

Lammhult 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	5
1.5.1 Dimensionering av avloppsreningsverket	5
1.5.2 Inkommande ledningar	5
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	7
1.7 Fortlöpande miljöförbättrande arbete	7
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
3.2.1 Inkommande närings- och syreförbrukande ämnen	15
3.3 Utsläppsredovisning	16
3.3.1 Utgående närings- och syreförbrukande ämnen	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
4.1 Energi och vattenförbrukning	20
4.3 Olje- och bränsleanvändning	21
4.4 Kemikalieförbrukning	21
5. Sammanställning av årets utsläpp till luft och vatten	23
5.1 Vatten	23
5.2 Luft	23
6 Avfallsredovisning	24
6.1 Avloppsreningsverksslam	24
6.2 Konventionellt avfall	24

6.3 Farligt avfall	25
7. Recipientkontroll	26
8. Slutkommentar	28

Bilagor

1. Situationsplan
2. Utsläppskontroll 2015
3. Slamanalyser 2015

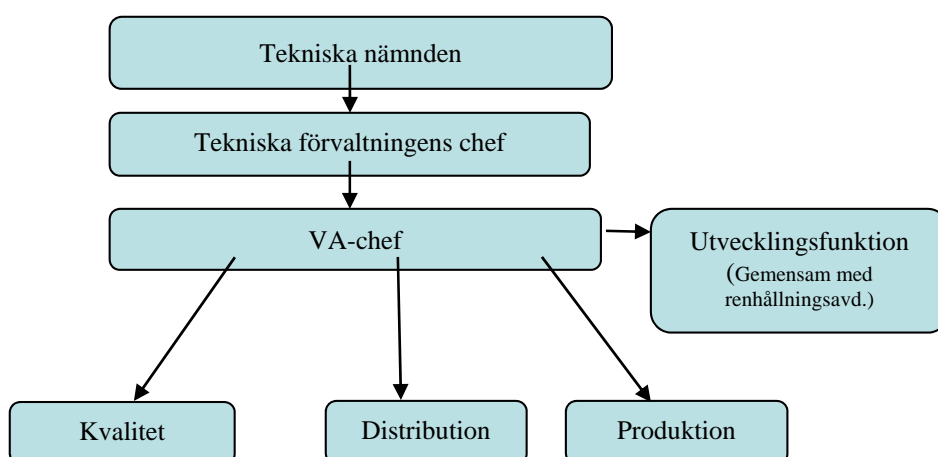
1. Verksamhetsbeskrivning

1.1 Lokalisering och recipient

Avloppsreningsverket är beläget i nordöstra hörnet av tätorten. Det renade avloppsvattnet släpps ut i sjön Kalven vilken har sitt utflöde till sjön Allgunnen i Lagans avrinningsområde. Utsläppspunktens koordinater är enligt RT 90 2,5 gon väst: Nord 6339554 och Ost 1426787. Anläggningen är placerad utanför tätbebyggt område och utgör liten olägenhet för människors hälsa och miljö.

1.2 Verksamhetens organisation och ansvarsfördelning

Lammhults avloppsreningsverk tillhör tekniska förvaltningens VA-avdelning. Ansvaret för verksamheten är uppdelad 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.

Lammhult 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. Distributionsektionen ansvarar för skötseln av avloppsledningarna.

I driftområde ”avlopp yttre” ingår 6 personer. De ansvarar för driften av kommunens yttre avloppsverk med tillhörande pumpstationer. Kvälls- och nattetid samt helger sköts bevakningen av personal i beredskap som får larm via driftövervakningssystemet. På anläggningen finns också inbrottslarm installerat.

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

Avloppsreningsverket tar emot och renar avloppsvatten från Lammhults samhälle. Verksamheten har tillstånd enligt miljöbalken daterat 2005-06-02.

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 Lammhult har en god rening avseende fosfor och organiska ämnen. Avloppsverket fungerar bra och uppfyller väl uppsatta myndighetskrav.

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 (m ³)	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
Totalsumma	$\sum F_{1+2+3+4}$	$\sum PL_{1+2+3+4}$	$< \sum PD_{1+2+3+4}$
*I totalsumman ingår årets samtliga provtagningsstillfällen.			
Totalt in / belastning (ton)	$= < (\sum PD / \sum F) * I / 1000$		
Totalt ut / utsläpp (ton)	$= < (\sum PD / \sum F) * I / 1000$		
Uppmätt årsflöde	I		

1.5 Reningsanläggning

1.5.1 Dimensionering av avloppsreningsverket

Avloppsreningsverket togs i drift 1974 och är dimensionerat för 4 600 pe, 125 m³/h (3000 m³/dygn) och 325 kg BOD₇/dygn.

1.5.2 Inkommande ledningar

Till Lammhult avloppsreningsverk finns 7 avloppsvattenpumpstationer anslutna varav 6 med driftövervakning och en med larm till jourhavande. Enligt Geosecma finns i Lammhult 20 196 m spillvattenledningar. Observera detta inkluderar endast självfallsledningar.

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

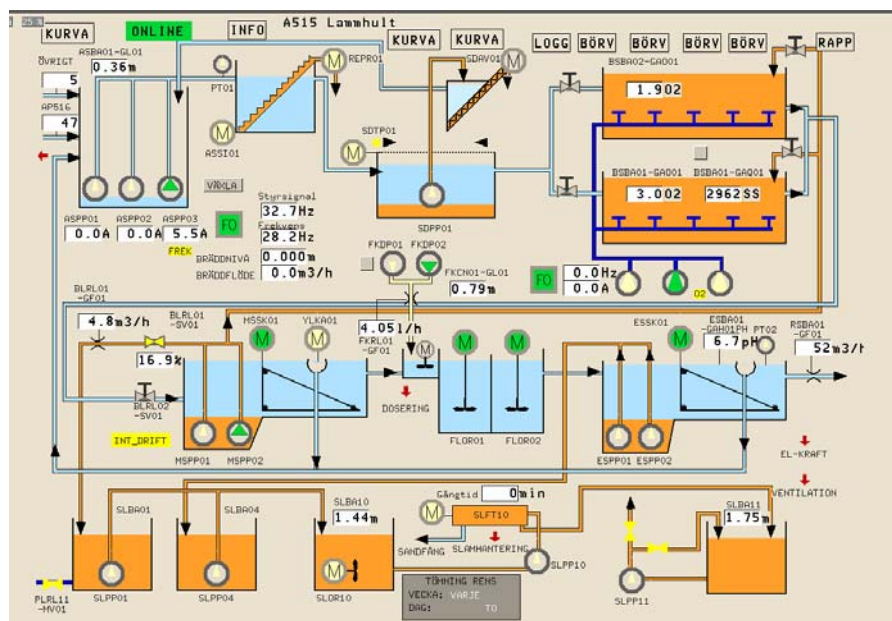
Nr	Stationsnamn	Nöдавlopp utsläppspunkt	Övrigt
AP 54 516	Köpmanngatan	Dike som mynnar i Kalven	Reservkraft, Driftövervakning
AP 54 519	Gullrisvägen	Dagvattenledning till bäck som mynnar i allgunnen	Larm
AP 54 529	Holmsrydsvägen	Dagvattenledning till Lammen	Driftövervakning
AP 54 518	Björnö	Dagvattenledning till bäck som mynnar i Lammen	Driftövervakning
AP 54 517	Ejdervägen	Dagvattenledning till Lammen	Driftövervakning
AP 54 526	Värnamovägen	Litet vattendrag som mynnar i Adamsgöl	Driftövervakning
AP 54 527	Värendsgatan	Dagvattenledning till dike som mynnar i Lynnen	Driftövervakning

1.5.3 Reningsprocess

Från en inloppspumpstation pumpas allt vatten genom silgaller med efterföljande sandfång. Därefter sker biologisk rening genom luftning i två bassänger som drivs som kontaktstabilisering. Vid luftningen uppkommer slam som avskiljs i efterföljande mellansedimentering. Därefter tillsätts aluminiumklorid som fällningsmedel och avskiljbara flockar byggs upp under mekanisk omröring. Flockarna avskiljs i slutsedimentering varefter vattnet avleds till recipienten. Bräddning av helt orenat vatten kan ske från inloppspumpstationen vid extremt höga flöden eller då pumparna har driftavbrott.

Bioslammet från mellansedimenteringen går dels som returslam tillbaka till luftningen, dels sker uttag av överskottsslam som förtjockas före lagring i slammagasin för vidare transport till Sundets reningsverk. Förtjockning av slammet vid Lammhult arv sker med hjälp av mekanisk slamförtjockare före slammagasin. Därefter transporteras slammet med tankbil till Sundet för vidare behandling genom rötning. Kemsam tas normalt inte ut för avvattning till slammagasin. Istället återförs kemsam till inkommande avloppsvatten före luftning varför det sker en form av simultanfällning. Med detta körsätt kan kemikaliedoseringen hållas på en lägre nivå jämfört mot traditionell kemfällning till kem-/eftersedimentering och vidare till slam till förtjockning och slammagasin. Att enbart köra med biologisk fosforering, så kallad bio-P, har visat sig ge P-utsläpp som ligger otillfredsställande nära utsläppsgränsen 0,3 mg tot-P/l.

För uppvärmning av avloppsverket utvinns värme ur det renade avloppsvattnet med hjälp av värmepump. Luft från lokalen leds via ozonaggregat till slammagasin. I slammagasinet reagerar luft och ozon med varandra vilket reducerar dofter. Luften leds sedan vidare ut från byggnaden. Figur 2 visar en schematisk bild över avloppsreningsverkets process.



Figur 2. Processöversikt Lammhult avloppsreningsverk.

1.5.4 Slamhantering

Slam vid anläggningen transporteras efter avvattning i mekanisk slamavvattare och lagring i slammagasin vidare till Sundet för behandling i röttkammarna.

1.5.5 Energiförsörjning

Anläggningen är inte självförsörjande av elenergi utan den köps in, likaså till ledningsnätet. Dock finns värmepump kopplad till utgående avloppsvatten, varför elförbrukning för varmhållning av anläggningen minskat betydligt jämfört med innan värmepumpinstallationen.

1.5.6 Kemikaliehantering

Aktuell förteckning finns på anläggningen liksom säkerhetsdatablad för aktuella kemikalier. 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 Sundet för rötning. Konventionellt avfall från Lammhult avloppsreningsverk transporteras bort för vidare behandling.

1.6 Besiktningar

Den senaste besiktningen av avloppsreningsverket genomfördes 2014-01-22 och avsåg t.o.m. år 2013. Besiktningsman var Therese Norrman Persson WSP Sverige AB. De anmärkningar och noteringar som framkom vid besiktningen har redovisats och besvarats separat. Periodisk besiktning skall ske vart tredje år och nästa besiktning genomförs 2016.

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

Lammhults avloppsreningsverk togs i drift 1974 och har under åren kompletterats med ny styr- och maskinutrustning för att minska risken för haverier. Risken för större utsläpp av kemikalier från verket bedöms som liten eftersom fällningskemikalietanken är invallad. Verket är väl intrimmat och sköts av kunnig personal som ser till att ständigt 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 bräddning på verket samt på nätet är liten, men kan ske vid extrema flöden eller långvariga strömavbrott. En mer omfattande riskanalys finns upprättad och uppdaterades senast 2014-01-13.

2. Gällande beslut och villkor

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 Lammhults avloppsreningsverk fick en verksamhetskod: 90.10, som är samma som den SNI-kod som verket hade tidigare. Avloppsreningsverket klassificeras till vidare som en B-anläggning. Detta innebär krav på att årligen, senast den 31 mars, lämna in miljörapport för verksamheten till tillsynsmyndigheten.

2.1 Tillstånd enligt miljölagstiftning

Datum	Beslutande myndighet	Tillståndet avser
2005-06-02	Länsstyrelsen	Tillstånd enligt miljöbalken till rening och utsläpp av avloppsvatten från Lammhults samhälle i Växjö kommun

2.2 Anmälningar och föreläggande enligt miljölagstiftning

Datum	Beslutande myndighet	Tillståndet avser
2000-01-04	Länsstyrelsen	Rivning av byggnader vid Lammhults avloppsreningsverk
2005-11-14	Miljö och hälsoskyddsnämnden	Förändring av bräddledning på avloppsreningsverket
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

Tillstånd för utsläpp till sjön Kalven av renat avloppsvatten från Lammhults samhälle, samt anläggningar härför, efter behandling i avloppsreningsverket på fastigheten Lammhult 1:35 i Lammhult, Växjö kommun. Tillståndet gäller en dimensionerande föroreningsmängd motsvarande 4600 personekvivalenter.

Kommentar till beslutstexten:

Till avloppsreningsverket i Lammhult är 1 858 personer anslutna. Årsbelastningen motsvarar 2 031 pe (BOD₇), se avsnitt 3.2.1.

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 kommunen angivet eller åtagit sig. Ändringar i anläggningen eller i verksamheten sker efter samråd med tillsynsmyndigheten.

Villkor 2:

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

Kommentar:

Avloppsledningsnätet ses fortlöpande över och underhålls i syfte att begränsa ovidkommande vatten till avloppsreningsverket. Det gäller dock kommunen i stort. I Lammhult har flera utredningar gjorts för att lokalisera tillskottsvatten. De områden som framkommit vid utredningarna kommer man arbeta vidare med och åtgärdsplaner tas fram. (se även avsnitt 3.5).

Villkor 3:

Resthalterna i det behandlade avloppsvattnet får som riktvärden räknat som kvartalsmedelvärden och som gränsvärden räknat som årsmedelvärden inte överstiga nedan angivna värden:

BOD₇ 10 mg/l
Totalfosfor 0,3 mg/l

Kommentar:

Det behandlade avloppsvattnet har under 2015 inte överstigit 10 mg/l BOD₇ och 0,3 mg/l fosfor varken som kvartalsmedelvärde eller årsmedelvärde (se avsnitt 3.3.1. samt bilaga 2). Utgående halter ligger lågt under gällande reningskrav.

Villkor 4:

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:

Bullernivåerna har inte mätts, inga klagomål på buller har framkommit.

Villkor 5:

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

Kommentar:

Slamhantering sker så att olägenhet för omgivningen inte uppkommer.

Villkor 6:

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:

Fällningskemikalie förvaras i invallad tank. Invallningen rymmer behållarens volym, inga andra behållare finns inom invallningen. Kompressorer förvaras i avloppslöst rum med tröskel.

Villkor 7:

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

Kommentar:

Vid utbyte av aktiv fällningssubstans sker samråd med tillsynsmyndigheten. Under 2015 har inget byte av fällningskemikalie skett. 1000 kg av polymeren Flopam EM 340 har förbrukats under 2015.

Villkor 8:

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

Kommentar:

Industriellt avloppsvatten tillförs ej avloppsanläggningen i sådan mängd eller beskaffenhet att anläggningens funktion nedsätts eller olägenhet uppkommer för omgivningen eller i recipienten. VA-avdelningen och Miljö- och hälsoskyddskontoret för register över anmälningspliktiga och tillståndspliktiga verksamheter. Med anledning av Sundets REVAQ-certifiering har kemikalieförteckningar begärts in från samtliga B-verksamheter anslutna till kommunens reningsverk under 2012-2015. Arbetet har under 2015 fortskridit med C- och U-verksamheter. För Lammhult har uppströmsarbetet bestått av allmänna informationsinsatser och studiebesök av skolklasser på avloppsreningsverket i Lammhult.

Villkor 9:

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:

Vid svåra driftstörningar vidtas lämpliga åtgärder för att i möjligaste mån förhindra utsläpp av otillräckligt behandlat avloppsvatten. Tillsynsmyndigheten underrättas vid störningar i reningsprocessen.

Villkor 10:

Verksamheten skall kontrolleras enligt ett av tillsynsmyndigheten beslutat kontrollprogram.

Kommentar:

För verksamheten finns upprättat egenkontrollprogram. Tillsynsmyndigheten kontrollerar egenkontrollprogrammet i samband med besiktningar och tillsynsbesök samt när det revideras.

Villkor 11:

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:

Det är mycket osannolikt att verksamheten upphör, skulle så ske anmäls detta i god tid till tillsynsmyndigheten.

3. Drift- och produktionsförhållande under året

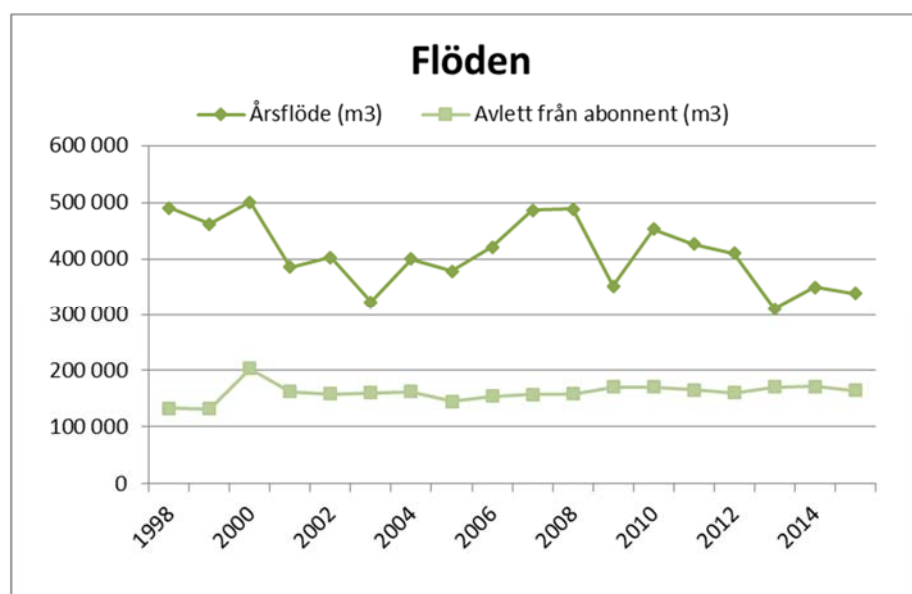
3.1 Driftförhållanden

	2015	
Ansluten folkmängd*	1 858	st
Inkommande vatten	338 698	m ³
Medelflöde	928	m ³ /dygn
Minflöde	385	m ³ /dygn
Maxflöde	3 105	m ³ /dygn
Avlett från abonnent	164 338	m ³
Andel tillskottsvatten	51	%

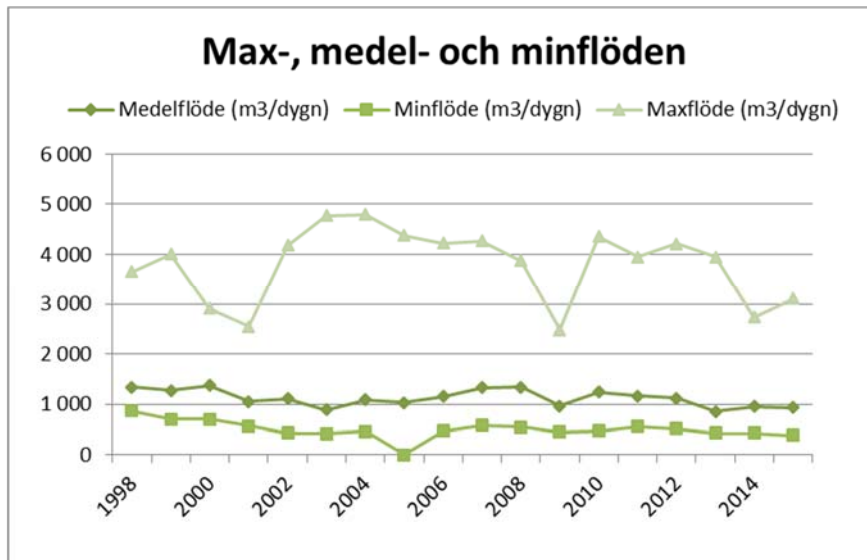
*Ansluten folkmängd tas fram genom kartprogrammet geosecma och databasen kir.

Årsflödet in till Lammhults avloppsreningsverk har minskat jämfört med föregående år. Mängden avlett avloppsvatten från abonnent har också minskat. Mängden ovidkommande vatten är oförändrad jämfört med föregående år, se figur 3-5.

Dygnsflödena under 2015 har vid ett tillfälle överskridit det dimensionerade flödet på 3 000 m³/dygn. Maxflödet var då 3 105 m³. Detta beror på snösmältning och regn. Även dygnet före och efter var det stora flöden.



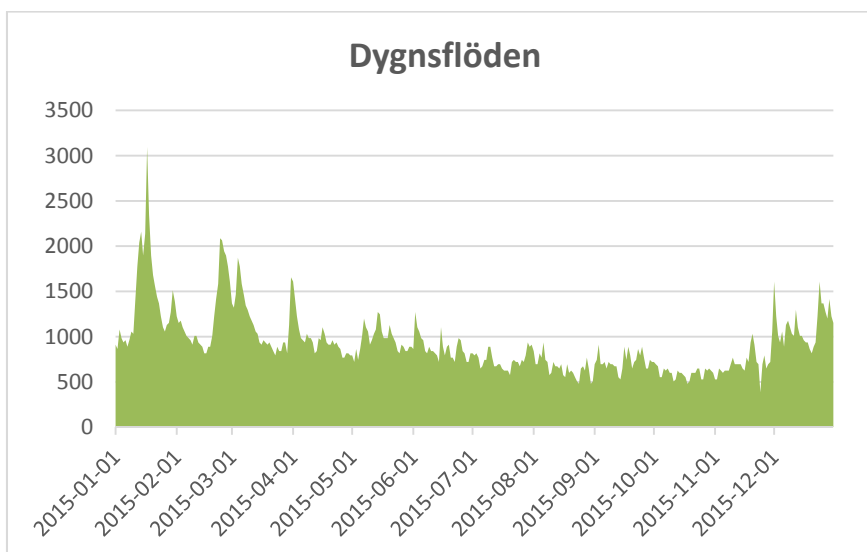
Figur 3. Inkommande årsflöde och avledd mängd avloppsvatten från abonnent Lammhult avloppsreningsverk 1998-2015 m³/år.



Figur 4. Medeldygn-, min- och maxflöde Lammhult avloppsreningsverk 1998-2015, m³/dygn.



Figur 5. Ovidkommande vatten Lammhult avloppsreningsverk 1998-2015



Figur 6. Dygnslöde Lammhults avloppsreningsverk 2015, km/dygn.

3.2 Belastning

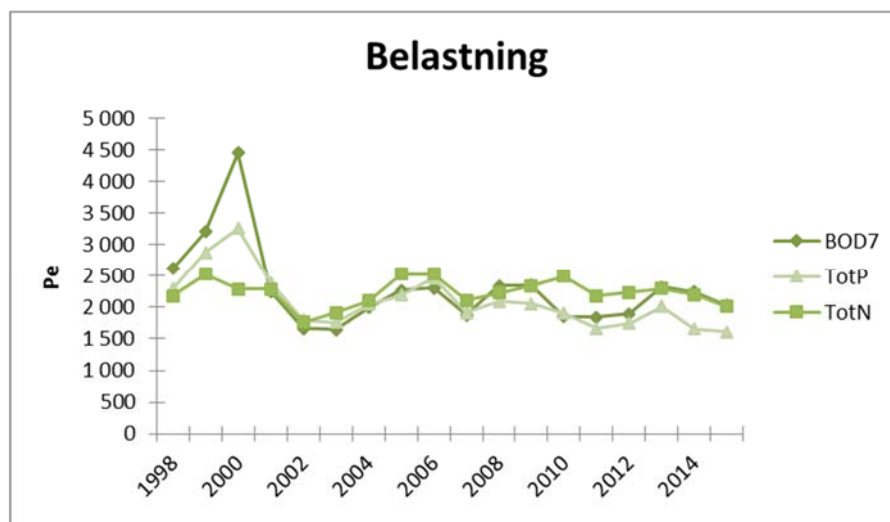
Provpunkten för inkommande vatten är på inkommande avloppsledning före inloppspumparna, provtagningen sker i låda som möjliggör provtagning utan inblandning av intern belastning. Analyserna är utförda av tekniska förvaltningens ackrediterade VA-laboratorium eller av Eurofins. Inga analyser av COD_{Cr} körs, men en faktor är framtagen för att erhålla korrekt korrelation mellan TOC och COD_{Cr}. Detta är utfört på både inkommande och utgående avloppsvatten. För inkommande är koefficienten 4,3 som multipliceras med TOC för att erhålla beräknad COD_{Cr}. Beräknad COD_{Cr} redovisas i kvartalsrapporter samt miljörapporter. Omräkningen från TOC till COD_{Cr} är godkänd av tillsynsmyndigheten. Analysdata för inkommande avloppsvatten finns i bilaga 2.

3.2.1 Inkommande närings- och syreförbrukande ämnen

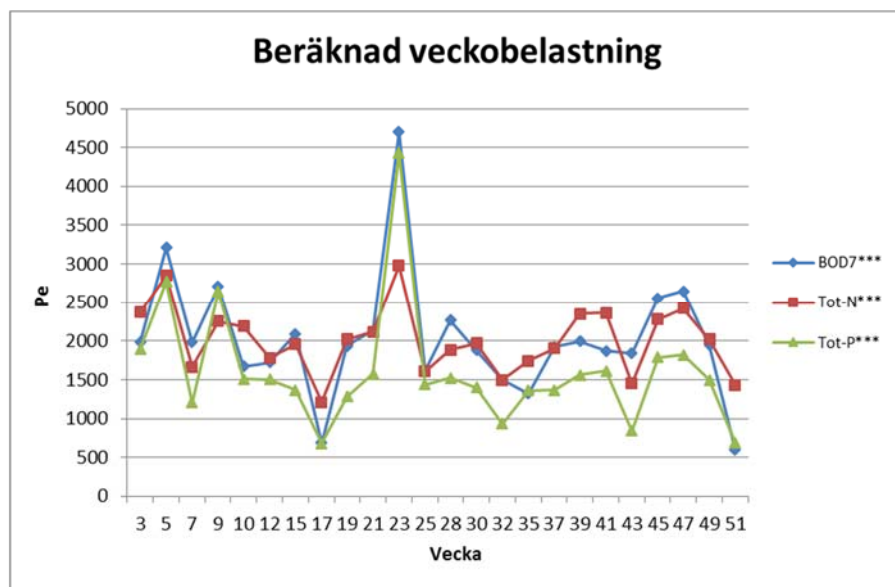
2015	Total (ton)	Årsmedel (mg/l)	Årsmedel (kg/dygn)	Pe*
BOD ₇	51,6	163	147	2031
COD _{Cr}	146,4	445	416	-
Tot-P	1,16	3,6	3,3	1610
Tot-N	9,3	30	26	2012

* 1 pe = 70 g BOD₇/d, 2 g tot-P/d och 13 g tot-N/d

Årsbelastningen för reningsverket har över lag minskat lite jämfört med 2014 (se figur 7). I figur 8 visas den beräknade veckobelastningen för de tre parametrarna BOD₇, Tot-P och Tot-N. Veckobelastningen (baserat på ett dygnsprov varannan vecka) har varierat under året och varit något jämnare än under 2014 med framförallt ett tillfälle i juni som sticker ut. Under våren/sommaren 2015 noterades, vad gäller både BOD₇, Tot-P, och Tot-N lägsta respektive högsta värden, 677 pe respektive 4 697 pe. BOD₇-belastningen har varit ojämn hela året. Den dimensionerande föroreningsmängden är enligt gällande tillstånd 4 600 pe. Lammhults avloppsreningsverk är avsevärt lägre belastat. Gällande dimensionerande belastning har överskridits vid ett provtagningstillfälle. Detta överskridande beror på snösmältning och regn.



Figur 7. Historisk belastning (pe) Lammhult avloppsreningsverk 1998-2015



Figur 8. Beräknad veckobelastning BOD₇ (pe) Lammhult avloppsreningsverk 2015

3.3 Utsläppsredovisning

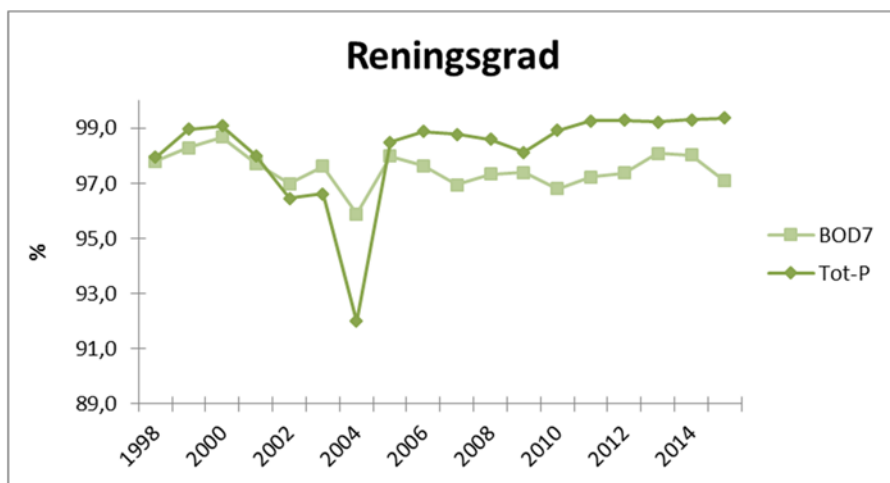
Provpunkten för utgående vatten är efter bassängerna i utloppsledningen innan skibordet. Analyserna är utförda av tekniska förvaltningens ackrediterade VA-laboratorium eller av Eurofins. Analysdata från utgående renat avloppsvatten finns i bilaga 2.

3.3.1 Utgående närings- och syreförbrukande ämnen

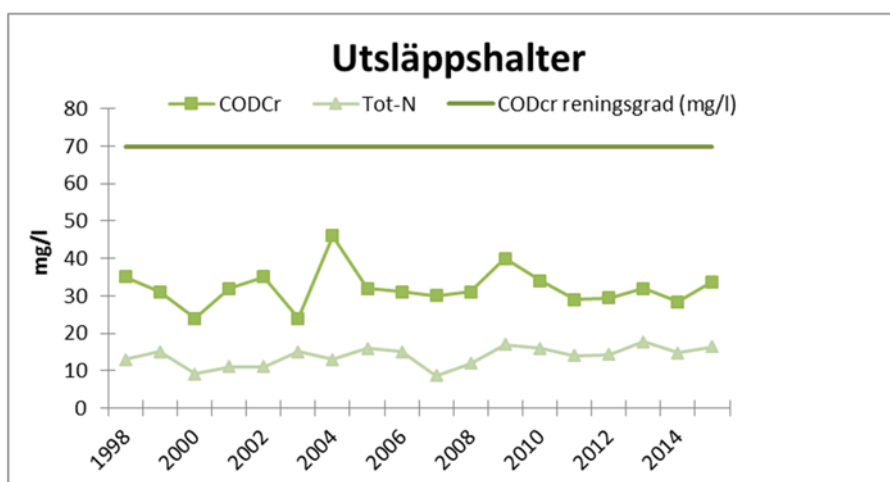
2015	Total	Årsmedel	Årsmedel	Rening*
	(ton)	(mg/l)	(kg/dygn)	(%)
BOD ₇	< 1,50	< 4,7	< 4,3	> 97,1
COD _{cr}	10,9	33,8	30,8	92,6
Tot-P	0,007	0,022	0,021	99,4
Tot-N	5,1	16,3	14,6	44,8

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

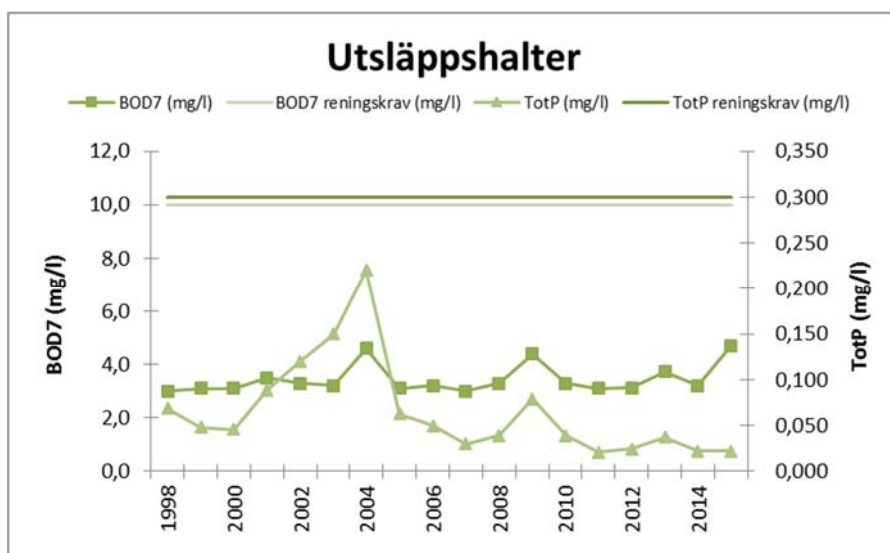
Avloppsvattenreningen har fungerat mycket bra och uppsatta reningskrav överskrids inte vid något provtagningsstillfälle under 2015. Se figur 9 för reningsgraden av BOD₇ och Tot-P. Reningsgraden har minskat jämfört med föregående år förutom för Tot-P där det har ökat något. Figur 10-12 visar utsläppshalter (som årsmedel) historiskt sett för Lammhults avloppsreningsverk samt även för COD_{cr} och Tot-N. För COD_{cr} gäller riktvärdet 70 mg/l O₂ enligt SNFS 1994:7.



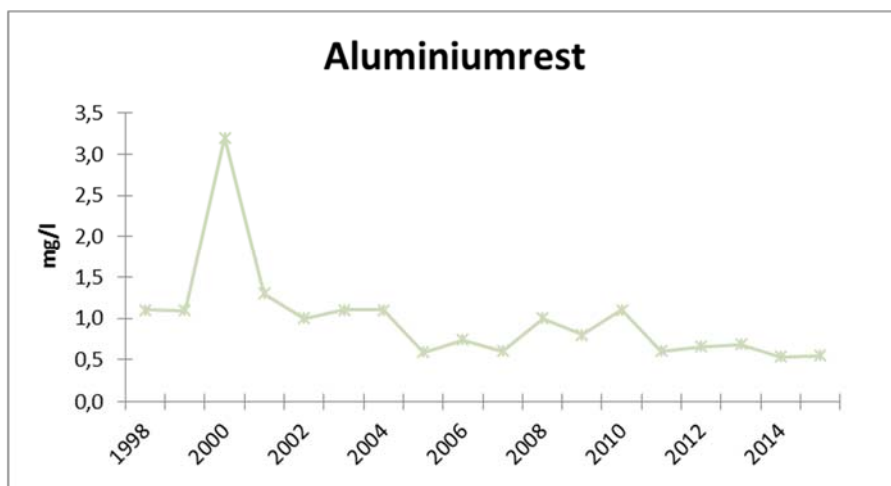
Figur 9. Historisk reningsgrad vid Lammhult avloppsreningsverk 1998-2015



Figur 10. Utsläppshalter av COD_{Cr} samt Tot-N vid Lammhult avloppsreningsverk 1998-2015



Figur 11. Utsläppshalter av BOD₇ samt TotP vid Lammhult avloppsreningsverk 1998-2015



Figur 12. Utsläppshalt av Al-rest vid Lammhult avloppsreningsverk 1998-2015

Nedan visas en månads- och kvartalssammanställning för reningsresultat på utgående avloppsvatten. 4 av 24 prover på utgående avloppsvatten har varit under laboratoriets rapporteringsgräns för BOD₇.

Månads- och kvartalssammanställning:

Månad	BOD ₇		Tot-P	
	<	mg/l	mg/l	mg/l
Januari	<	3,0	0,023	
Februari		3,5	0,014	
Mars	<	3,0	0,021	< 3,2
April		5,0	0,018	
Maj		6,0	0,031	
Juni		5,5	0,026	5,5
Juli		5,5	0,020	
Augusti		5,5	0,017	
September		5,0	0,021	5,3
Oktober		5,5	0,036	
November		5,0	0,016	
December		4,0	0,028	4,8

3.4 Avloppsslam

Slammet som uppkommer vid Lammhults reningsverk transporteras till Sundet biogasanläggning för vidare behandling. Den transporterade mängden kan ses i tabellen nedan. Med anledning av Sundets REVAQ-certifiering har det under 2015 tagits ett stickprov på slammet från Lammhult dels för att få en bättre bild över föroreningsinnehållet och dels för att kunna göra bättre massbalanser och bedömningar över flödena till och från biogasanläggningen på Sundet. TS-halten baseras på medelvärdet av de tagna stickproven under 2015.

2015	Volym (m ³)	TS-halt (%)	TS (ton)
Producerat slam	1760	5,2	92

Slammet från Lammhult uppvisar över lag lägre halter av tungmetaller än Sundets slam. Kadmium/fosforkvoten för Lammhults slam var mycket lägre 2015 än 2014, främst med och låg på 15,7, jämfört med medelkvoten för Sundet slam 2015 som låg på 22,2 mg Cd/kg P. Detta beror på en mycket låg kadmiumhalt och en högre fosforhalt jämfört med 2014. 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 på ledningsnätet har genomförts under 2015. För pumpstationerna är styrsystemet bytt från OP45 till Ingo. Brutet vatten har installerats på AP 518 Björnö och AP 526 Värnamovägen.

3.5.2 Förändringar på avloppsreningsverket

Under mars-juli var det problem med skumning i luftning och kontaktbassäng. Efter rådfrågning med Kemira tillsattes FEX-120. Under augusti sänktes returslammet och skumningen minskade.

3.5.3 Planerade förändringar på ledningsnätet

Under april 2014 har en utredning om tillskottsvatten genomförts. Arbetet med vilka åtgärder man kommer att gå vidare med i de områden som har visat sig ha mycket tillskottsvatten pågår 2016.

Delar av spillvattennätet kommer att strumpas under 2016. En totalsanering av vissa sträckor av ledningsnätet planeras utföras hästen 2016 alt. 2017.

3.5.4 Planerade förändringar avloppsreningsverket

Temperaturen på avloppsreningsverket planeras att sänkas nattetid och under helger.

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 på ledningsnätet har förekommit.

3.6.2 Driftstörningar på avloppsreningsverket

Inga driftstörningar på avloppsreningsverket har förekommit.

4. Energi, kemikalier och övriga resurser

Användningen av kemiska produkter sker i enlighet med produktvalsprincipen. För verksamheten i avloppsreningsverken 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 väljer miljömärkta städkemikalier i sin verksamhet och använder sig av kemikaliehanteringssystemet EcoOnline. Hushållning med råvaror och energi sker i den utsträckning driften av anläggningen tillåter.

4.1 Energi och vattenförbrukning

Tekniska förvaltningens VA-avdelning köper in så kallad grön el från Bixia. Vid Lammhults avloppsreningsverk sker ingen egen elproduktion utan all el köps in. Inga specifika åtgärder för att spara energi har genomförts under 2015. En utredning som syftar till energioptimering har påbörjats i samarbete med Sweco under 2013 och har pågått under 2014 och 2015. Utredningen redovisas 2016 och därefter beslutas om åtgärder för att energioptimera avläggningen.

Avloppsreningsverket

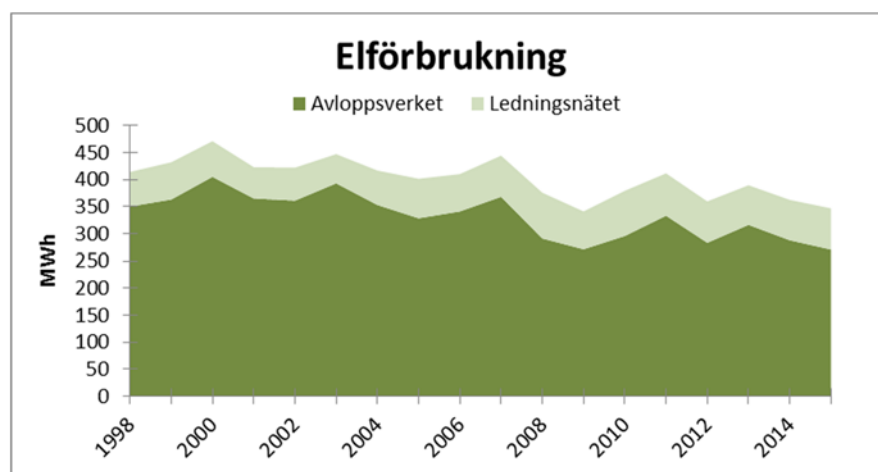
2015	MWh	KWh/m ³	KWh/ansl
Total elförbrukning	270	0,80	146

Ledningsnätet

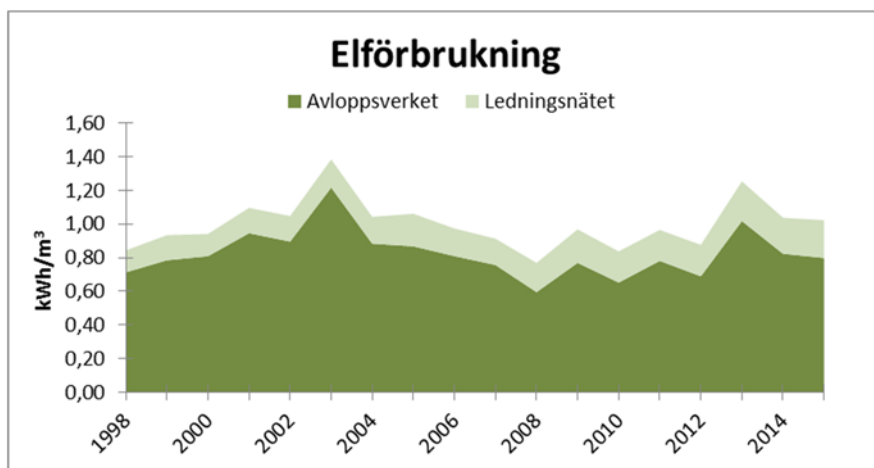
2015	MWh	KWh/m ³	KWh/ansl
Total elförbrukning	76	0,22	41

2015 har elförbrukningen för ledningsnätet per kubikmeter avloppsvatten ökat jämfört med föregående år trots en lägre årstillrinning.

Elförbrukningen per kubikmeter behandlat avloppsvatten på avloppsreningsverket har minskat med ca. 2,5 %. Den totala förbrukningen på reningsverket har minskat med ca 5 % jämfört med 2014.



Figur 13. Inköpt el 1998-2015



Figur 14. Elförbrukning 1998-2015

Mängden renvatten som har förbrukats på anläggningen har ökat något 2014. Lammhult har en ganska stor vattenförbrukning eftersom vi använder renvatten till både slamförtjockare och renstvätt och ökningen kan anses ligga inom rimliga variationer för avloppsreningsverket trots att vattenförbrukningen har ökat med 52 % sedan 2012.

Renvattenförbrukning

	2015	
Avloppsreningsverket	4357	m ³

4.3 Olje- och bränsleanvändning

Lammhults avloppsreningsystem är försett med två reservkraftaggregat. Det ena är beläget vid avloppsreningsverket och det andra vid AP 54 516. Till dessa hör tankar med volymerna 0,67 m³ respektive 0,585 m³ (Sistnämnda är inklusive ramverk). 2010 okulärkontrollerades dessa tankar i samband med övergång till EcoPar. Sammanlagd förbrukning under 2015 ses nedan. Under 2015 motsvarar denna mängd endast provkörning som utförs 30 minuter varje månad under året.

	2015	
Ecopar*	60	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.

4.4 Kemikalieförbrukning

Verket har körts med Ekoflock 90 som fällningskemikalie under hela året. Den flödesbaserade förbrukningen är oförändrad trots en mindre mängd behandlat avloppsvatten vilket har fått till följd att den totala förbrukningen under året har ökat med ca.8 ton. Under 2015 var årsflödet

Vad bibehållen flödesbaserad förbrukning beror på är oklart. Se tabell nedan för 2015 års förbrukningsdata.

Kemfällning

Kemikalie	Beteckning	Metall	Period	Flöde under perioden m ³	Förbrukning ton	Flödesbaserad förbr. g/m ³	Flödesbaserat metallinnehåll g Al/m ³
Polyaluminiumklorid	Ekoflock 90	9,0%	Helår	338 698	40,2	93	8,3

Polymer har använts i slambehandlingen under 2015, se tabellen nedan.

Slambehandling

Kemikalie	Beteckning	Period	Förbrukning kg
Polyakrylamid	Flopam EM 340CT	Helår	1000

Under mars-juli månad 2015 var det problem med skumning i luftning och kontaktbassäng. Efter rådfrågning med kemikalieleverantören tillsattes FEX 120. Under augusti sänktes returslammet och skumningen minskade. Totalt har 4 800 kg tillsats under året, motsvarande dosering 14,17 g/m³.

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.

Parameter	Utsläpp		Recipient
BOD ₇	<1,50	Ton	Kalven
Tot-P	0,007	Ton	Kalven
Tot-N	5,1	Ton	Kalven
COD _{cr}	10,9	Ton	Kalven
Suspenderad substans	<1,0	Ton	Kalven
Al-rest	0,19	Ton	Kalven

5.2 Luft

En ny värmepumpsanläggning installerades i januari 2011. Köldmediemängden i den nya anläggningen överskrider 10 kg och omfattas av krav på årlig redovisning. Under 2015 har inget köldmedium förbrukats. På Lammhult avloppsreningsverk behandlas frånluften i ozonanläggning för att minska lukter som kan uppkomma. Inga klagomål på lukt har rapporterats.

Köldmedium

Köldmedium	Installerad mängd	Förbrukad mängd
HFC	> 10 kg	Ingen förbrukning

Lammhults avloppsreningsystem är försett med 2 reservkraftaggregat. Förutom kortvarig provkörning av dessa sker ingen förbränning av bränsle eller utsläpp av stoft till luften. Reservkraftaggregaten är jämförbara med en mindre lastbilsmotor.

6 Avfallsredovisning

6.1 Avloppsreningsverksslam

Avloppsslam bör inte ses som ett avfall utan som en resurs. Slammet utgör den största restprodukten som bildas vid rening av avloppsvatten. Genom kontinuerliga förbättringar av röttningsprocessen 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 Lammhults reningsverk eftersom detta transporteras till Sundet för vidare behandling i rötkamrarna.

Under 2015 har allt avvattnat slam från Lammhult transporterats till Sundet avloppsreningsverk för rötning i rötkamrarna. En provtagning är gjord se avsnitt 3.4.

Typ av slam	EWC-kod	TS-halt	Mängd/år	Transportör	Ändamål
Avloppsslam	19 08 05	5,2 %	92 ton TS	Växjö kommun Renhållningen	Rötat slam som bland annat går till jordbruk

6.2 Konventionellt avfall

Nedan presenteras de mängder konventionellt avfall som uppkommit vid Lammhults avloppsreningsverk under 2015.

Till deponering, förbränning eller biologisk behandling

Avfallsslag	EWC-kod	Mängd/år	Transportör	Mottagare
Trasrens/Sand	19 08 01/19 08 02	12 ton	Växjö kommun Renhållningen	Ljungby Energi
Hushållsavfall	20 03 01	50 kg	Växjö kommun Renhållningen	Ljungby Energi

Mängden trasrens har under året ökat med 2 ton sedan 2014. Denna ökning bedöms ligga inom den naturliga variationen för trasrenset vid Lammhults avloppsreningsverk. Mängden metallskrot har ökat markant. Detta beror på att mycket metallskrot i pumpar samt övrigt metallskrot som inte används på verket har rensats ut under 2015.

Till återanvändning eller återvinning

Avfallsslag	EWC-kod	Mängd/år	Transportör	Mottagare
Papper	20 01 01	20 kg	VA-avdelningen Växjö kommun	Lammhult ÅC
Metall	20 01 40	200 kg	VA-avdelningen Växjö kommun	Lammhult ÅC
Färgavfall	20 01 27	10 liter	VA-avdelningen, Växjö kommun	Lammhult ÅC

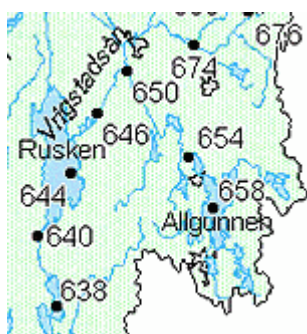
6.3 Farligt avfall

Nedan redovisas de mängder farligt avfall som uppkommit vid Lammhults avloppsreningsverk under året. VA-avdelningen bedömning är att det uppkommer relativt lite farligt avfall vid Lammhults avloppsreningsverk. Antalet lysrör och lågenergilampor är något mindre jämfört med föregående år.

Avfallsslag	EWC-kod	Mängd/år	Transportör	Mottagare
Spillolja	13 02 05	23 liter	VA-avdelningen Växjö kommun	Lammhult ÅC
Lysrör, lågenergilampor	20 01 21	4 st	VA-avdelningen Växjö kommun	Lammhult ÅC

7. Recipientkontroll

Avloppsreningsverkets lokalisering medför liten olägenhet för omgivande bebyggelse. Recipient för Lammhults avloppsreningsverk är Kalven som är en litet sjö med avrinning till Allgunnen. Den närmsta provpunkten i rinnande vatten nedströms Lammhults avloppsreningsverk är punkt 654 Hillens utlopp. Innan denna punkt finns också punkt 658 Allgunnen (se figur 14). Vid den sistnämnda punkten tas endast ett prov ut om året. Recipientkontrollen sker i Lagans vattenråds regi, som sammanställer och analyserar årens resultat. VA-avdelningen har inte erhållit recipientkontrollen i Lagan 2015 varför denna kompletteras i efterhand. I deras rapport finns fler parametrar än nedan redovisade analyserade. Här nedan anges så länge 2014 års recipientkontroll.



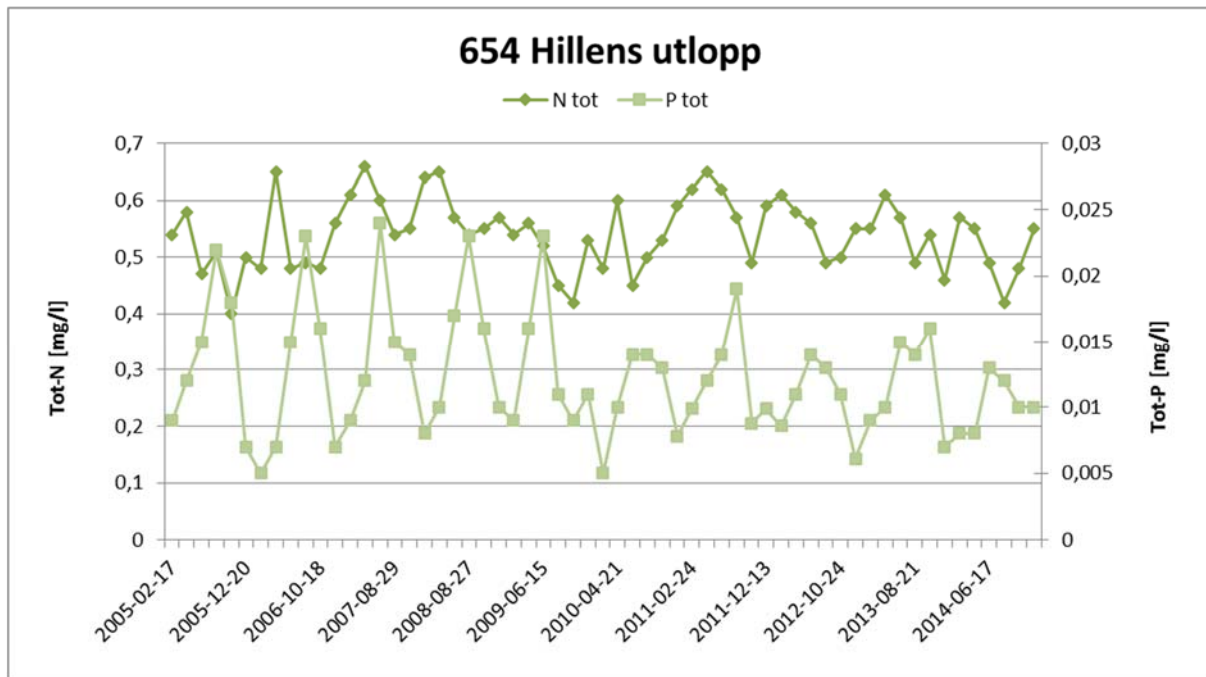
658 Allgunnen
654 Hillens utlopp nedströms Rörvik

Figur 14 Provpunkterna runt Lammhults avloppsreningsverk

Analysresultat för 2014

Provpunkt	Datum	Tot-N [$\mu\text{g/l}$]	Tot-P [$\mu\text{g/l}$]
654 Hillens utlopp	2014-02-19	570	8,0
654 Hillens utlopp	2014-04-15	550	8,0
654 Hillens utlopp	2014-06-17	490	13,0
654 Hillens utlopp	2014-08-18	420	12,0
654 Hillens utlopp	2014-10-21	480	10,0
654 Hillens utlopp	2014-12-16	550	10,0

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet (NV rapport 4913) har totalkvävehalten under hela året varit måttliga. Totalfosforhalten har under 2014 varit låga och lägre än 2013. Figur 16 visar historiska värden för totalfosfor och totalkväve sedan 2005. Det är svårt att urskilja någon tydlig trend, men värdena varierar över året på samma sätt som närmast föregående år. Däremot syns att värdena för totalfosfor varierar med årstiderna även om variationen inte är lika tydlig de senaste åren.



Figur 16. Recipientpunkten 654 Hillens utlopp under 2005-2014

8. Slutkommentar

Lammhults avloppsreningsverk fungerar bra och uppvisar goda reningsresultat.

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

Maria Sundell Isling
Teknisk chef

Steve Karlsson
VA-chef