.

**Villkor 13.**

Om verksamheten upphör skall detta anmälas till tillsynsmyndigheten i god tid före nedläggningen. Kemiska produkter och avfall skall då tas om hand. Bolaget skall vidare i samråd med tillsynsmyndigheten undersöka om fastigheten är förorenad och i så fall ansvara för att området efterbehandlas.

**Kommentar:** Verksamheten har inga planer på att upphöra.

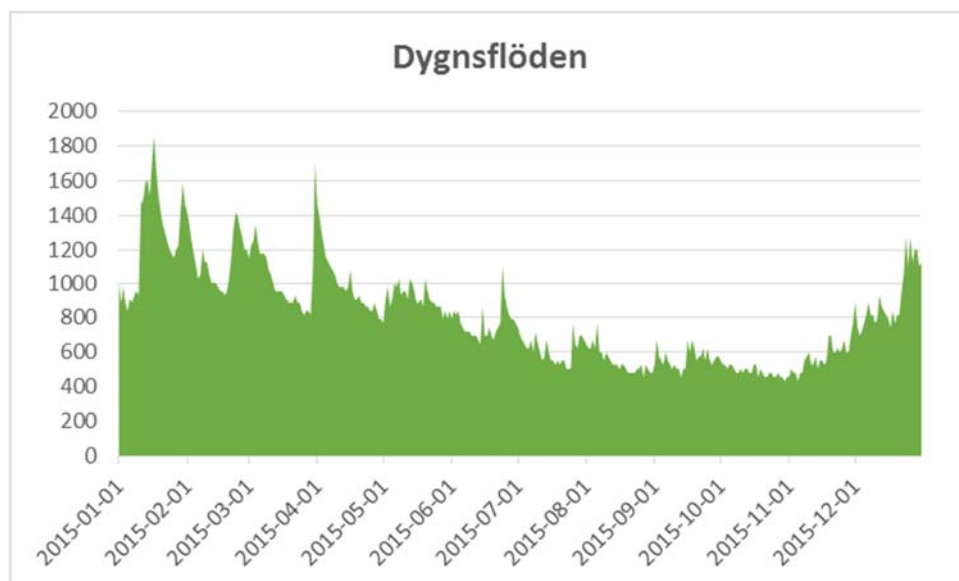
### 3. Drift- och produktionsförhållande under året

#### 3.1 Driftförhållanden

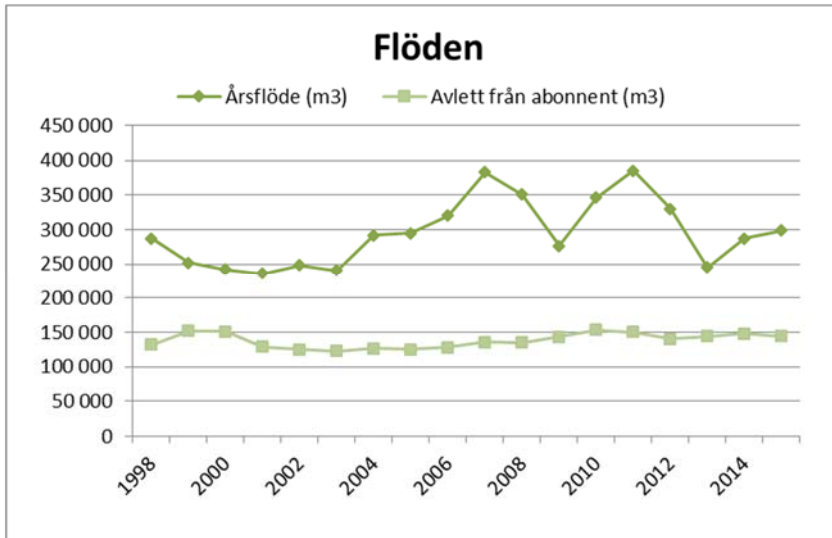
	2015	
Ansluten folkmängd*	2 571	st
Inkommande vatten	298 678	m <sup>3</sup>
Medelflöde	818	m <sup>3</sup> /dygn
Minflöde	442	m <sup>3</sup> /dygn
Maxflöde	1 839	m <sup>3</sup> /dygn
Avlett från abonnent	144 185	m <sup>3</sup>
Andel tillskottsvatten	52	%

\*Ansluten folkmängd tas fram genom kartprogrammet geosecma och databasen kir.

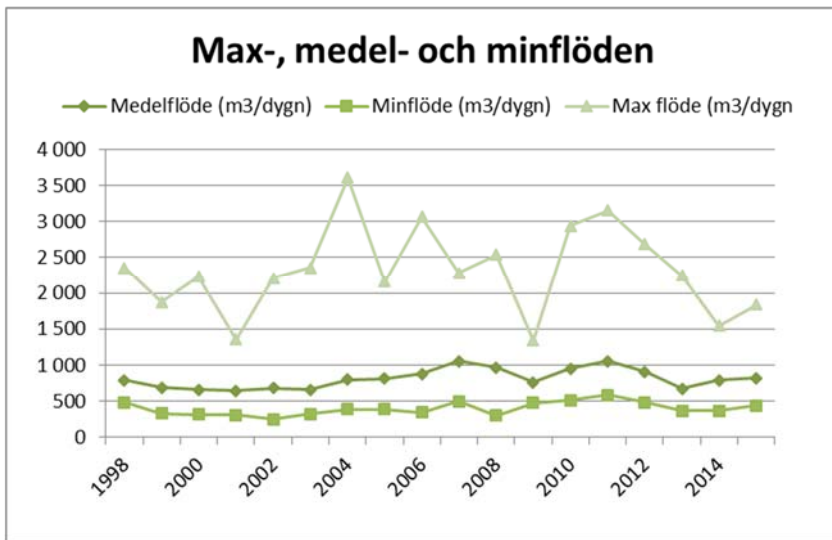
Mängden avlett vatten från abonnent har minskat jämfört med föregående år. I figur 3 visas dygnsflödena in till Rottne avloppsreningsverk och i figur 4-6 ses utvecklingen på flöden historiskt. Mängden inkommande avloppsvatten har ökat med 3,7 % jämfört med 2014. Mängden tillskottsvatten har ökat jämfört med föregående år, vilket i första hand beror på det högre årsflödet. Spolvatten från vattenverket i Rottne leds till avloppsreningsverket (ca 70 m<sup>3</sup>/dygn) och utgör ett tillskott.



Figur 3 Dygnsflöden in till Rottne 2015



Figur 4 Inkommande och avlett flöde från abonnent 1998-2015



Figur 5 Medel-, min- och maxdygnsflöde 1998-2015



Figur 6 tillskottsvatten 1998 - 2015

## 3.2 Belastning

Rottne avloppsreningsverk klassas som B-anläggning. En avloppsreningsanläggning med en anslutning av fler än 2 000 personer eller som tar emot avloppsvatten med en föroreningsmängd som motsvarar mer än 2 000 personekvivalenter definieras som ett B-verk.

### 3.2.1 Inkommande närings- och syreförbrukande ämnen

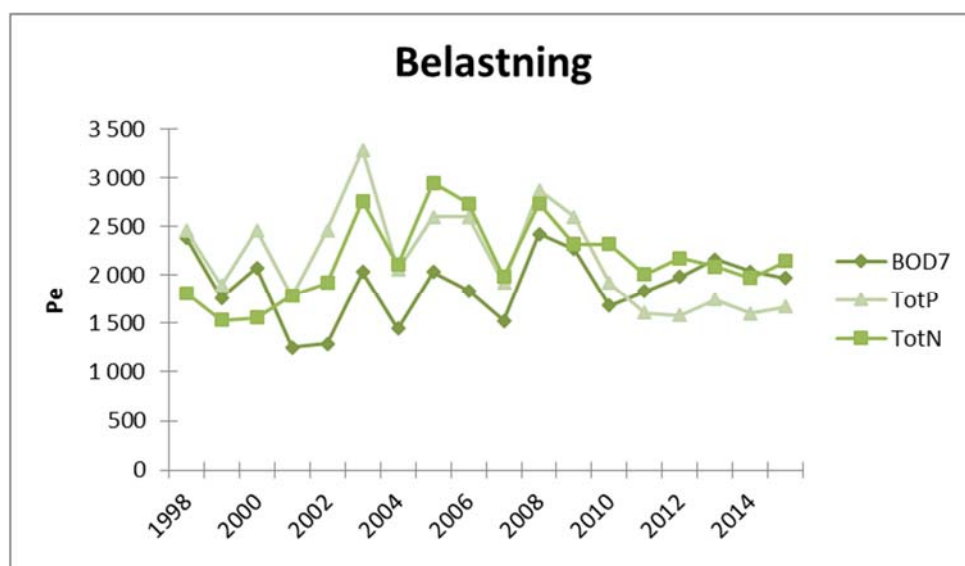
Analysdata från inkommande avloppsvatten finns i bilaga 2. Samtliga prover är tagna med flödesstyrd provtagning och analyserna har utförts av tekniska förvaltningens ackrediterade VA-laboratorium eller Eurofins. Provtagningspunkten har flyttats vid några tillfällen. Senaste flytten var i januari 2010 då problem med igensättningar och orimliga provresultat gjorde att provpunkten flyttades till mellan inloppspumpen och gallret. Ingen intern belastning påverkar provtagningspunkten.

2015	Total (ton)	Årsmedel (mg/l)	Årsmedel (kg/dygn)	Pe*
BOD <sub>7</sub>	49,2	188	137	1970
COD <sub>Cr</sub>	138	527	383	-
Tot-P	1,20	4,5	3,3	1668
Tot-N	10,0	37	28	2147

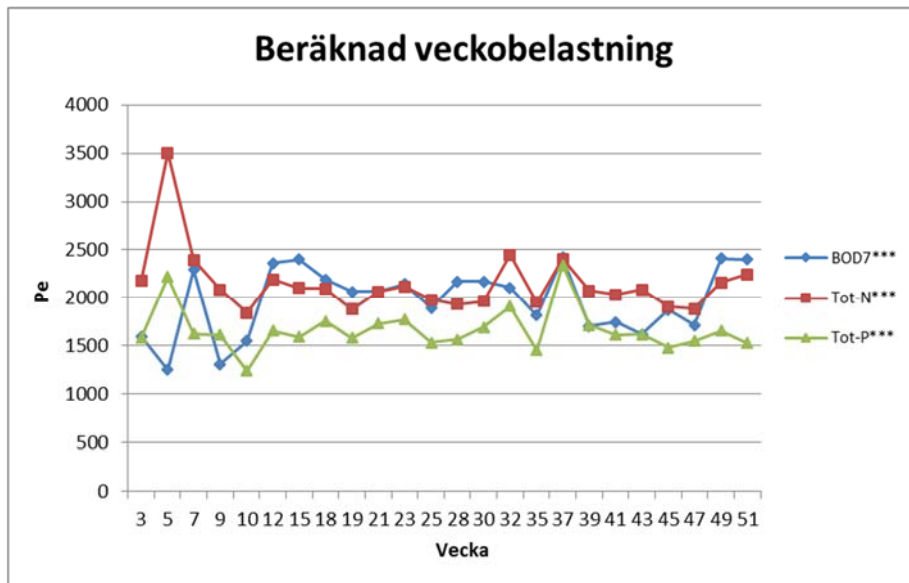
\* 1 pe = 70 g BOD<sub>7</sub>/d, 2 g tot-P/d och 13 g tot-N/d

I figur 7 ses belastningen i ett historiskt perspektiv och i figur 8 visas veckobelastningen för 2015. Belastningen av Tot-P, Tot-N och COD<sub>Cr</sub> har ökat jämfört med föregående år medan belastningen för BOD<sub>7</sub> har minskat. Marginal till dimensionerande belastning (3 100 pe) är fortsatt god.

Veckobelastningen har varit förhållandevis jämn under året och jämfört med 2013. Veckobelastningen var för BOD<sub>7</sub> högre i slutet av året. Med hänvisning till att beräknade värden är en grov uppskattning som bygger på ett dygnsprov varannan vecka och att analysmetoden i sig är relativt osäker kan inte dessa värden anses vara representativa för hela veckan eller tvåveckorsperioden.



Figur 7 Historisk belastningsdata mätt i personekvivalenter 1998-2015



Figur 8 Beräknad veckobelastning under 2015 för Rottne ARV.

### 3.3 Utsläppsredovisning

Analysdata från utsläppskontrollen på utgående avloppsvatten finns i bilaga 2. Samtliga prover är tagna med flödesstyrd provtagning och analyserna har utförts av tekniska förvaltningens ackrediterade VA-laboratorium eller Eurofins. Utgående provtagningspunkt är placerad i utloppsbassängen.

#### 3.3.1 Utgående närings- och syreförbrukande ämnen

2015	Total (ton)	Årsmedel (mg/l)	Årsmedel (kg/dygn)	Rening*
BOD <sub>7</sub>	< 0,98	< 3,3	< 2,7	> 98,0
COD <sub>Cr</sub>	8,3	29,5	23,1	94,0
Tot-P	0,011	0,040	0,031	99,1
Tot-N	5,4	19,0	15,1	45,9

\*Reningsgrad beräknas genom att jämföra total belastning med total utsläppsmängd.

Reningen har fungerat bra över lag under året och reningsgraden för BOD<sub>7</sub>, totalfosfor, totalkväve och COD<sub>Cr</sub> har ökat något jämfört med föregående år. Utsläppshalten för BOD<sub>7</sub> har vid flertalet provtagningstillfällen visat sig ligga under rapporteringsgränsen, se bilaga 2.

COD<sub>Cr</sub>-halterna är beräknade utifrån uppmätt TOC-halter multiplicerat med en korrelationsfaktor. Va-avdelningens laboratorium har mätt upp korrelationsfaktorerna mellan dessa parametrar till 4,3 för inkommande vatten och 3,5 för utgående vatten.

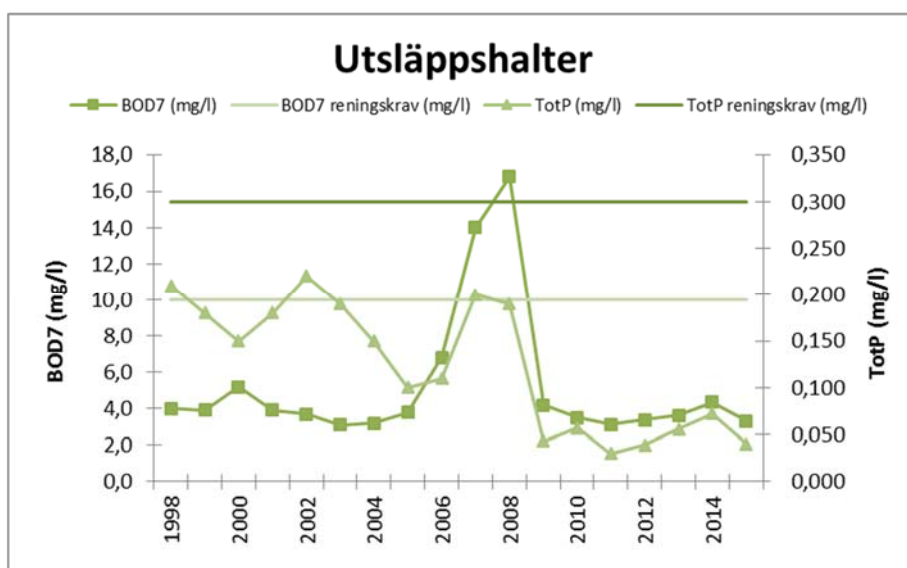
Reningsresultaten ligger mycket under gällande reningskrav, se tabell nedan. Riktvärdet 10 mg/l för BOD<sub>7</sub> respektive 0,3 mg/l för fosfor har inte överstigits vid något provtagningstillfälle.



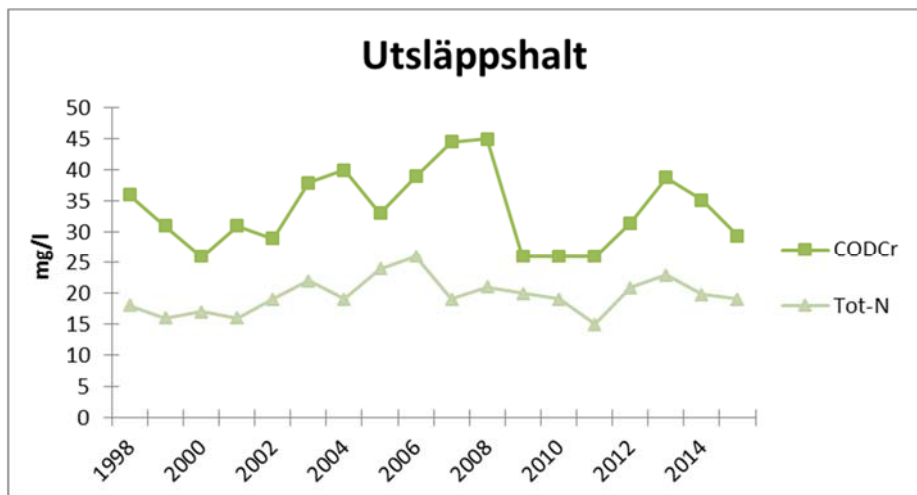
### Månads- och kvartalssammanställning:

Månad	BOD <sub>7</sub>		Tot-P	
	<	mg/l	<	mg/l
Januari	<	3,0	<	0,024
Februari	<	3,0	<	0,036
Mars	<	3,0	<	0,041
April	<	3,0	<	0,047
Maj	<	3,0	<	0,030
Juni	<	4,0	<	0,053
Juli	<	5,0	<	0,046
Augusti	<	4,0	<	0,014
September	<	3,0	<	0,030
Oktober	<	3,0	<	0,033
November	<	3,0	<	0,110
December	<	3,0	<	0,021

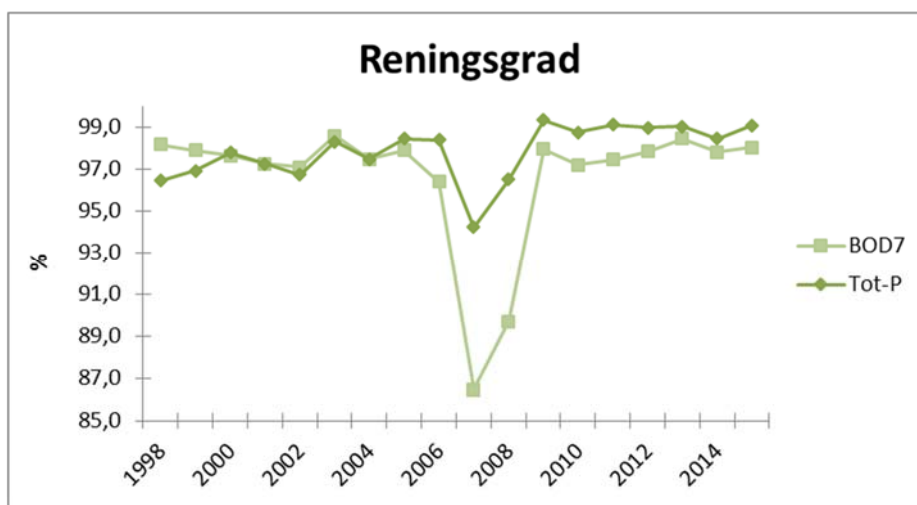
I figur 9-11 visas Rottnes reningsresultat historiskt sett. Ombyggnationerna har inneburit en förbättring i resultat 2009-2015 jämfört med tidigare år, observera att 2007 och 2008 var ombyggnadsår.



Figur 9 Utsläppshalter av BOD<sub>7</sub> och Tot-P 1998-2015 för Rottne ARV



Figur 10 Utsläpp av COD<sub>Cr</sub> och Tot-N 1998-2015



Figur 11 Reningsgrad av BOD<sub>7</sub> och Tot-P 1998-2015

### 3.4 Avloppsslam

Slammet från Rottne avloppsreningsverk transporteras till Sundet biogasanläggning för vidare behandling genom rötning. Den transporterade mängden kan ses i tabellen nedan. Med anledning av Sundets REVAQ-certifiering har det under 2015 tagits ett stickprov på slammet från Rottne. Då ytterligare ett stickprov, enligt upprättat egenkontrollprogram, missats att tas under året kommer det under 2016 istället att ske 3 stickprovtagningar. Detta för att få en bättre bild över föroreningsinnehållet och för att kunna göra bättre massbalanser och bedömningar över flödena till och från biogasanläggningen på Sundet. TS-halten är uppskattad med avseende på de senaste årens analyser då 2015 års stickprov visar på en TS-halt på 8,4%, vilken tros vara alltför hög då inte slambilen klarar att transportera slam med så hög TS-halt.

2015	Volym (m <sup>3</sup> )	TS-halt (%)	TS (ton)
Producerat slam	1394	5,00	70

Slammet från Rottne uppvisar överlag lägre halter av tungmetaller än Sundets slam. Eftersom Rottne avloppsreningsverk har en Bio-P process är slammet jämförelsevis med övriga yttre reningsverk ganska fosforhaltigt vilket tidigare år har avspeglats i en relativt hög

kadmium/fosforkvot men för 2015 är denna lägre än Sundets och ligger på 19,6 mg/kg P. Detta kan jämföras med medelkvoten för Sundet slam 2015 som också var lägre och låg på 22,2 mg Cd/kg P. Det är svårt att dra några vidare slutsatser och jämförelser kring halterna baserat på endast 1 stickprov. Se bilaga 3 för analysresultaten från provtagningarna 2015 samt tidigare resultat.

### **3.5 Förändringar i anläggningar och process**

I verksamheten vidtas de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som krävs för att förebygga att verksamheten medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Vid förnyelse av utrustning väljs bästa möjliga teknik avseende funktion, miljö och ekonomi.

#### **3.5.1 Förändringar på ledningsnätet**

Inga förändringar har skett på ledningsnätet under 2015.

#### **3.5.2 Förändringar på avloppsreningsverket**

En större reovering på ASPP01, en pump, har gjorts 25/2-15.

#### **3.5.3 Planerade förändringar på ledningsnätet**

Inga förändringar på ledningsnätet planeras under 2016.

#### **3.5.4 Planerade förändringar avloppsreningsverket**

Inga förändringar på avloppsreningsverket planeras 2016.

### **3.6 Driftstörningar**

Vid skada eller olägenhet för miljön ansvarar verksamhetsutövaren för att denna avhjälpas i den omfattning det kan anses skäligt.

#### **3.6.1 Driftstörningar på ledningsnätet**

Inga driftstörningar har förekommit på ledningsnätet.

#### **3.6.2 Driftstörningar på avloppsreningsverket**

Den 25/7 2015 orsakade stora mängder nederbörd att verket bräddade ca. 850 liter.

Under oktober månad var det hög skumbildning vid BSBA01 och flytslam vid SLFT01. Simultanfällning påbörjades och returslam reducerades. Under december kördes det mycket på slamförtjockaren och prolemt löstes på så sätt.

## 4. Energi, kemikalier och övriga resurser

Hushållningen med råvaror och energi sker i den utsträckning som driften av anläggningen tillåter. Användningen av kemiska produkter sker i enlighet med produktvalsprincipen. För verksamheten i avloppsreningsverket används ett fåtal kemiska produkter. Produkterna utvärderas för att få ett bra reningsresultat vilket i sin tur minimerar miljöeffekterna på efterkommande vattendrag. Övriga kemikalier såsom städmaterial upphandlas centralt på kommunen. VA-avdelningen arbetar kontinuerligt med att välja och använda miljöanpassade städkemikalier i sin verksamhet. VA-avdelningen arbetar också aktivt för att påverka tekniska förvaltningens inköp av kemikalier så att de mest miljöanpassade produkterna väljs.

### 4.1 Energi och vattenförbrukning

Tekniska förvaltningens VA-avdelning köper in så kallad grön el från Bixia. Vid Rottne avloppsreningsverk sker ingen egen elproduktion, all el köps in. Inga åtgärder för att spara energi är gjorda under 2015. Skillnaden mot övriga verk är att i Rottne finns en stor personalbyggnad som är energiförbrukare också jämfört med övriga yttre avloppsreningsverk där personalutrymmena är betydligt mindre. I övrigt bedöms det för tillfället vara svårt att energioptimera mer än vad man hittills gjort i Rottne.

#### Avloppsreningsverket

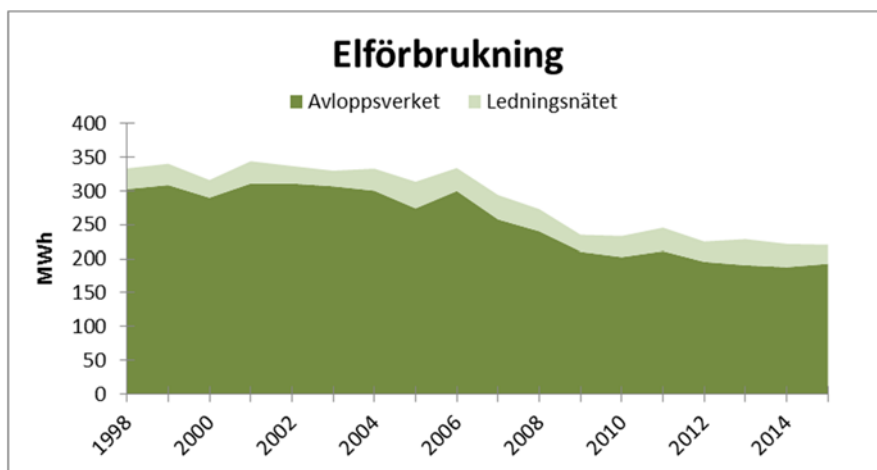
2015	MWh	KWh/m <sup>3</sup>	KWh/ansl
Total elförbrukning	193	0,65	75
Närvarmeförbrukning	158	-	-

#### Ledningsnätet

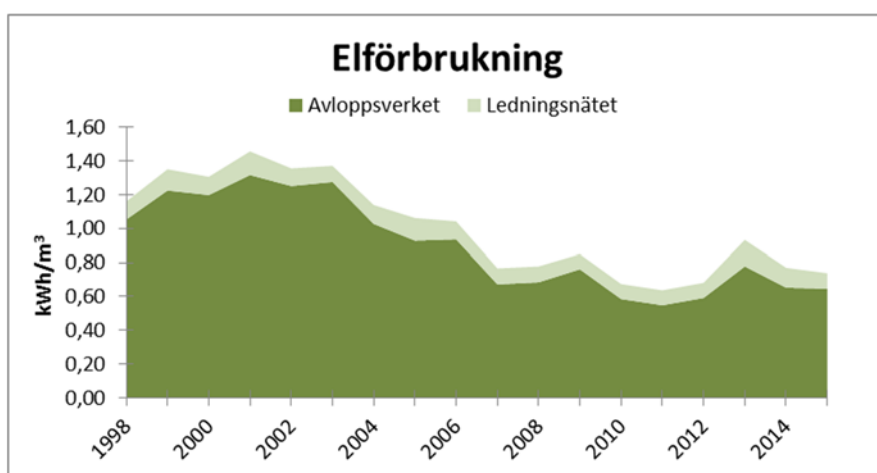
2015	MWh	KWh/m <sup>3</sup>	KWh/ansl
Total elförbrukning	27	0,09	11

Elförbrukningen i kWh/m<sup>3</sup> har ökat för ledningsnätet och är oförändrad för avloppsreningsverket under 2015. Elförbrukningen är för ledningsnätet den högsta sedan 2008. Den totala elförbrukningen har minskat något jämfört med föregående år.

Historiskt kan man se en ganska jämn total elförbrukning fram till tidpunkten för upprustningen av verket och installationen av närvarme, se figur 12 och 13. Sedan dess har verkets totala elförbrukning minskat med i storleksordningen 100 MWh. Ledningsnätets förbrukning har också minskat under åren men håller sig på en ganska jämn nivå över lag. Närvarmeförbrukningen har sjunkit något jämfört med föregående år.



Figur 12 Elförbrukning Rottne ARV och ledningsnät 1998-2015



Figur13 Elförbrukning (kWh/m³) 1998-2015

Renvattenförbrukningen har ökat med drygt 19 % jämfört med 2014. Ökningen bedöms ligga inom den normala variationen för verket. Normalt sett används renvatten på avloppsreningsverket främst till renstvätt och spolning av bandavvattnare (för slamförtjockning).

### Renvattenförbrukning

	2015	
Avloppsreningsverket	4420	m <sup>3</sup>

## 4.2 Olje- och bränsleanvändning

Vid Rottne avloppsreningsverk används inget bränsle för uppvärmning eller likande. Rottne avloppsreningsverk har inget permanent reservkraftaggregat installerat. VA-avdelningen har ett mobilt reservkraftaggregat som delvis använts på Åryds avloppsreningsverk. Till detta mobila kraftaggregat hör en tank på 200 l som kontrollerats okulärt i samband med att man övergick till Ecopar som drivmedel till reservkraften 2010.

	2015	
Ecopar*	0	liter

*\* Från och med 2012 redovisas uppskattad ecoparförbrukning (diesellikt bränsle framställt ur naturgas) som åtgått för reservkraftdrift för respektive yttre avloppsreningsverk. Diesel till personalens arbetsfordon, slamtransporter, kemikalieleveranser etc. ingår inte i ovan redovisad volym.*

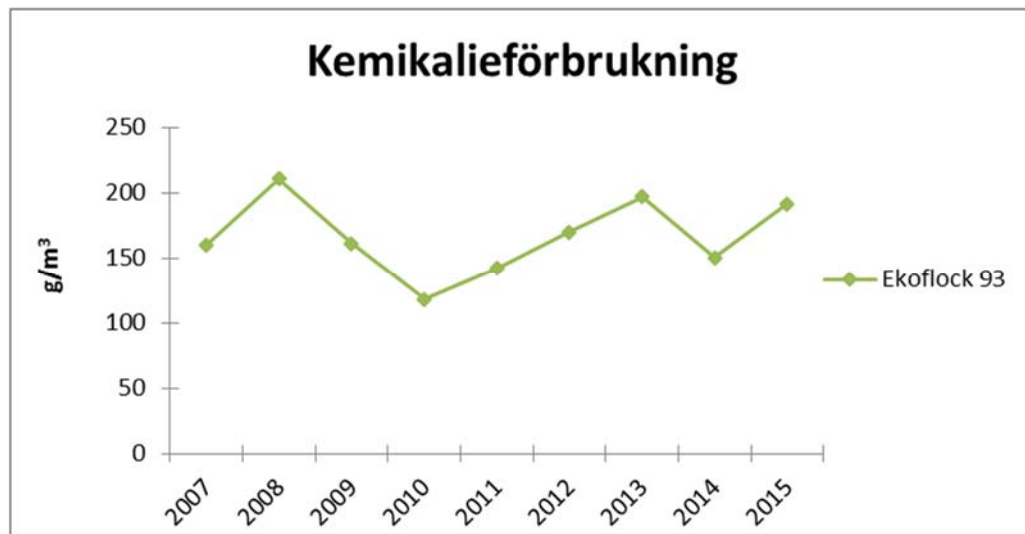
Bränsleförbrukningen för de fordon som används utav driftgruppen ”avlopp yttre” redovisas inte separat. Driftgruppens bränsleförbrukning ingår i totala bränsleförbrukningen för VA-avdelningen som redovisas i Sundets miljörapport. Uppskattningsvis 1/3 av den totala fordonsbränsleförbrukningen används av driftgruppen ”avlopp yttre”. Detta fördelar sig ganska jämt över de tre bränsleslagen bensin, diesel och biogas. Det pågår en övergång från bensin- och dieseldrivna fordon till biogasfordon.

### 4.3 Kemikalieförbrukning

Fällningskemikalieförbrukningen per behandlad kubikmeter har ökat kraftigt från 150 g/m<sup>3</sup> till 192 g/m<sup>3</sup>. Den totala förbrukningen har också ökat från 43,3 ton till 57,2 ton. I figur 14 ses kemikalieförbrukningen sedan man började använda Ekoflock 90.

#### Kemfällning

Kemikalie	Beteckning	Metall	Period	Flöde under perioden m <sup>3</sup>	Förbrukning ton	Flödesbaserad förbr. g/m <sup>3</sup>	Flödesbaserat metallinnehåll g Al/m <sup>3</sup>
Polyaluminiumklorid	Ekoflock 90	9,0%	Helår	298 678	57,2	192	17,2



Figur 14 Flödesbaserad förbrukning av Ekoflock 93 historiskt 2007-2015

Som polymer i slambehandlingen har Flopam EM 340CT använts under hela året. Förbrukningen har också ökat jämfört med föregående år.

#### Slambehandling

Kemikalie	Beteckning	Period	Förbrukning kg
Polyakrylamid	Flopam EM 340CT	Helår	625

## 5. Sammanställning av årets utsläpp till luft och vatten

### 5.1 Vatten

Nedan redovisas den totala utsläppsmängden. Mängderna har tagits fram genom mätning av föroreningshalter och flöden. Provtagning har skett med hjälp av flödesproportionella provtagare och utförts av certifierad provtagare.

<b>Parameter</b>	<b>Utsläpp</b>	<b>Recipient</b>
BOD <sub>7</sub>	<0,98 Ton	Sörabysjön (Mörrumsån)
Tot-P	0,011 Ton	Sörabysjön (Mörrumsån)
Tot-N	5,4 Ton	Sörabysjön (Mörrumsån)
COD <sub>cr</sub>	8,3 Ton	Sörabysjön (Mörrumsån)
Suspenderad substans	<0,78 Ton	Sörabysjön (Mörrumsån)
Al-rest	<0,15 Ton	Sörabysjön (Mörrumsån)

### 5.2 Luft

På anläggningen sker ingen förbränning av bränsle eller utsläpp av stoft och köldmedium är ej installerat på anläggningen.



## 6. Avfallsredovisning

### 6.1 Avloppsreningsverksslam

Slammet utgör den största restprodukten vid rening av avloppsvatten. Avloppsslam bör inte ses som ett avfall utan som en resurs. Genom kontinuerliga förbättringar av rötningsprocessen kan mer energi utvinnas från slammet. Ett fortlöpande arbete sker också för att öka återvinningsgraden av näringsämnen från slammet genom att nyttiggöra slammet i jordbruk, anläggningsjord etc. Sedan 2010 är Sundets avloppsreningsverk certifierat enligt Svenskt Vattens certifieringssystem REVAQ Återvunnen Växtnäring, vilket även inkluderar slam från Rottne reningsverk eftersom detta transporteras till Sundet för vidare behandling i rötkastrarna.

Under 2015 har allt slam från Rottne transporterats till Sundet avloppsreningsverk för rötning i rötkastrarna. 2 provtagningar är gjorda under året se avsnitt 3.4.

Typ av slam	EWC-kod	TS-halt	Mängd/år	Transportör	Ändamål
Avloppsslam	19 08 05	8,4 %	70 ton TS	Växjö kommun Renhållningen	Rötat slam som bland annat går till jordbruk

### 6.2 Konventionellt avfall

#### Till deponering, förbränning eller biologisk behandling

Avfallsslag	EWC-kod	Mängd/år	Transportör	Mottagare
Trasrens och sand	19 08 01	10 ton	Renhållningen Växjö kommun	Ljungby Energi
Hushållsavfall	20 03 01	20 kg	Renhållningen Växjö kommun	Ljungby Energi

#### Till återanvändning eller återvinning

Avfallsslag	EWC-kod	Mängd/år	Transportör	Mottagare
Papper	20 01 01	15 kg	VA-avdelningen Växjö kommun	Rottne ÅC
Metall	20 01 40	200 kg	VA-avdelningen Växjö kommun	Rottne ÅC

### 6.3 Farligt avfall

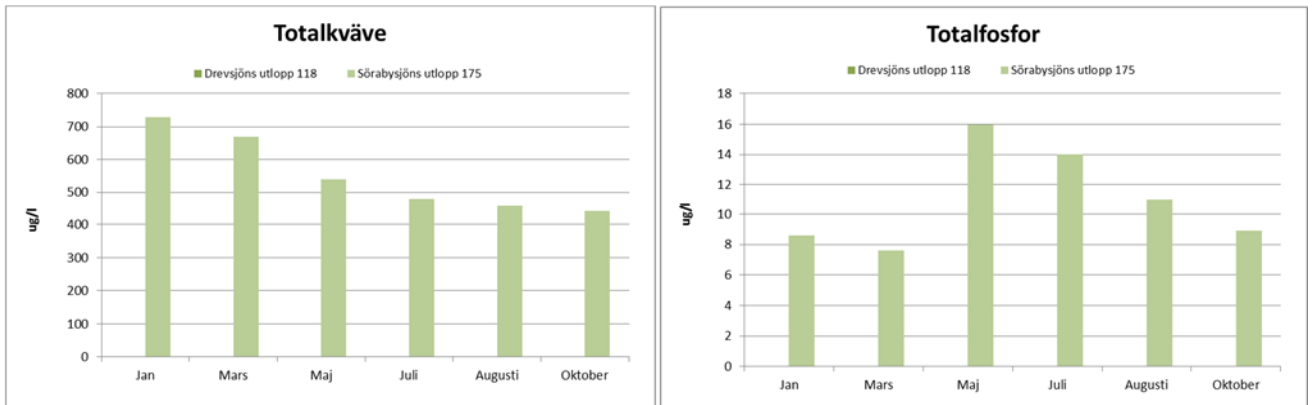
Nedan redovisas de mängder farligt avfall som uppkommit vid Rottne avloppsreningsverk under året. VA-avdelningens bedömning är att det uppkommer relativt lite farligt avfall och inga åtgärder för att minska mängden farligt avfall under året har genomförts.

Avfallsslag	EWC-kod	Mängd/år	Transportör	Mottagare
Spillolja	13 02 05	10 liter	VA-avdelningen Växjö kommun	Rottne ÅC
Lysrör, lågenergilampor	20 01 21	10 styck	VA-avdelningen Växjö kommun	Rottne ÅC
Färgavfall	20 01 27	20 liter	VA-avdelningen, Växjö kommun	Rottne ÅC

## 7. Recipientkontroll

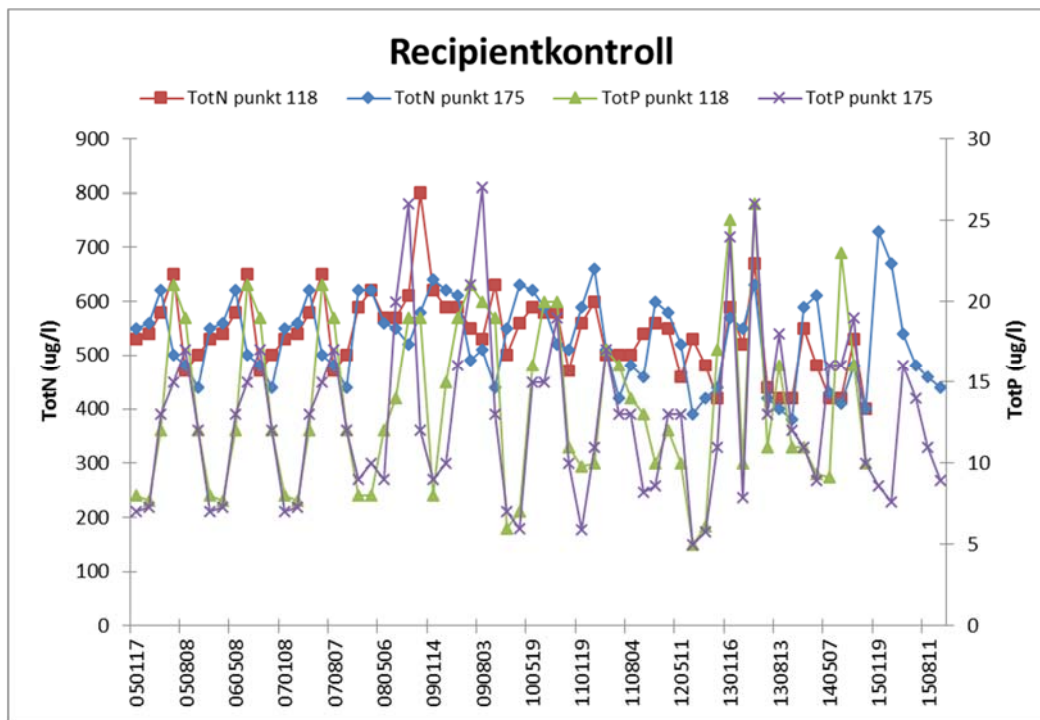
Avloppsreningsverkets lokalisering medför liten olägenhet för omkringliggande bebyggelse. Närmaste punkt nedströms Rottne avloppsreningsverk är Sörabysjöns utlopp (punkt 175) och närmaste provtagningspunkt uppströms är Vartorp (punkt 118). Figur 15 och 16 visar årets halter av fosfor och kväve i provtagningspunkterna. Bedömningen i detta kapitel utgår från Naturvårdsverkets tidigare bedömningsgrunder (Rapport 4913, 1999) för sjöar, båda provpunkterna befinner sig dock i rinnande vatten.

Både kväve- och fosforhalterna i provpunkt 118 och 175 varierar mellan låga och höga halter under året. Totalkvävehalterna är högre än 2014. Totalfosforhalterna är lägre 2015 än 2014. Under 2015 har provpunkt 118 tagits bort ur recipientkontrollen utan VA-avdelningens vetskap därför är det för det gångna året svårt att dra några slutsatser om reningsverkets påverkan på recipienten. Vid ett flertal tillfällen under 2014 var halterna varit högre uppströms än nedströms verket. Det gör det svårt att dra några slutsatser om vilken påverkan reningsverkets utsläpp har på recipientens status. Medelhalten på utgående vatten från reningsverket var på årsbasis 19 000 µg N/l respektive 40 µg P/l som jämförelse.



Figur 15 och 16 Årsdiagram för totalkväve och totalfosfor i punkterna 118 och 175 under 2015

I diagram 17 ses halter av fosfor och kväve upp- och nedströms reningsverket från 2005 till 2015. Man kan se hur halterna har varierat med årstiderna och det är svårt att utläsa någon tydlig trend men man kan tyda en något nedåtgående trend för både totalfosfor och totalkväve.



Figur 17 Historiskt diagram för punkterna 118 och 175, 2005-2015

Recipientkontrollen sker i Mörrumsåns vattenvårdsförbunds regi, som sammanställer och analyserar årens resultat. I deras rapport finns fler parametrar än ovan redovisade analyser.

## **8. Slutkommentar**

Rottne avloppsreningsverk fungerar bra och uppvisar goda reningsresultat för 2015. Verket sköts av kunnig personal som ser till att hålla ett högt reningsresultat. Drift med biologisk fosforrening fungerar väl och kommer att fortsätta.

Tekniska förvaltningen bedömer att avloppsreningsverket i Rottne drivs och kontrolleras enligt gällande beslut och villkor.

Maria Sundell Isling  
Teknisk chef

Steve Karlsson  
VA-chef