Miljörapport Ryaverket 2015



Avser avloppsreningsverket Ryaverket

Foto: Emelie Asplund.

Gryaab rapport 2016:1

Jan Mattsson 2016-03-31

MILJÖRAPPORT

Grunddel För Gryaab AB Ryaverket(1480-1131) år: 2015 version: 1

UPPGIFTER OM VERKSAMHETSUTÖVAREN
Verksamhetsutövare: Gryaab AB
Organisationsnummer: 556137-2177
UPPGIFTER OM VERKSAMHETEN
Anlaggningsnummer: 1480-1131
Anlaggningsnamn: Gryaab AB Ryaverket
Postnummer: 41834
Ort: GÖTEBORG
Besöksadress för anl.: Norra Fågelrovägen 3
Fastighetsbeteckningar: Rödjan 727:38 mfl
Kommun: Göteborg
Huvudverksamhet och verksamhetskod: 90.10 (Rening av avloppsvatten)
Sidoverksamheter och verksamhetskoder: 90.160 (Biologisk behandling)
Huvudsaklig industriutsläppsverksamhet och huvudsaklig BREF:
Sidoindustriutsläppsverksamhet och Övriga BREF:
EPRTR huvudverksamhet: 5.(f) (Anläggningar för rening av avloppsvatten från tätbebyggelse)
EPRTR biverksamheter:
Kod för farliga ämnen:
Anläggningen omfattas av Förordning 2013:252: Nej
Produktionsenheter:
Tillsynsmyndighet: Länsstyrelse
Miljöledningssystem: ISO 14001
Koordinater: 6399279 x 314751
Länk till anläggningens hemsida: http://www.gryaab.se

MILJÖRAPPORT

Grunddel För Gryaab AB Ryaverket(1480-1131) år: 2015 version: 1

KONTAKTPERSON FÖR ANLÄGGNINGEN
Förnamn: Jan
Efternamn: Mattsson
Telefonnummer: 031-647432
Telefaxnummer: 031-647499
E-postadress: jan.mattsson@gryaab.se
c/o:
Gatu-/boxadress: Box 8984
Postnummer: 402 74
Postort: Göteborg
JURIDISKT ANSVARIG (ANSVARIG FÖR GODKÄNNANDE) AV MILJÖRAPPORT
Förnamn: Anders
Efternamn: Åström
Telefonnummer: 031-647421
Telefaxnummer: 031-647499
E-postadress: anders.astrom@gryaab.se
c/o:
Gatu-/boxadress: Box 8984
Postnummer: 402 74
Postort: Göteborg

Miljörapport för år: 2015

Textdel

Verksamhetsutövare	
Namn Gryaab AB	Org.nr 556137-2177
Anläggningens namn Ryaverket	Länsstyrelsens anläggningsnr 1480-1131

Verksamhetsbeskrivning
Kortfattad beskrivning av verksamheten samt en översiktlig beskrivning av verksamhetens huvudsakliga påverkan på miljön och människors hälsa. De förändringar som skett under året ska anges. (NFS 2006:9 4 § punkt 1)

Organisation

Gryaab AB är ett kommunalt aktiebolag som ägs av Ale, Göteborg, Härryda, Kungälv, Lerum, Mölndal och Partille kommuner. Gryaabs uppdrag definieras sedan år 2007 (kompletterat 2011) i form av ett ägardirektiv. Syftet med samverkan liksom kommunernas åtaganden regleras också i ett aktieägaravtal mellan ägarna i Gryaab AB.

Gryaabs styrelse svarar för bolagets organisation och förvaltningen av bolagets angelägenheter. Ordföranden leder styrelsens arbete och bevakar att styrelsen fullgör de arbetsuppgifter som ankommer på den. Styrelsen utövar erforderlig kontroll över hur VD handhar den löpande förvaltningen. Frågor underställda styrelsen, respektive VD, redovisas i instruktioner för arbetsfördelningen mellan styrelsen och VD.

VD sköter den löpande förvaltningen av bolaget enligt styrelsens riktlinjer och anvisningar och informerar styrelsen fortlöpande om förhållandena i bolaget. I samråd med styrelsens ordförande och presidiet bereder VD styrelsens ärenden och föredrar dem vid styrelsens sammanträden. VD kan fatta beslut i frågor av ovanlig beskaffenhet eller av stor betydelse om styrelsens beslut inte kan avvaktas utan väsentlig olägenhet för bolaget. I dessa fall konsulteras om möjligt styrelsens ordförande eller presidiet och styrelsen informeras så snart som möjligt.

Gryaab är organiserat i en linjeorganisation med avdelningar och tillhörande grupper. Grupperna rapporterar till avdelningen som i sin tur rapporterar till VD. Avdelningschefer utses av VD och gruppchefer utses av VD och avdelningschef. Projektverksamhet bedrivs i projektorganisationer som rapporterar till styrgrupper. Innan ett projekt påbörjas finns en godkänd projektbeskrivning, projektbudget och en utsedd projektledare. På Gryaab finns en kvalitets- och miljöansvarig som är organiserad i avdelningen Utveckling, kvalitet och miljö. Ytterst ansvarig för miljöfrågorna är VD.

Gryaabs ledningssystem är certifierat enligt kraven i ISO 14001. Gryaabs kvalitetsarbete av slam till jordbruk är certifierat enligt Revaq.

Verksamhetsområde

Bolaget har två huvuduppgifter. Den första är att via ett eget tunnelsystem leda avloppsvatten från tätortsbefolkningen till bolagets reningsverk, Ryaverket. Genom att all tätortsbebyggelse är ansluten till Ryaverket har utsläpp av avloppsvatten till lokala sjöar och vattendrag minskat avsevärt.

Bolagets andra huvuduppgift är att behandla avloppsvattnet när det har kommit till Ryaverket. Behandlingen sker med avseende på nedbrytbart organiskt material, fosfor och kväve. Gryaab

avskiljer också partiklar och föremål samt sedimenterbart material. Behandlat avloppsvatten leds via tunnel ut till Göta älvs mynning.

Till Gryaabs verksamhet hör även anläggningen vid Syrhåla. Där finns utrustning för avvattning av slam och möjlighet till deponering i bergrum. För Syrhåla anläggningen lämnas en separat miljörapport.

Verksamhetens mest betydande påverkan på miljön och människors hälsa utgörs av utsläpp till vatten samt förbrukning av energi och kemikalier.

Sista december 2015 var 737 162 personer anslutna till Ryaverket. Räknar man om industrier och andra anslutna verksamheter till personekvivalenter (pe) genom att dividera tillförd mängd BOD_7 med 70 gram BOD_7 per person och dygn innebär det en övrig anslutning på 69 413 pe. Den totala anslutningen motsvarar med detta beräkningssätt 806 575 pe.

Maximal genomsnittlig veckobelastning (Max gvb) är ett mått på hur mycket avloppsvatten som kan genereras i upptagningsområdet och är en viktig parameter för att förutse hur stort behovet av avloppsrening kan komma att bli. Inför 2015 års miljörapportering har Naturvårdsverkets anvisning för hur Max gvb skall beräknas uppdaterats. En uppställning av beräkningen enligt de nya anvisningarna visas i tabellen nedan.

Källa	**Antal pe**	**Arbetstid/Skoltid pe**
Industri och slamtömning på nätet	70 000	
Inpendling från andra kommuner		70 000
Utpendling från Gryaab kommunerna		-33 000
Inpendling Gryaab kommuner (personer ej anslutna)		14 000
Nyanlända + asylsökande	12 000	
Befolkningsökning 5 år framåt	50 000	
Anslutna personer 2015	737 000	
Summa	869 000	51 000
Total Summa = max GVB	**920 000**	

Avloppsvattenrening

Vattnet renas mekaniskt, fysikaliskt, kemiskt och biologiskt på Ryaverket.

Mekanisk och fysikalisk rening

Avloppsvattnet in till verket pumpas med fyra pumpar med reglerbar kapacitet (tre stycken med maximal kapacitet på 6 m^3/s och en med maximal kapacitet på 4,7 m^3/s). På varje pumps tryckledning finns en elektromagnetisk flödesmätare. Varje pump skyddas med ett galler (spaltvidd 20-25 millimeter) utrustat med automatisk rensningsanordning inklusive tvättning och pressning av rens. Renset går till Renovas förbränningsanläggning vid Sävenäs.

Efter pumpning passerar avloppsvattnet ett luftat sandfång för att avskilja tunga fasta partiklar. Organiskt material avskiljs från sanden i en sandtvätt. Därefter passerar avloppsvattnet tolv fingaller (spaltvidd 2 millimeter). Finrenset tvättas, pressas och lagras i containrar innan det går till förbränning. Efter fingaller leds avloppsvattnet till tolv sedimenteringsbassänger med en totalvolym på 22 670 m^3 och yta på 5 800 m^2. Det tar vattnet cirka en timma och fyrtio minuter vid normalflöde (3,8 m^3/s) att rinna igenom försedimenteringsbassängerna. Under tiden avskiljs fasta partiklar från vattnet som primärslam.

Biologisk rening

Pumpning och inblandning

Vattnet som rinner vidare från försedimenteringen pumpas upp cirka 3,8 meter till det biologiska

behandlingssteget med fem pumpar med vardera 2 m^3/s kapacitet. Innan vattnet fördelas till de tre aktivslambassängerna blandas det med aktivslam (1-3,5 m^3/s) och med recirkulerat vatten från biobäddarna (1-7 m^3/s). Aktivslam är ett koncentrat av bakterier och andra mikroorganismer som pumpas i retur från det efterföljande sedimenteringssteget.

Aktivslamprocessen

När blandningen av slam och vatten rinner genom aktivslambassängerna, tas de i vattnet lösta och kolloidala föroreningarna upp av bakterier som näring. Bakterierna oxiderar de organiska föroreningarna för att få energi och för tillväxt. Det sker under tiden som slam-vattenblandningen passerar igenom aktivslambassängerna. Bassängerna är konstruerade så att de första 40-60 procenten av varje bassängvolym är en anox (oluftad) zon. Här är bakterierna tvingade att använda i vattnet löst nitrat (NO_3+) istället för syre (O_2) för respiration och därmed förvandlas nitratet till kvävgas som då frigörs till atmosfären. Denna förvandling av nitrat till kvävgas kallas för denitrifikation.

I den andra delen av aktivslambassängerna luftas slam-vattenblandningen och bakterierna bryter ner (oxiderar) de kvarvarande föroreningarna genom en normal respiration med syre. Genom oxidation av föroreningar kan bakterierna föröka sig via celldelning och därmed bidra till att nytt aktivt slam kontinuerligt bildas i processen.

Sedimentering, fördelning och utlopp

Behandlingen i aktivslambassängerna pågår cirka en och en halv timma. Därefter rinner vattnet vidare till eftersedimenteringsbassängerna. Eftersedimenteringen består av 24 tvåvåningsbassänger med en totalvolym på 72 200 m^3 och, med samtliga bassänger i bruk, en uppehållstid för vattnet på cirka tre timmar. I bassängerna sedimenteras det aktiva slammet och avskiljs från vattnet som nu är renat avloppsvatten. Huvuddelen av det aktiva slammet pumpas i retur till aktivslambassängerna och resten, så kallat överskottsslam, pumpas normalt till inloppet av försedimenteringsbassängerna. Vid höga flöden kan överskottsslammet pumpas direkt till slamhanteringen.

Efter eftersedimenteringsbassängerna recirkuleras en del av vattnet och en del leds till skivfilteranläggningen. Merparten, dock högst 7 m^3/s, ska under normala flödesförhållanden, ledas till biobäddarna som en recirkulationsström och sedan tillbaka till aktivslamprocessen eller till efterdenitrifikation. När tillrinning till verket är hög, som när det regnar kraftigt, minskas recirkulationen till aktivslam för att inte överbelasta sedimenteringsbassängerna och för att öka verkets hydrauliska kapacitet. Normalt är recirkulationsflödet 1-1,5 gånger det till verket inkommande flödet.

Det vatten som inte recirkuleras till biobädden leds till skivfilteranläggningen.

Biobäddar

Biobäddarna är fyllda (7,2 meter djupa) med specialtillverkat korrugerat plastmaterial som ger en hög luft/vatten/plast- kontaktyta (cirka 230 m^2/m^3) på vilket bakterier kan växa. Vatten som kommer i retur från eftersedimenteringsbassängerna pumpas upp till en nivå över biobäddarnas yta varifrån det kan rinna med självfall ut till en kombination av fasta och roterande spridare. Spridarna fördelar vattnet jämnt över biobäddarnas yta. Vattnet strilar sedan ner genom biobäddarna samtidigt som inblåst luft stiger upp underifrån. De föroreningsrester som återstår i vattnet, främst ammonium, är energikällor för de bakterier som växer på de våta ytorna. Ammonium omvandlas då till nitrat som förs vidare med vattnet. Denna process kallas för nitrifikation.

Mängden ammonium som kan spridas över biobäddarna kan ökas genom att tillföra ammoniumrikt rejektvatten från avvattning. Då kan en betydande mängd ammonium omvandlas direkt till nitrat i stället för att föras tillbaka till inloppet.

Biobäddarna är uppdelade i två parallella block. Vardera biobädd har tre spridarsystem och den totala volymen är på 16 500 m^3 och kapaciteten 7 m^3/s biologiskt behandlat avloppsvatten. Vattnet som

behandlats i biobäddarna leds dels till aktivslam bassängerna och dels till efterdenitrifikations bassängerna.

Efterdenitrifikation

Efterdenitrifikationsbassängerna är fyllda med specialtillverkade bärare i plast som ger en hög vatten/plast- kontaktyta (cirka 500 m^2/m^3) på vilket bakterier kan växa. Nitrifierat avloppsvatten från biobädden leds i en kanal till efterdenitrifikationen där den fördelas mellan bassängerna. De föroreningsrester som återstår i vattnet, främst nitrat, är syrekällan för den biofilm som växer på plastmedians ytor. Nitratet omvandlas till kvävgas som avgår upp i luften i den så kallade denitrifikationsprocessen. Metanol används som extern kolkälla. För optimal tillväxt av biofilmen tillsätts fosforsyra som näring.

Bassängerna kan drivas så att nitrifikation sker i den första delen för att förbruka syre innan denitrifikation sker och därmed spara på extern kolkälla som behövs som energikälla för denitrifikationsbakterierna. Även rejektvatten från avvattning kan ledas till nitrifikationsdelen som ammoniumkälla.

Efterdenitrifikationen är uppdelad i sex parallella linjer. Vardera linjen har tre bassänger i serie. Totalvolymen är 11 000 m^3 och den hydrauliska kapaciteten 4,5 m^3/s.

Skivfilteranläggning

Vattnet från eftersedimentering och efterdenitrifikation leds till skivfilteranläggningen för slutlig avskiljning av suspenderade ämnen. Den överordnade automatiska styrningen väljer antalet skivfilter som behövs för att hålla önskad kvalitet på vattnet som sedan släpps ut vid Rya Nabbe. Vid hög massbelastning kan en del av vattnet förbiledas skivfiltren.

Skivfiltren består av roterande filterdukar med en maskvidd på 15 µm. Ett spolningssystem med högtrycksdysor håller filterdukarna rena. Periodisk rengöring av dukarna sker med saltsyra eller natriumhypoklorit.

Skivfilteranläggningen består av 32 st skivfilter med en kapacitet på cirka 900 m^3/h per filter vid dimensionerande partikelbelastning vilket motsvarar en total kapacitet på 8 m^3/s.

Kemisk rening

Järn(II)sulfat används på Ryaverket för kemisk fällning av fosfor i det biologiska steget. Järnsulfatet löses upp i vatten och doseras till det försedimenterade vattnet. Järn(II) oxideras till det aktiva medlet järn(III)hydroxid i luftningsbassängerna (så kallad simultanfällning). Doseringsnivån för järnsulfat ligger på 1,0–1,3 mol Fe/mol P. Utfällt järnfosfat inkorporeras i aktivslamflockarna. Bra flockbildning är viktig för reningsprocessen och genom tillsats av små mängder av vissa hjälpkemikalier (oftast polyakrylater) kan denna process tidvis förbättras.

Polyaluminiumklorid (PAC) används för direktfällning av ett delflöde av avloppsvattnet som förbileds ordinarie biologisk/kemisk behandling vid höga hydrauliska belastningar. Det sker i en del av försedimenteringsbassängerna. Doseringsnivån anpassas efter fosforinnehållet i det inkommande avloppsvattnet och en typisk dosering är 8-12 g Me3+/m^3. Polymer tillsätts för bättre flockbildning. Utfälld fosfor inkorporeras i primärslammet och går till rötning.

Kvävereduktion

Det kväve som finns i avloppsvattnet finns huvudsakligen i form av ammonium men även i form av kemiska föreningar som antingen lätt omvandlas till ammonium av reningsverkets olika biologiska processer eller som binds till slammet. Cirka 15 – 20 procent av kvävet kan normalt tas bort i form av slam. Att utöver det ta bort en stor del av kvävet från avloppsvattnet (målet är att totalt ta bort minst 70 procent) är i praktiken därmed synonymt med att förvandla ammonium till kvävgas. Det görs genom

en kombination av de två ovannämnda biologiska processerna - nitrifikation (ammonium oxideras till nitrat) och denitrifikation (nitrat reduceras till kvävgas). Hur mycket kväve som kan avlägsnas beror då på hur mycket vatten (och därmed ammonium) som recirkuleras till biobäddarna och vilken denitrifikationskapacitet som finns i aktivslam och i efterdenitrifikationen. Båda denitrifikationsprocesserna behöver lättillgängligt organiskt material. För aktivslamprocessen finns det i avloppsvattnet och för efterdenitrifikationen tillsätts metanol.

Direktfällning och förbiledning

Under ett normalt år består drygt hälften av den totala inkommande vattenmängden till Ryaverket av dagvatten, dränvatten och inläckande vatten. Under perioder med hög nederbörd är det inte ovanligt att inkommande avloppsvattenflöde överstiger 8 m^3/s vilket är gränsen för vad Ryaverkets aktivslamanläggning normalt ska kunna behandla. För att inte överbelasta aktivslamanläggningen kan det då vara nödvändigt att förbileda, efter försedimentering, den del av flödet som överskrider 8 m^3/s till utloppstunneln. Under perioder med gynnsamma processbetingelser är det möjligt att behandla upp till 10 m^3/s i aktivslamanläggningen. Den verkliga kapaciteten bestäms av det aktiva slammets sedimenteringsegenskaper.

Genom vridluckor i kanalen efter fingallren kan upp till sex stycken försedimenteringsbassänger sektioneras av och användas för direktfällning. Direktfällning är en reningsprocess där speciella kemikalier, vanligtvis polyaluminiumklorider i kombination med en polymer, tillsätts vattnet och bildar flockar. På flockarna fastnar föroreningar. När flockarna då sedimenterar och bildar ett slam avlägsnas en stor del av vattnets föroreningar.

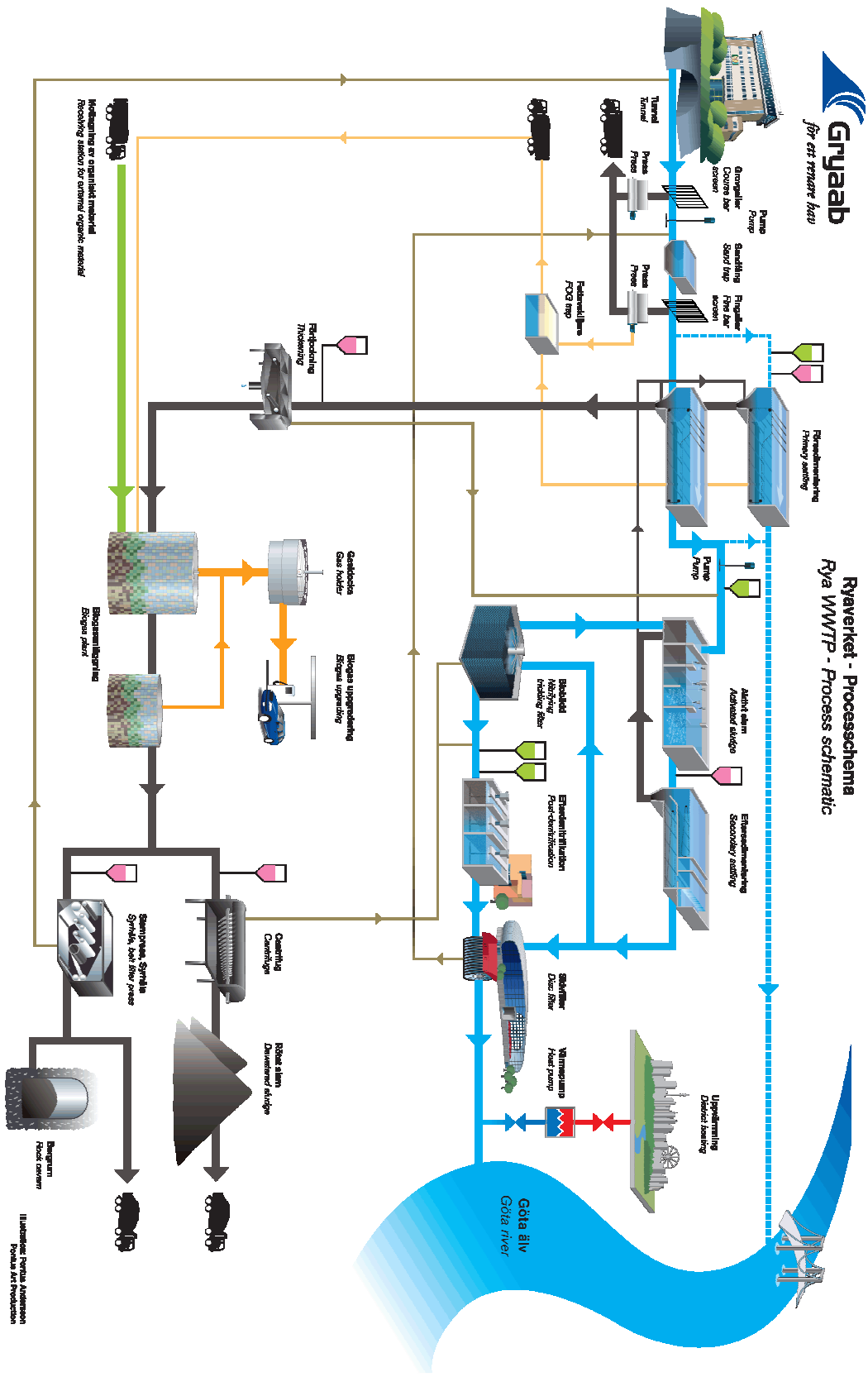
Fyra pumpar kan pumpa upp till 5 m^3/s fingallrat avloppsvatten till direktfällningen. Uppehållstiden vid direktfällning är mellan 0,5 och 1 timma. Bafflar finns installerade i inloppet till dessa bassänger för att optimera flockbildningsprocessen.

Direkt efter utloppet från försedimenteringsbassängerna kan vattnet via en överfallslucka rinna vidare till utloppstunneln (så kallat förbilett vatten).

Utsläppspunkten

Det renade avloppsvatten leds ut vid Rya Nabbe, cirka 850 meter väster om Älvsborgsbron, via en 825 meter lång bergtunnel (tvärsnittsarea cirka 10 m^2) och sedan två stycken 195 meter långa utloppsledningar med två meter i diameter. Utloppsledningarna ligger på botten av Göta älv och mynnar på älvens norra sida. Koordinaterna för utsläppspunkten är x 6402813, y 1266376.

Processchema



Slambehandling

Slammet behandlas i tre steg, förtjockning, mesofil rötning och centrifugering innan det går vidare för jordbruksanvändning eller komposteras för jordtillverkning.

Förtjockning

Första steget i slambehandlingen är en förtjockning av slammet. Förtjockning sker i fyra bandgravitationsförtjockare som förtjockar primärslammet till 4-8 procent TS beroende på slamegenskaper, flockulanttyp (polymer) och mängd. En tillhörande polymerblandningsanläggning finns också. Rejektvatten från slambehandlingen förs till kanalen efter försedimenteringen. Från förtjockningssilon pumpar tre pumpar det förtjockade slammet till rötkamrarna.

Biogasanläggningen, rötning

I rötkammaranläggningen omvandlar bakterier slammets lättnedbrytbara innehåll. Det sker i anaerob, det vill säga syrefri, miljö. Vid nedbrytning bildas energirik biogas. Biogasen består av 60-65 procent metangas och 35-40 procent koldioxid. Genom att det organiska materialet bryts ned under processen är det behandlade slammet (rötslammet) i det närmaste luktfritt jämfört med det obehandlade slammet (råslammet).

Biogasanläggningen består huvudsakligen av två stora rötkammare med konstant slamnivå, en mindre rötkammare där slamnivån kan variera och utrustning för energiåtervinning/uppvärmning och gashantering.

Rötkamrarna består av två stycken, 30 meter höga, betongcylindrar med flat botten och konisk topp. Volymen är 2x11 400 m^3. Den tredje rötkammaren är en 20 meter hög cistern i rostfritt stål med volymen 4260 m^3.

De två stora rötkamrarna arbetar normalt parallellt och den dimensionerade nominella uppehållstiden är 15 dygn. Rötkamrarna är uppvärmda till 37°C genom att slammet cirkuleras genom en värmeväxlare där slammet värms med varmvatten. Varmvattnet kommer som kylvatten från kompressorerna till aktivslamanläggningen och från fjärrvärme. Slammet i rötkamrarna hålls omblandat med omrörare och cirkulationspumpar.

Slammet pumpas från de stora rötkammarna till den tredje, mindre rötkammaren. Slamnivån kan variera i den tredje rötkammare och därmed ge motsvarande buffringseffekt som den tidigare slamsilon. Ingen extern uppvärmning av den tredje rötkammaren sker. Från den tredje rötkammaren kan slammet pumpas antingen till avvattningsutrustning vid Ryaverket eller till Syrhåla för avvattning och deponi i bergrum.

Rötgasen som produceras samlas upp och förs in i gassystemet.

Anläggning för mottagning av organiskt avfall

På Ryaverket finns det möjligheter att ta emot externt organiskt material som till exempel matrester, fett och dylikt från restauranger, storkök och från livsmedelsfabrikanter för att samröta det med avloppsslammet. Ryaverket tar emot externt organiskt avfall bestående av fett från fettavskiljare installerade efter storkök, restauranger, personalmatsalar med mera. Även organiskt material som uppkommer på grund av produktion, spill och produktionsstörningar från livsmedelsindustri, restauranger och storkök tas emot förutsatt att det inte klassas som ABP material (animaliska biprodukter).

Avfallet ska vara pumpbart och får inte påverka slamkvaliteten negativt. Organiskt avfall levereras i slamsugarbilar. Varje leverans registreras elektroniskt och pumpas till två parallella linjer varifrån det kan matas vidare till rötkamrarna.

Slamavvattning

Slammet pumpas från silon för rötat slam i biogasanläggningen, doseras med polymer (konditionering) och avvattnas med centrifuger till en TS-halt på cirka 26-30 procent. Det finns fyra centrifuger, två stycken med kapacitet på 50 m^3/h och två med kapacitet på 30 m^3/h.

Rejektvattnet från centrifugerna kan tillföras direkt till biobäddarna och efterdentrifikationen för nitrifikation eller blandas med dekantat från förtjockning. Den samlade recirkulationsströmmen leds i retur till kanalen efter försedimenteringen.

Slamdisponering

Under året har det avvattnade rötslammet använts som gödsel i jordbruket eller för tillverkning av anläggningsjord.

Kuskatorpet Lantbruk & Entreprenad AB har ansvarat för långtidslagring, transport och spridning av slam till jordbruk. Vid jordbruksanvändning sker hanteringen enligt regelverket i Revaq. Långtidslagring sker vid Kuskatorpets anläggning i Halmstad eller vid Vikans komposteringsanläggning.

Resterande slam går till tillverkning av olika jordprodukter vid Kuskatorpets anläggning i Halmstad där slammet komposteras med bark, flis, sand mm för att få fram olika kvalitéer anläggningsjord. Produktion och disponering av anläggningsjord görs helt i slamentreprenörens regi.

I händelse av ett utsläpp till spillvattensystemet av oönskad karaktär, till exempel höga halter av tungmetaller, kan det kontaminerade slammet ledas förbi centrifugerna och avvattnas vid Syrhåla. Det avvattnade slammet pumpas därefter direkt ner i bergrumsdeponin. Under 2015 har inget slam tillförts bergrummet.

Gryaab erhöll i december 2009 tillstånd för en komposteringsanläggning i Vikan. Tillståndet ger Gryaab möjlighet att hantera upp till 100 000 ton slam per år, kod 90.160. Huvuddelen är tänkt att komposteras och en del är tänkt att mellanlagras. Tillståndet för mellanlagring tillåter högst 20 000 ton slam och bioaska vid varje tillfälle, kod 90.30.

Gryaabs miljötillstånd överläts till Ragn-Sells när de tog över verksamheten vid Vikan 2014. Vid årsskiftet 2014/2015 överlät Ragn-Sells AB miljötillståndet till Kuskatorpet Entreprenad & Lantbruk AB. De har varit verksamhetsutövare under året och kommer att lämna in en Miljörapport för 2015. Tillsynsmyndighet har varit Miljöförvaltningen i Göteborg.

Kemikaliehantering

Järnsulfat

Sulfatet kommer till Ryaverket i bulk på täckt flakbil och töms i en bassäng. Denna bassäng används både för lagring och för upplösning. Härifrån doseras den färdiga lösningen till avloppsvattnet. Eventuellt spill på mark spolas ner i brunnar anslutna till Ryaverkets inkommande avloppsvatten. I ovannämnda bassäng kan det lagras maximalt cirka 400 ton järnsulfat.

Polyaluminiumklorid

PAC levereras till Ryaverket i tankbil som lossas (pumpas över) utomhus till slutna tankar som

rymmer cirka 136 m^3. Eventuellt spill går till det interna avloppssystemet. Tankarna är invallade i ett område som rymmer cirka en tank.

Polymerer

Polymer levereras till Ryaverket i storsäcksförpackningar á cirka 750 kg/st. Lagring, lösning och hantering sker inomhus. Totalt lagras som mest cirka 60 ton på Ryaverket. Eventuellt spill sopas upp och återanvänds. Eventuell spilld lösning går till det interna avloppssystemet.

Natriumhypoklorit

Natriumhypoklorit levereras till Ryaverket i tankbil. Bilen lossas (pumpas över) utomhus till en sluten tank som rymmer cirka 12 m^3. Hypokloriten används för desinfektion av internt spolvatten. Eventuellt spill går till det interna avloppssystemet.

Natriumhypoklorit används även för tvättning av skivfilter. Tvätt med natriumhypoklorit sker ca fyra gånger per år. Eventuellt spill går till det interna avloppssystemet.

Externa kolkällor

Externa kolkällor som etanol, industrisprit och metanol levereras till Ryaverket i tankbil. Bilen med etanol/industrisprit lossas (pumpar över) till tre stycken lagringstankar á cirka 23 m^3 placerade ovanför transportkanalen mellan försedimenteringen och biologiska behandlingen. Eventuellt spill rinner ner i kanalen och förs med vattnet till aktivslambassängerna där det förbrukas av bakterierna.

Metanol lossas till två stycken lagringstankar á cirka 100 m^3 placerade mellan transportkanalen mellan försedimenteringen och biologiska behandlingen och biobäddarna. Eventuellt spill fångas i en invallning som kan brädda över i kanalen mot biologiska behandlingen och förs med vattnet till aktivslambassängerna där det förbrukas av bakterierna.

Fosforsyra

Fosforsyra doseras som näring i efterdenitrifikationen. Fosforsyra levereras till Ryaverket i tankbil. Bilen lossas (pumpas över) utomhus till en sluten tank som rymmer cirka 25 m^3. Eventuellt spill går till det interna avloppssystemet.

Fosforsyra används även för rengöring av lampor vid UV behandling av spolvatten.

Saltsyra

Saltsyra används för tvättning av skivfilter. Ombyggnad av doseringssystemet pågår och skall vara klar under våren 2016. Tvätt med saltsyra sker ca 12 gånger per år. Eventuellt spill går till det interna avloppssystemet.

Tunnel och ledningsnät

Gryaab ägde 2015-01-01 ca 12 km ledningar (Avser totallängd. Sträcklängden är ca 8,3 km ledning) och 113 km bergtunnlar som samlar upp avloppsvatten från de anslutna kommunernas ledningsnät. Varje kommun ansvarar för sitt ledningsnät, sina pumpstationer och sina bräddavlopp på ledningsnätet. De ledningar som Gryaab äger är förbindelseledningar mellan tunneldelar.

Större förändringar i verksamheten 2015

Nuvarande miljötillstånd för Ryaverket är från 1994 och beslutades av Koncessionsnämnden för Miljöskydd enligt bestämmelserna i Miljöskyddslagen. I ändringstillståndet avseende mottagning av organiskt avfall 2010-06-22 meddelade Miljöprövningsdelegationen att ”en ansökan om tillstånd enligt miljöbalken för avloppsanläggningen bör ges in till prövningsmyndigheten i så god tid att ett nytt tillstånd kan tas i anspråk under år 2018.” Gryaab har under året inlett arbetet med en tillståndsansökan och ett inledande samråd hölls med Länsstyrelsen och Miljöförvaltningen i Göteborg

den 4 december. I ansökan ska recipientpåverkan, alternativ utsläppspunkt, KIU-utredning, befintlig anläggning, bästa möjliga teknik, tillskottsvatten, kemikalier, energiförbrukning, uppströmsarbetet pe dimensionering fram till 2030 samt förslag till villkor redovisas.

De nya anläggningsdelarna för kväverening **(ED**) och partikelavskiljning **(SF)** togs i drift i maj 2010. De har sedan dess varit i full drift och under 2015 fortsatte arbetet med teknisk och ekonomisk driftoptimering. Modifiering av kemikaliedosering för att rensa dysor och filterdukar fortsatte under 2015 och en större ombyggnad planeras vara klar våren 2016.

Projekt EN 2013 (EfterNitrifikation 2013) startades upp under 2013 med syfte att bygga en anläggning som tillsammans med en i ett senare skede byggd rejektvattenrening, klarar att möta nuvarande krav och den prognostiserade ökningen av kvävebelastningen fram till 2030.

Hjärtat i anläggningen blir ett nytt nitrifikationssteg baserat på rörliga bärare och placerat på den tidigare parkeringsplatsen intill eftersedimenteringen. EN är indelat i sex behandlingslinjer med en total volym om ca 11 000 m^3. Grundläggningsnivån är vald så att vattnet från södra ES-kanalen kan ta sig in och igenom reaktorerna med självfall. Detta medför att grundläggningen måste ske väldigt djupt för att få tillräcklig volym.

I aktivslambassäng 3-1 nära södra änden byggs en avskärande vägg, för att leda det pumpade vattnet från EN till inloppskanal före ED. I aktivslamblocket installeras också reglerluckor för att även kunna leda vattnet till AS för denitrifikation. Genom denna åtgärd fås full redundans för avställning av en biobädd, dvs. övriga anläggningsdelar behöver inte längre påverkas vid en sådan avställning.

Den befintliga efterdenitrifikationen (ED) har kompletterats med ytterligare volymer av rörliga bärare för att höja denitrifikationskapaciteten. Utloppen är försedda med reglerande luckor för att säkerställa reglering av flöden och därmed volymer till sista behandlingssteget (skivfilteranläggningen).

Grundentreprenaden för projektet avslutades i juli 2014. Byggentreprenaden pågår och är beräknad att avslutas under våren 2016. Entreprenader för maskininstallationer, el, automation och ventilation pågår och beräknas avslutas under våren och sommar 2016. Anläggningen beräknas kunna tas i drift under sen sommar 2016.

I projektet **driftcentral** byggs nya ändamålsenliga lokaler. Projektet innebär ett nytt kontrollrum, nytt laboratorium och nya kontor. Grundentreprenaden för projektet avlutades i juli 2014 och byggentreprenaden som innebär platsgjuten betong, prefab stomme samt tätt hus beräknas avslutas under våren 2016. Driftcentralen beräknas kunna tas i drift under sommar 2017.

Under 2015 startades projektering av en ny **slamavvattningsanläggning**. Tekniken byts från centrifuger till skruvpressar som förväntas ge en säkrare drift och bättre arbetsmiljö. Nya slamavvattningsanläggningen förväntas producera slam med ett högre TS som minskar transporter och kostnaden för slamentreprenaden. Anläggningen beräknas vara färdig för drift våren 2017.

För att kunna göra inspektion och underhåll på ledningarna mellan Röda Sten och Färjenäs behöver arbetsmiljön i tunneln vid Färjenäs säkerställas. Under 2015 startades byggnation av ett **nytt flyktschakt** från avloppstunneln vid Röda Sten. Flyktschaktet beräknas vara färdigt under hösten 2016 varefter inspektion av dykarledningarna kan startas.

Tillstånd/dispens för verksamheten

Datum och tillståndsgivande myndighet för gällande tillståndsbeslut enligt 9 kap. 6 § miljöbalken eller motsvarande i miljöskyddslagen samt en kort beskrivning av vad beslutet eller besluten avser. (NFS 2006:9 4 § punkt 2)

Datum	Beslutsmyndighet	Tillståndet avser (t.ex. beslutsmening)

2011-08-17	Miljöprövningsdelegationen, Västra Götalands Län	Ändring av villkor 2 och 3 i miljöprövningsdelegationens beslut den 22 juni 2010 i tillståndet till biologisk behandling av organiskt avfall.
2010-06-22	Miljöprövningsdelegationen, Västra Götalands Län	Tillstånd till biologisk behandling av organiskt avfall. (Tidsbegränsat till och med den 31 december 2018)
2006-04-18	Miljöprövningsdelegationen, Västra Götalands Län	Ändring av villkor för utsläpp av fosfor
2003-02-18	Miljööverdomstolen vid Svea Hovrätt	Villkor för utsläpp av fosfor ändrat. Villkor 4 ändrat till att gälla för Gryaabs avloppsanläggning
2001-06-26	Miljödomstolen vid Vänersborgs Tingsrätt	Prövotidsförordnandet mm från 1994-11-23 avslutas. Beslut om villkor för utsläpp av fosfor, kväve och organiskt material. Beslutet överklagat.
1994-11-23 och 1996-12-20	Koncessionsnämnden för miljöskydd	Tillstånd enligt Miljöskyddslagen
1976-07-06	Vattendomstolen vid Vänersborgs Tingsrätt	Tillstånd enligt vattenlagen att släppa ut behandlat avloppsvatten vid Rya Nabbe i Göta älv

Gällande kontrollprogram

2014-07-01 Länsstyrelsen Västra Götalands län. Föreläggande att utföra kontroll i enlighet med bolagets förslag till Kontrollprogram för Ryaverket.

2012-11-29 Länsstyrelsen Västra Götalands län. Kontrollprogram under driftskede, spillvattentunnel Lerum-Partille. Reviderat 2014-06-27.

Anmälningsärenden beslutade under året

Datum och beslutande myndighet för eventuella andra beslut under året med anledning av anmälningspliktiga ändringar enligt 21 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd samt en kort redovisning av vad beslutet eller besluten avser. (NFS 2006:9 4 § punkt 3)

2015-04-21, meddelande länsstyrelsen. Periodisk besiktning vid Ryaverket, Göteborgs kommun.

Länsstyrelsen mottog 11 december 2014 rapport över den periodiska besiktning av Ryaverket som utfördes den 8, 10 och 11 september 2014. Det finns vissa brister som bör åtgärdas och av dessa anser Länsstyrelsen att följande bör prioriteras:

- En del planerade undersökningar i recipientkontrollen, som genomförs genom Bohuskustens vattenvårdsförbund, har inte blivit utförda under de tre senaste åren. Det är angeläget att Gryaab arbetar för att dessa genomförs.

- Gryaab ska säkerställa att provtagningsprogrammet är tillräckligt omfattande så att det inkommande avloppsvattnet kan karaktäriseras och reningen i de olika processtegen kan optimeras.
- Gryaab bör utvärdera om man ska fortsätta att ta emot slam från vattenverk.
- Vid besiktningstillfället förvarades elektronikavfall utomhus utan tak åtminstone över en natt. Gryaab ska säkerställa att sådant avfall ska förvaras skyddat från nederbörd.
- Gryaab bör överväga om nedmontering av viss utrustning kan göras vid ovanjordsanläggningen (cisterntoppen) vid bergrummet i Syrhåla.

Länsstyrelsen anser att det är angeläget att Gryaab AB påbörjar alternativt fortsätter arbetet med att åtgärda de brister besiktningsmannen visar på. Senast den 21 maj 2015 ska Gryaab AB inkomma med en redogörelse över hur man avser att arbeta med åtgärder på Ryaverket.

2015-10-12, beslut länsstyrelsen. Anmälan enligt miljöbalken angående ombyggnation av saltsyrahanteringen för skivfilteranläggningen

Länsstyrelsen anser att aktuell anmälan ryms inom ramen för gällande tillstånd och kommer inte att agera vidare i detta ärende. Den anmälda ombyggnationen väntas inte medföra att olägenhet för människors hälsa eller miljön kan uppkomma. Ärendet avslutas.

2015-10-28, beslut länsstyrelsen. Anmälan enligt 28 § i Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd gällande schaktarbetet i förorenad mark vid Röda Sten.

Länsstyrelsen godtar att schaktarbeten inom fastigheten Majorna 140:22 utförs i enlighet med anmälan daterad 2015-09-16, kompletterad 2015-10-02, med iakttagande av följande försiktighetsmått. Länsstyrelsen förelägger Gryaab AB om nedanstående försiktighetsåtgärder vid genomförande av åtgärder enligt anmälan. Föreläggandet sker med stöd av 26 kapitlet 9 §, 2 kapitlet 3 § miljöbalken samt 27 § i förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

1. Om inget annat följer av övriga punkter i föreläggandet ska efterbehandlingsåtgärden samt uppföljning och kontroll utföras i överensstämmelse med vad Gryaab AB uppgett i anmälan om efterbehandling inom fastigheten Majorna 140:22.

2. Bolaget ska meddela Länsstyrelsen innan schaktningen påbörjas.

3. När massor kring den förorenade provtagningspunkten R02 omhändertagits ska provtagning på schaktvägg genomföras för att säkerställa att föroreningen avlägsnats.

4. Urschaktade jordmassor som avses att återfyllas inom området ska analyseras på laboratorium med avseende på metaller, alifater, aromater och PAH. Analys ska ske på samlingsprov från minst varje 100 m3.

5. Transportör och mottagare av förorenade massor ska redovisas till Länsstyrelsen senast två veckor innan borttransport påbörjas.

6. En miljökontrollant med dokumenterad erfarenhet ska finnas på plats vid alla moment där en miljöteknisk bedömning krävs. Vid observation av misstänkta, tidigare okända, föroreningar ska kontrollanten tillkallas.

7. All grävande personal ska informeras om vikten av att observera avvikande och därigenom tänkbart förorenade massor. Sådana massor ska särbehandlas i avvaktan på provtagning för att minska risken att kontaminera renare massor.

8. När utsläpp till recipient har påbörjats ska provtagning ske av utgående vatten för att säkerställa reningsanläggningens funktion. Provtagning ska ske inom fem dagar.

9. De ämnen som analyseras i länsvatten enligt kontrollprogrammet ska jämföras med Miljöförvaltningens riktlinjer för utsläpp av förorenat vatten till recipient och dagvatten R 2013-10. Vid överskridande av riktvärdena ska Länsstyrelsen omedelbart informeras och åtgärder vidtas.

10. Externt tillförda massor för återfyllnad får inte överskrida halterna som anges för KM, Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning.

11. En slutredovisning av genomförda efterbehandlingsåtgärder ska skickas in till Länsstyrelsen senast tre månader efter avslutade arbeten. Redovisningen ska i huvudsak följa de riktlinjer som anges i ”Checklista för innehåll i slutrapport av efterbehandlingsåtgärd”. Blanketten finns på länsstyrelsen webbsida.

2015-10-19, meddelande länsstyrelsen. Efterbehandling och undersökningar inför uppförandet av nya bassänger för kväverening vid Ryaverket.

Länsstyrelsen godkänner redovisningen av genomförda schaktningsarbeten, efterbehandlingsåtgärder och undersökningar inom fastigheterna Rödjan 727:38, Göteborgs kommun. Länsstyrelsen avser inte att vidta några ytterligare tillsynsåtgärder med anledning av lämnad redovisning.

Gryaab utförde under år 2013 och 2014 schaktarbeten i samband med byggnation av nya bassänger för kväverening samt en ny byggnad. Provtagning av jord i provgropar visade att i en av provpunkterna överskreds Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning avseende kadmium, koppar, kvicksilver, bly och zink. I två av provpunkterna överskreds Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning avseende kobolt. Uppgrävda överskottsmassor med föroreningshalter över riktvärdet för känslig markanvändning transporterades till RGS90 samt NCC Roads anläggning i Skälebräcke. En tvätthall har rivits. Inventering av tvätthallens material visar på halter av PCB som underskrider gränsvärdet för farligt avfall.
Länsstyrelsen bedömer att undersökning och efterbehandling har utförts enligt anmälan. Halterna i marken understiger Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning.

2015-11-09, beslut länsstyrelsen. Gryaabs ledningar – statuskontroll och åtgärder 2015

Gryaab ska senast den 30 oktober 2017 lämna en förnyad redovisning till Länsstyrelsen av ledningarnas status, genomförda och planerade åtgärder i enlighet med rapporten ”Gryaabs ledningar – statuskontroll och åtgärdsplanering 2015”.

Länsstyrelsen anser att rapporten på ett bra sätt beskriver utförda och planerade åtgärder samt belyser ert arbete med tillsyn och underhåll. Länsstyrelsen ser positivt på att arbetet fortgår med att klarlägga ledningarnas status och att genomföra förbättringsåtgärder. Länsstyrelsen önskar om ca två år få en förnyad redogörelse om genomförda och planerade åtgärder på ledningsnätet inklusive tidpunkter för åtgärdernas genomförande. Redovisningen bör ge en bild av mängden inläckage av tillskottsvatten och ev. utläckage av avloppsvatten. Redovisningen bör omfatta en uppdatering av tidigare redovisade tabeller. Sammanställningen bör även belysa recipientens skyddsvärde samt risken för bildning av svavelväte och korrosion.

2015-12-01, meddelande länsstyrelsen. Avanmälan enligt Sevesolagstiftningen för Ryaverket.

Gryaab har meddelat att på grund av ändrade gränsmängder för metanol, omfattas Ryaverket inte längre av lag (SFS 1999:381), med tillhörande förordning och föreskrift om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor. De ändrade gränsmängderna för metanol innebär att er hantering av farliga ämnen enligt summeringsregeln i bilaga 1 till förordningen (SFS 2015:236) uppgår till < 1 (0,94). Ryaverket omfattas därför inte längre av Sevesolagstiftningen.

Aktuell hantering av farliga ämnen i verksamheten ligger strax under gränsmängderna enligt Sevesolagstiftningen. Användningen bör fortlöpande följas upp och överskrids aktuella gränsmängder ska det ånyo anmälas till tillsynsmyndigheten enligt Sevesolagen.

2015-12-16, beslut länsstyrelsen. Anmälan enligt miljöbalken angående ersättning av utrustning för slamavvattning.

De befintliga centrifugerna för slamavvattning är slitna och planeras att ersättas med skruvpressar. Avvattning med skruvpress ger betydligt mindre problem med buller, vibrationer, damning och underhåll samt avsevärt lägre energiförbrukning än avvattning med centrifug. Rejektvatten renas med ett trumfilter innan det leds vidare. Avvattningen kräver en högre dos av polymer jämfört med nuvarande centrifugering.

Länsstyrelsen anser att aktuell anmälan ryms inom ramen för gällande tillstånd och kommer inte att agera vidare i detta ärende. Ärendet avslutas.

Gryaab lämnade 2013-03-27 in **anmälan om utbyggnad för utökad kapacitet av kväverening vid Ryaverket (EN 2013)**. Länsstyrelsen bedömde att den anmälda utbyggnaden ryms inom ramen för gällande tillstånd. Beslutet var förknippat med följande föreläggande om försiktighetsåtgärder för att minimera miljöstörningarna i samband med utbyggnaden:

1. Åtgärder ska vidtas för att minimera de volymer avloppsvatten som inte genomgår fullständig rening i reningsverket på grund av ombyggnationen.

2. En redogörelse om åtgärder för att minimera störningar under ombyggnadstiden ska redovisas till Länsstyrelsen för samråd sex veckor innan respektive etapp i ombyggnaden påbörjas. Redogörelsen ska omfatta de åtgärder som planeras med en detaljerad tidplan för kommande etapp i ombyggnationen där tidpunkter och varaktighet för de delmoment där det finns risk för utsläpp av förbilett avloppsvatten från något behandlingssteg framgår.

Gryaab har lämnat in en redogörelse med tidplaner och skyddsåtgärder under året.

Andra gällande beslut

Datum och beslutande myndighet för eventuella andra gällande beslut enligt miljöbalken samt en kort redovisning av vad beslutet eller besluten avser. T.ex. förelägganden till följd av anmälningsärenden som är beslutade tidigare år och som är aktuella. (NFS 2006:9 4 § punkt 4)

Datum	Beslutet avser
2013-09-24 Länsstyrelsen	**Information om markarbeten** Länsstyrelsen lämnade följande information om de markarbeten som kommer att utföras inom området: Om det vid provtagning förekommer halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning måste Länsstyrelsen omedelbart informeras. När arbetena är genomförda ska rapportering ske på lämpligt sätt.
2007-07-20	Begränsning av luktstörningar. Länsstyrelsen anser att Gryaab skall genomföra förslagna åtgärder, bland annat: • hålla slamtransportbilarnas hjul rena från slam • utreda hantering av flytslam från eftersedimentering • vid nästa upphandling minska tillåten mängd slam i slamlagret samt krav på täckning av slamtransportbilar
2014-07-01	Länsstyrelsens föreläggande enligt 26 kap. 9, 21-22 §§ MB att utföra undersökning, besiktning och kontroll av verksamheten samt att redovisa resultat av kontrollen i enlighet med bolagets förslag till kontrollprogram daterat den 23 april 2014.

Tillsynsmyndighet

Tillsynsmyndighet enligt miljöbalken. (NFS 2006:9 4 § punkt 5)

Länsstyrelsen Västra Götalands län

Verksamhetens tillståndsgivna och faktiska omfattning

Tillståndsgiven maximal belastning, tillståndsgiven dimensionerad belastning el dyl. (NFS 2006:9 4 § punkt 6)

I gällande tillstånd för verksamheten anges ingen belastningsbegränsning.

Gällande villkor i tillstånd

Redovisning av de villkor som gäller för verksamheten samt hur vart och ett av dessa villkor har uppfyllts. (NFS 2006:9 4 § punkt 7)

Koncessionsnämnden 1994-11-23	
1. Om inget annat framgår av beslutet skall verksamheten bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget har uppgett eller åtagit sig i ärendet.	Verksamheten har bedrivits i huvudsaklig överrensstämmelse med vad som har uppgivits i tillståndsansökan. Väsentliga ändringar är en följd av efterföljande prövningar.
3. Byte av fällningskemikalie får ske endast efter godkännande av tillsynsmyndigheten.	Tester av fällningskemikalier har skett under året. Länsstyrelsen har informerats.
5. Om besvärande lukt uppstår i omgivningen av verket skall bolaget vidta åtgärder för att minska utsläppen av luktande ämnen.	Inga luktklagomål har kommit till Gryaabs kännedom under året.
6. Buller från anläggningarna skall begränsas så att verksamheten inte ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än -50 dB(A) dagtid (kl 07 00-18 00) -45 dB(A) kvällstid (kl 18 00-22 00) -40 dB(A) Övrig tid	Inga klagomål eller andra anmärkningar över ljudnivåerna från Ryaverket har kommit till bolagets kännedom under året.
7. Bolaget skall verka för att en annan avsättning av slammet kommer till stånd än deponering vid Syrhåla. Resultatet av detta arbete skall årligen redovisas till länsstyrelsen.	Allt slam har omhändertagits av slamentreprenören Kuskatorpet Lantbruk & Entreprenad AB. 24 450 ton har avsatts för jordbruksändamål och 33 550 ton för tillverkning av jordprodukter.

Miljödomstolens dom 2001-06-26, Miljöverdomstolens dom 2003-02-18, Miljöprövningsdelegationens beslut 2006-04-18 1. Resthalterna av totalfosfor i det samlade avloppsvattnet från Ryaverket får inte överstiga följande medelvärden. Till och med år 2009 Gränsvärde 0,4 mg/l per kalenderår Riktvärde 0,4 mg/l under tremånads-perioderna mars-maj och juni-augusti Från och med år 2010 Gränsvärde 0,4 mg/l per kalenderår Riktvärde 0,3 mg/l per kalenderår Riktvärde 0,3 mg/l under tremånads-perioderna mars-maj och juni-augusti	I denna del är villkoret inte aktuellt längre Villkoret har innehållits under året. Det flödesviktade årsmedelvärdet för totalfosfor blev 0,19 mg/l. Under tremånadersperioden mars-maj blev medelvärdet för totalfosfor 0,22 mg/l och för perioden juni-augusti blev medelvärdet 0,17 mg/l.
2. Resthalterna av totalkväve i det samlade avloppsvattnet från Ryaverket får som riktvärde och årsmedelvärde inte överstiga 10 mg/l.	Riktvärdet har innehållits under året. Det flödesviktade årsmedelvärdet för 2015 blev 7,9 mg/l.
3. Resthalterna av organiskt material i det samlade avloppsvattnet från Ryaverket får som gränsvärde och årsmedelvärde inte överstiga 10 mg/l BOD7.	Villkoret har innehållits under året. Det flödesviktade årsmedelvärdet för BOD7 blev 7,7 mg/l.
4. Avloppsanläggningen skall ständigt drivas så att högsta möjliga reningseffekt uppnås med tekniskt-ekonomiskt rimliga insatser.	Anläggningen drivs i enlighet med villkoret.
Tillstånd enligt miljöbalken till biologisk behandling av organiskt avfall, miljöprövningsdelegationen 2010-06-22 1. Vid anläggningen får endast avfallsslag enligt bilaga 1 tas emot och behandlas. Andra lättnedbrytbara avfallsslag får tas emot efter godkännande av tillsynsmyndigheten.	Inga andra avfallsslag än de som är upptagna i bilaga 1 har tagits emot.
2. Vid mottagning av externt organiskt substrat som inte är pumpbart ska a) mottagningshallen mm vara ombyggd i huvudsaklig överensstämmelse med MIN-alternativet i ansökan och b) anläggningsdelar, som kan utgöra källa för spridning av lukt till omgivningen, vara anslutna till reningsutrustning för begränsning av lukt.	Villkor 2 och 3 ändrade genom beslut av Miljöprövningsdelegationen 2011-08-17. Något externt organiskt substrat som inte är pumpbart har inte tagits emot under året.

3. I god tid innan mottagningen av externt organiskt substrat bedöms överstiga 50 000 ton per år ska en redogörelse om försiktighetsåtgärder ges in till tillsynsmyndigheten.	Mottagningen av externt organiskt material har varit 13 783 ton under året.
4. Silon för rötat slam ska senast den 31 december 2011 vara så tätad att metangas inte läcker ut till omgivningen. Om det finns särskilda skäl får tillsynsmyndigheten medge en senare tidpunkt.	En tät slamsilo togs i drift 2013-08-30. Länsstyrelsen hade medgivit förlängd genomförandetid till 2013-08-31.
5. Verksamheten ska utformas och bedrivas så att läckage av metan och lustgas minimeras.	Villkoret har uppfyllts.
6. Vid överproduktion av gas eller vid problem hos mottagaren ska gasen facklas.	Villkoret har uppfyllts.
7. Vatten som förorenats av substrat eller slam får inte avledas till ledningsnätet för dagvatten.	Vatten som förorenas vid mottagning och behandling av externt organiskt material avleds tillbaka till processen via två invallningar med brunn.
8. En beredskapsplan för släckvatten i olika relevanta scenarier ska ha tagits fram innan ombyggnad av mottagningshallen påbörjas. Urvalet av scenarier ska göras i samråd med Räddningstjänsten.	Ingen ombyggnad är gjord.

Sammanfattning av resultaten av mätningar, beräkningar eller andra undersökningar

En kommenterad sammanfattning av resultaten av mätningar, beräkningar eller andra undersökningar som utförts under året för att bedöma verksamhetens påverkan på miljön och människors hälsa. (NFS 2006:9 4 § punkt 9) *Kan t.ex. vara mätningar, beräkningar och andra undersökningar som följer av t.ex. villkor för verksamheten, föreläggande och de föreskrifter som inte omfattas av punkt 8 och kan gälla t.ex. utsläpp, energi och råvaruförbrukning, produktion av avfall samt transporter till och från anläggningen.*

Utsläpp till vatten

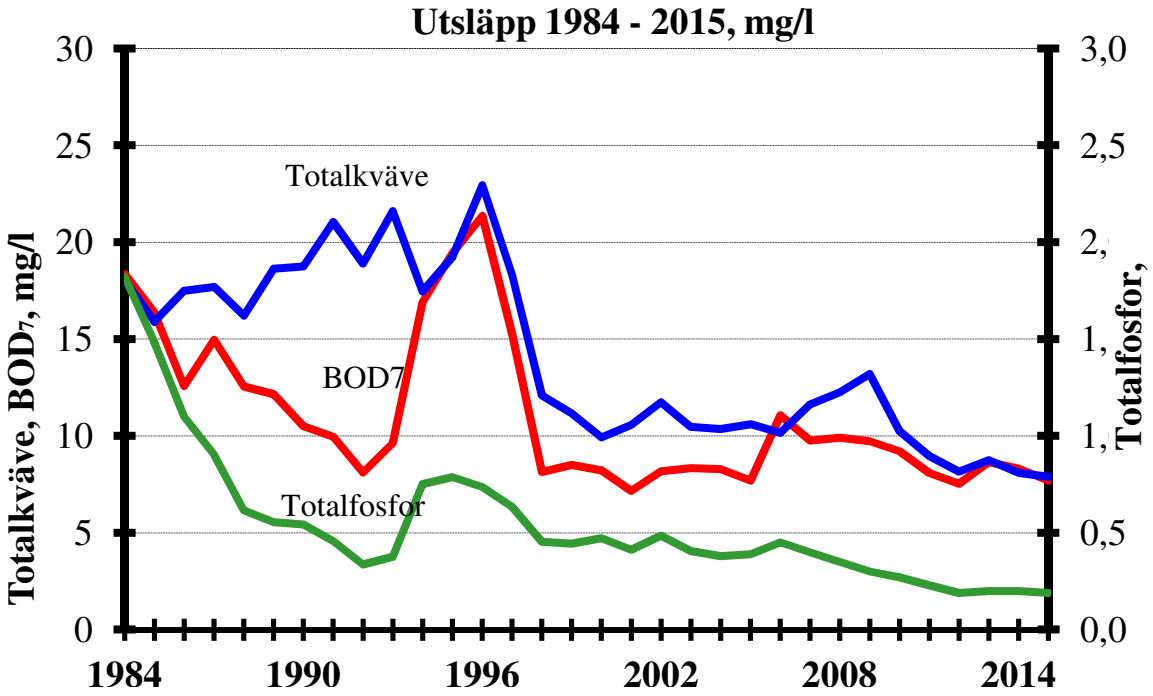
Inom ramen för kontrollprogrammet så mäts utsläppet till recipient. Flödesproportionella dygnsprov uttas och blandas till veckosamlingsprov som skickas till externt laboratorium för analys av bland annat fosfor, kväve och organiskt material (BOD_7).

Under 2015 motsvarade det totala utsläppet en fosforhalt på 0,19 mg/l som flödesviktat årsmedelvärde. För BOD_7 motsvarade det beräknade totala utsläppen en halt på 7,7 mg/l som flödesviktat årsmedelvärde och för kväve motsvarade det beräknade totala utsläppet en halt på 7,9 mg/l som flödesviktat årsmedelvärde.

Halterna beräknas som aritmetiska medelvärden av alla dygn under året. Halten av BOD, N och P kommer från veckoprovet som tas flödesproportionellt måndag kl 7 - måndag kl 7 varje vecka året runt. Månadsmedlen beräknas från alla dygn under månaden.

Mängderna beräknas genom att för varje dygn multiplicera veckomedelflödet med veckomedelhalten.

För årsmedlen summeras alla värden. Dagarna i början och slutet av året som inte ingår i en hel vecka multipliceras med den veckans medelflöde.



Slam

Inom ramen för kontrollprogrammet för Ryaverket analyseras veckoprov samt kvartalsprov på avvattnat rötslam. Resultaten från dessa analyser redovisas i bilaga 5. För 2015 ligger samtliga analyser under de gränser som finns för jordbruksanvändning (SFS 1998:944).

Utöver kontrollprogrammets analyser har 60 st grundämnen analyserats på kvartalsprover för 2015. Denna analys ingår som ett moment i Revaq arbetet och resultaten används för att bestämma vilka grundämnen som ska prioriteras i arbetet med att ytterligare förbättra slamkvaliteten. Resultaten av analysen av årsprovet för 2015 blev att silver, kvicksilver, kadmium, bly, zink och koppar ska vara utvalt prioriterade ämnen i uppströmsarbetet under 2016.

Gryaab deltar i Miljöförvaltningen i Göteborgs projekt ”Giftfri miljö”. Inom ramen för detta projekt görs extra slamanalyser tre gånger per år av några utvalda organiska ämnen.

Emissioner till luft

Varje år genomförs en beräkning av Ryaverkets carbon footprint (koldioxidfotavtryck). Koldioxidfotavtrycket är den totala mängd växthusgaser som orsakas av en person, produkt eller företag och redovisas vanligtvis i koldioxidekvivalenter.

Under 2015 fortsatte de emissionsmätningar av lustgas och metan på Ryaverket som startades 2014. De slutgiltiga analysresultaten visar på högre metanemissioner från slamhanteringen (slamplan) än tidigare uppmätt, ca 160 ton metan per år istället för tidigare ca 60 ton metan per år. I motsvarande koldioxidekvivalenter innebär det ca 3 400 ton mer. Metanemissionerna från vattenbehandlingsprocesserna är tre gånger högre jämfört med tidigare resultat, men fortfarande på låga nivåer. Även lustgasemissionerna från vattenbehandlingsprocesserna är mycket högre än tidigare mätningar, ca 29 ton lustgas per år istället för 3 ton lustgas per år. I motsvarande koldioxidekvivalenter innebär det nästan 8 000 ton mer. Framförallt beror detta på att mätningar har gjorts på kvävereningsprocesser som inte tidigare inkluderats i mätningarna. Emissionsmätningar har även gjorts i tunnelventilationen vid Bräcke och Flöjelbergsgatan. Resultaten från de mätningarna visar lägre halter av metan och lustgas än från Ryaverket.

Slamdisponeringen har gjort skillnad då en större andel av slammet, ca 42 %, jämfört med tidigare år (21 % år 2014) används på jordbruksmark. När slam används istället för konstgödsel minskar klimatpåverkan genom att konstgödselproduktion undviks. På samma sätt undviks torvbrytning när slam används som anläggningsjord och då ersätter torvandelen i jorden.

Beräkningsresultatet av Ryaverkets brutto koldioxidfotavtryck för år 2015 är totalt 25 500 ton koldioxidekvivalenter (CO_{2e}) per år eller ca 35 kg CO_{2e} per ansluten person och år.

Biogasproduktionen minskar klimatpåverkan, och därmed koldioxidfotavtrycket, då det räknas med att biogas ersätter bensin som drivmedel i personbilar, med motsvarande ca 16 100 ton CO_{2e} per år vilket ger ett nettoresultat på ca 9 400 ton CO_{2e} per år, eller ca 13 kg CO_{2e} per person och år. I tabellen nedan ses uppdelning av koldioxidfotavtrycket i kategorier och en jämförelse mellan åren 2010-2015.

	2015	**2014**	**2013**	**2012**	**2011**	**2010**
	kg CO_{2e} per person och år					
Energianvändning	1,7	1,8	4,8	5,1	4,7	5,2
Emissioner från slamhantering och slutanvändning	11	13*	5,5**	7,1**	6,0**	6,5**
Kemikalier (tillverkning och användning)	7,7	8,6	9,1	8,4	7,5	5,7
Emissioner från avloppsvattenbehandling	13	7,4	1,7	1,7	1,8	1,8
Emissioner i recipient	0,9	0,9	0,8	0,9	1,0	1,1
Transporter	0,4	0,4	0,2	0,2	0,3	0,2
Renshantering	0,3	0,3	-	-	-	-
Biogas (produktion och emissioner)	-22	-15	-2,2	-19	-16	-16
Netto carbon footprint	**12,8**	**17,5**	**20**	**4,8**	**5,5**	**4,5**

*Ny mätmetod 2014** Grundar sig på mätningar gjorda 2010

Klimatåtgärder

I slutet av 2014 beslutade Gryaabs styrelse om en klimatstrategi vars vision lyder: ”Gryaab ska senast år 2018 vara klimatneutrala. Det betyder att koldioxidavtrycket per ansluten person ska vara noll eller lägre.” Det betyder att arbetet med klimatåtgärder måste fortsätta. Under 2015 tog Gryaab fram ett systematiskt åtgärdsprogram för att minska klimatpåverkan.

Ett stort arbete med att byta ut belysningsarmaturer till LED lampor påbörjades under 2015 och minskar elanvändningen med 20 000 kWh/år. Detta arbete fortsätter under 2016 och kommer totalt leda till minskning av elanvändningen med 35 000 kWh/år.

Under 2015 har en utredning om möjligheterna att ersätta fossil metanol med en förnybar kolkälla genomförts och vissa tester har gjorts i labskala. Det har budgeterats för att under 2016 testa icke-fossil kolkälla i fullskala.

Det har under 2015 fortsatt satsats på att producera Revaq slam som kan återföras till jordbruksmark. Målet för 2015 var satt till 15 000 ton slam och totalt producerades drygt 24 450 ton slam till jordbruksmark. Detta innebär en stor minskning av användandet av konstgödsel och därmed minskad klimatpåverkan.

Gryaab klimatkompenserar för växthusgasutsläpp orsakade av resor i tjänsten. Under 2015 subventionerades Västtrafikkort till personalen och laddplatser för elbilar har införts. Gryaab har också beslutat att all mat som Gryaab betalar ska vara ekologisk.

Lukt

Under 2015 har det inte inkommit några klagomål på lukt från tunnelsystemet.

Det har varit ett klagomål på lukt från bostadsområden närliggande Ryaverket. Trolig orsak var ett svavelutsläpp från ST1 raffinaderi.

Energi

Den totala elenergiförbrukningen för Ryaverket under 2015 blev 40,58 GWh, en ökning från 2014 med 2,28 GWh, främst beroende på högre tillflöde.

Recipientkontroll

Recipienten är Göta älvs och Nordre älvs estuarie, typ nr 25 enligt NFS 2006:1.

Kustvattenkontrollen är samordnad för hela Bohuskusten från sydligaste delen av Göteborgs skärgård till Strömstad i norr. Huvudman för undersökningarna har sedan 1990 varit Bohuskustens vattenvårdsförbund där Gryaab är en av medlemmarna. Resultaten av mätningarna redovisas fortlöpande i förbundets rapportserie. I undersökningsprogrammet undersöks allt från vattenkemi till bottendjurens samhällsstruktur. Vart femte år genomförs en mer omfattande studie av förekomsten av miljöfarliga ämnen i levande organismer och sediment.

2015-16 publicerades 8 rapporter i vattenvårdsförbundets rapportserie avseende förhållandena fram till 2014-2015:

Årsrapport Hydrografi 2015, Cia Hultcranz, SMHI

Årsrapport Växtplankton 2015, Malin Mohlin och Marie Johansen, SMHI.pdf

Årsrapport Hydrografi 2014, Cia Hultcranz, SMHI

Årsrapport Växtplankton 2014, Malin Mohlin och Marie Johansen, SMHI

Trendanalys 1990-2014, Cia Hultcranz, SMHI

Tillförsel Näringsämnen Bohuskusten 1998-2014 Patricia Moreno Arancibia DHI

Utbredning fintrådiga alger 2013 och 2014, Lars-Harry Jenneborg, HydroGIS AB

2015. Miljögifter resultatrapport, 2006 & 2011, Golder Associates

Några av resultaten i de hydrografiska undersökningarna som belyser förhållandena i Ryaverkets recipient kan kortfattat sammanfattas enligt följande:

2015 var ett nederbördsrikt och varmt år men förhållande i kustvattnet avvek inte speciellt mycket från normalvärdena. Kvävehalterna vid Skalkorgarna och Danafjord varierade mellan otillfredsställande och god status enligt Vattendirektivets statusklassning. Fosfor varierade mellan måttlig och god status. Syreförhållandena hade hög status och klorofyll god/ hög status. Samtliga statusklassningar baseras på medelvärden för perioden 2013 – 2015.

Trendanalysen för perioden 1990-2014 visar på:

- Ökande ytvattentemperaturen vid alla stationerna.
- Halterna av total-kväve och oorganiskt kväve (speciellt ammonium) minskar i de flesta av de analyserade områdena.
- Den minskande trenden för total-fosfor, som fram till 2010 hade avtagit för några stationer, har nu istället vänt till ökande och förstärkts framförallt vid de södra stationerna.
- Silikathalten fortsätter att öka på flertalet stationer och påvisar t.o.m. 2014 en positiv trend på samtliga stationer.
- Endast enstaka trender har påträffats för övriga näringsämnen, klorofyll a och siktdjup, men där klorofyll a påvisar en stabil minskande trend i fjordsystemet.

- Syrgashalten i bottenvattnet visar en negativ trend vid Valö, Instö Ränna, Havstensfjord och Koljöfjorden. Vid Byfjorden är den tidigare negativa trenden inte längre synlig.
- Förutom Kosterfjorden uppvisar ingen station någon signifikant nedåtgående trend av PON .
- Nedåtgående trender av POC har förstärkts i och med att 2014 års data inkluderats, förutom vid Kosterfjorden som nu uppvisar en ökande trend av POC.

Åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner

Redovisning av de betydande åtgärder som vidtagits under året för att säkra drift och kontrollfunktioner samt för att förbättra skötsel och underhåll av tekniska installationer. (NFS 2006:9 4 § punkt 10)

Kontroll av flödesmätning

Ryaverkets fyra spillvattenpumpar (IN_DP10, IN_DP20, IN_DP30, IN_DP40) är försedda med var sin elektromagnetisk flödesmätare. Avloppsvatten som leds förbi biologisk/kemisk behandling mäts med en Parshallränna utrustad med en radarnivåmätare (FS_DP50).

Under året har flödesmätarna för alla inloppspumpar visat stor tillgänglighet, den bedöms ligga nära 100 procent. Kontroll av mätarna med spårämnesdosering (LiCl) har gjorts vid tre tillfällen under 2015 för alla pumpar som var tillgängliga vid kontrolltillfället.

Kontroll av flödesmätarna för IN-pumparna har utförts vid följande tillfällen:

2015-04-14	IN_DP10, 20, 30, 40
2015-10-13	IN_DP40 (DP10, 20, 30 fick göras om)
2015-11-17	IN_DP10, 20, 30

IN_DP10	Mätaren har vid mätningarna visat fel på 0-5 %.
IN_DP20	Mätaren har vid mätningarna visat fel på 0-3 %.
IN_DP30	Mätaren har vid mätningarna visat fel på 0-3 %.
IN_DP40	Mätaren har vid mätningarna visat fel på 0-4 %.

Provtagare

Flödesproportionella provtagare finns på inkommande vatten, utgående vatten samt förbilett vatten. Under det gångna året har det varit fel på inkommande vattens provtagningssystem vid fyra tillfällen, förbilett vatten vid två tillfällen och utgående vatten vid åtta tillfällen. Felen på inkommande vatten berodde på trasor i provtagaren vid ett tillfälle, tekniska problem med inkommande provtagare vid två tillfällen. Fel på utgående vattens provtagning var tekniska problem med utgående provtagare sju tillfällen och handhavande fel vid ett tillfälle. Felet på Förbilett vattens provtagning var signalfel och fel på provtagare.
Den ordinarie provtagaren på utgående vatten är tagen ur drift och ersatts med en reserv provtagare from 20/8 och resten av året. Detta har medfört att vi ej fått provtagning på separata dygn under helger utan vi får ett helgprov.

Provtagarna rengörs varje arbetsdag både mekaniskt, genom borstning, och kemiskt med 3M saltsyra och kalibreras en gång i veckan.

Tillgängligheten för provtagarna under 2015 har varit enligt följande:

Inkommande 99,8 %
Utgående 99 %
Förbilett 99,8 %

Kvalitetssäkring av provtagning, provhantering, analys m.m.

Förutom Gryaabs eget kvalitetssystem driver Ryaverkets laboratorium ett internt kvalitetsprogram. Det omfattar, förutom analysarbetet, provtagning, hantering och transport av prover, mätutrustning som t.ex. flödesmätare och processinstrument m.m. Kvalitetsprogrammet har fungerat tillfredsställande under det gångna året. All provtagning sköttes enbart av personal som genomgått

extern utbildning och behörighetsprov i flödesmätning och provtagning i samband med utsläppskontroll.

Laboratoriet deltar i provningsjämförelser anordnade av både ACES och Eurofins. Laboratoriets resultat i dessa provningsjämförelser har legat inom minst 95 procents konfidensintervall för deltagande lab. Laboratoriet använder certifierat referensmaterial som en extra kontroll av analyssäkerheten. Laboratoriets mätinstrument och provtagare underhålls och kalibreras regelbundet enligt en checklista. Årlig service genomförs av extern kompetens på vågar, FIA, TOC, spektrofotometer, COD-reaktorer, autoklav m.m. Laboratoriet har två revisorer i företagets internrevisionsgrupp. Under det gångna året har de deltagit i seminarium och utbildningar om intern revision. Gryaab anlitar enbart utomstående, opartiska och ackrediterade analyslaboratorier för alla utsläppskontrollanalyser på vatten och slam.

Åtgärdsplan för tunnel och ledningsnätet

Gryaab har idag en besiktningsplan för tunnelsystemet som innebär att transporttunnlar besiktigas vart annat år och huvudtunnlar besiktigas vart femte år. Om det vid besiktning framkommer brister genomförs erforderliga skrotnings- eller förstärkningsarbeten.

Under 2015 har besiktning utförts i ca en femtedel av tunnelsystemet. Normalt förekommande behov av tunnelskotning har noterats. I övrigt har inget anmärkningsvärt noterats.

För tunnelportar, slamtömningsstationer, fläktar, pumpgropar och likande utrustning i och kring tunnelsystemet har Gryaab ett tillsynsprogram som finns inmatat i programvaran Aretics T7. Gryaabs personal utför ronderingar med olika intervall enligt tillsynsprogrammet.

Under 2015 har det tidigare uppstartade arbetet med att undersöka ledningarnas kondition fortsatt. Dykarledningarna (3 st) under Göta älv mellan Hjällbo och Björnåsen har renspolats och kontrollerats med den specialbyggda robot som Gryaab varit med och tagit fram. Roboten filmar, lasermäter ovalitet och ultraljudsmäter godstjocklek. Konditionen på samtliga tre dykarledningar var god. Nu återstår att relina (invändigt förstärka) en betongledning som ansluter dykarledningen på östra sidan om Göta älv samt att renspola och filma betongledningarna på västra sidan om älven mot Björnåsen. På ledningssträckan Röda Sten till Färjenäs har projektering och upphandling genomförts för att starta upp arbetet med att bygga en flyktväg ut från den torra tunneln vid Färjenäs. Flyktvägen är en förutsättning för att kunna utföra det fortsatta utredningsarbetet kring dykarledningarnas kondition under älven.
För ledningssträckan mellan Lackarebäck och Varbergsgatan har filmning utförts på betongledningen under Mölndalsvägen och Varbergsgatan. Konditionen på den filmade ledningen var god. Förberedelsearbeten har också gjorts för att kunna undersöka konditionen på dykarledningen under Mölndalsån. En mer omfattande utredning har också gjorts för att undersöka möjligheten att förlägga ytterligare en ledning mellan Kallebäck och Varbergsgatan. Syftet är att skapa redundans om något händer med den ledning som finns idag samt att ha möjlighet för ökad kapacitet avseende på de utbyggnadsplaner som finns inom tunnelsystemets upptagningsområde.

Åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor mm

Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts med anledning av eventuella driftstörningar, avbrott, olyckor eller liknande händelser som har inträffat under året och som medfört eller hade kunnat medföra olägenhet för miljön eller människors hälsa. (NFS 2006:9 4 § punkt 11)

Ett fullskaleförsök utfördes i januari-februari 2015 med förfällning för att minska tillförseln av BOD till aktivslam och sänka F:M kvoten (slambelastningen). Försöket störddes av mycket nederbörd under perioden och en upprepning av försöket kommer att genomföras i februari 2016. Större delen av året har slamhalten i aktivslamsteget hållits på en relativt hög nivå (2,8 g/l) för att ha tillräcklig biomassa för att ta bort BOD. Insatserna fungerade tillfredsställande och trots flertalet störningar från avställningar i samband med projektarbete var BOD-utsläppet för året väl under gränsvärdet.

Svårigheter med pumpning av slam från förtjockningssilon till rötkammarna på grund av blockering av rören med fettsamlingar har minskat under 2015 då varmt rötslam cirkuleras i ledningarna varje vecka. Högtryckspolning av ledningarna har inte varit nödvändiga.

Den 27 maj genomfördes ett planerade driftstopp vid Ryaverket. Ett flertal arbeten skulle genomföras, bland annat inspektion av luckor och kanaler, byt av gummikompensatorer i processluftledningen, montage av en ny kvarn i förtjockning, byt av doseringsledningar till spolvattenpumpar, test av högnivåvippor i svallschaktet samt inspektion av inloppet till dysvattenpumpar till skivfiltrarna. Länsstyrelsen informerades i förväg om stoppet.

Göteborg Energi har haft en högre drift tillgänglighet på gaskompressorstationen som finns inom Ryaverkets område samt vid gasuppgraderingsanläggningen i Arendal. Därmed har facklingen minskat betydlig under 2015.

I biogasanläggningen har en slamledning som överför slam från rötkammare 1 och 2 till rötkammare 3 byggts om för att eliminera risken att för att den gasfylls och gas tränger ut i pumprummet. Ledningen mynnar nu i botten av rötkammare 3 istället för på toppen som tidigare och på så sätt fungerar den som ett vattenlås.

För att öka slamavvattningens tillgänglighet har en centrifug hyrts in för att ersätta en befintlig centrifug som är i dåligt skick. Hyrcentrifugen är modernare än övriga befintliga centrifuger och ger bättre TS vid avvattning. Hyrcentrifugen behålls tills den nya avvattningsanläggningen med skruvcentrifuger tas i drift.

Ett mindre läckage på en 250-ledning som ansluter till de bägge tuberna i den torra Röda Stenstunneln har observerats under året. Den 28 augusti upptäcktes att läckaget ökat påtagligt. Läckan medförde risk för ett rörbrott med stora konsekvenser för överledningen av avloppsvatten från Röda sten till Färjenäs. Efter att ventilen på tub 1 vid Röda Sten stängdes minskade dock läckaget och det tätades sedan med en träplugg, yttre relining och tätning runt ledningen. Den skadade ledningen kommer att bytas ut när flyktvägen upp till Röda sten är klar.

Den 2 september 2015 upptäcktes att dieselolja hade runnit ut från en container med metallskrot och vidare ner i en dagvattenbrunn på gårdsplanen. Läckaget kom från tanken på en kasserad högtryckstvätt. Tanken rymde 30 liter men hela volymen rann inte ut på gården. När oljeutsläppet upptäckts strödde omedelbart absorptionsmedel på den förorenade marken och i containern. Brunnen slamsögs och asfaltsytan spolades för att samla upp och suga upp oljan på marken via dagvattenbrunnen. När spolning och slamsugning avslutats strödde absorptionsmedel på nytt ut på gården för att suga upp oljerester från asfalten. Containern med metallskrot fylldes med absorptionsmedel för att hindra utläckage vid transporten från Ryaverket. Den 4 september kontrollerades en nedstigningsbrunn ca 150 m nedströms dagvattenbrunnen. Det fanns inga spår av oljeförorening i den.

Den 30 november trängde avloppsvatten upp från en brunn tillhörande den ledning som förbinder tunnelsträckan Flöjelbergsgatan-Varbergsgatan. Det medförde att orenat avloppsvatten rann in i Hedin Bils lokaler vid Grafiska vägen. För att undvika mer skador ombads Mölndals kommun att brädda vid Ågatans pumpstation. Totalt bräddades 5 800 m3 innan stoppet lokaliserats och åtgärdats. Länsstyrelsen informerades omgående om händelsen.

Åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi

Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts under året med syfte att minska verksamhetens förbrukning av råvaror och energi. (NFS 2006:9 4 § punkt 12)

Driftoptimering för att minimera resursförbrukning ingår i den dagliga skötseln av reningsverket. Driftoptimering av bland annat direktfällning, luftningssystem och returslampumpning har tidigare visat sig ge stora besparingar. Under 2015 har kvävereningen optimerats för att bättre utnyttja kolet

som finns i avloppsvattnet. Att klara av en hög belastning på eftersedimentering har varit en nyckel i arbetet som också bidragit till att en större andel inkommande vatten kunde behandlas biologiskt/kemiskt och relativt sett mindre andel gått till direktfällning av förbilett vatten, vilket sparar på fällningskemikalier och el.

De framgångsrika, provisoriska åtgärderna för att hantera fett i slamledningen mellan förtjockning och biogasanläggningen bidrar till att högre förtjockningsgrad uppnås vilket sparar på fjärrvärme för uppvärmning av rötkamrarna samt möjliggör bättre utrötning av slammet då uppehållstiden blir längre.

En provperiod med seriedrift av rötkammare 1 och 2 indikerar att mer gas kan utvinnas från slammet. För att bekräfta detta görs en ny provperiod under våren 2016. Även seriedriftens effekt på metanslippet från slamhögen efter avvattningen utreds.

Under 2015 har belysningsarmaturer bytts ut i en stor del av Gryaabs kulvertsystem. De nya armaturerna är försedda med LED-belysning. Bedömd besparing på den utförda åtgärden är ca 25 000 KWh/år

Ersättning av kemiska produkter mm
De kemiska produkter och biotekniska organismer som kan befaras medföra risker för miljön eller människors hälsa och som under året ersatts med sådana som kan antas vara mindre farliga. (NFS 2006:9 4 § punkt 13)

Innan inköp av en ny kemikalie görs en bedömning enligt Gryaabs rutin i verksamhetshandboken. I rutinen ingår även en årlig genomgång av kemikalieregistret och de kemikalier som finns där med avseende på dess giftighet. Gryaab arbetar i enlighet med Göteborg stads kemikalieplan för en Giftfri miljö. Detta innebär bl.a. att fasa ut farliga ämnen (utfasningsämnen och hormonstörande ämnen på SIN-listan) och att vid inköp av varor och produkter kontrollera att dessa inte innehåller SVHC-ämnen (Substances of Very High Concern) och hormonstörande ämnen.

I Gryaabs kemikaliegrupp ingår gruppcheferna för laboratoriet, anläggning, fastighet, verkstad, el och en miljöingenjör från UKM samt en labingenjör. Gruppchefen för laboratoriet är kemikalieansvarig. Under 2015 har vi startat att genomföra Exponeringsscenario på våra kemikalier.

Alla kemikalier som används på Gryaab finns registrerade i systemet ”Ecoonline” där kemikalieförteckningar, SDB, riskbedömning, ansvarig gruppchef mm, finns. Gruppchefer och labingenjörer gör riskbedömningar och resterande personal har läs behörighet. En labingenjör har deltagit i en tredagars vidareutbildning i hur man tolkar säkerhetsdatablad.

Skumdämpare tillsätts i två processteg, rejektvatten från centrifugerna och utgående vatten. Fram till 2015 användes skumdämparen BIM AF 6930 som är mineraloljebaserad i båda processtegen. Efter utredning om möjlig ersättare har nu skumdämpare BIM Kemi DF 7502 ersatt BIM AF 6930 för användning på utgående vatten. Miljöegenskaperna för DF 7502 är betydligt bättre än för AF 6930.

Revaq och uppströmsarbete

Allmänt
Gryaab är sedan 2009 certifierad enligt Revaq, certifieringssystemet för ”Renare vatten – bättre kretslopp”. Revaq syftar till återföring av slam till jordbruket. Detta ska genomföras bland annat genom krav på avloppsvattnets och slammets kvalitet men även krav på hur slammet produceras. Inom Revaq är uppströmsarbete viktigt för att nå målen. Uppströmsarbetet innebär arbete vid ”källan”, att se till att minimera den negativa påverkan på avloppsslammet från anslutna verksamheter och hushåll. Inom Revaq finns både långsiktiga och kortsiktiga mål beträffande innehållet av oönskade organiska ämnen och metaller i inkommande avloppsvatten. Det långsiktiga målet är att innehållet av oönskade organiska ämnen och metaller i inkommande avloppsvatten inte skall överstiga det som finns i klosettvatten.

Oönskade ämnen

För oönskade ämnena anger Revaq att de anslutna verksamheternas användning av kemikalier som leds till spillvattnet ska kartläggas. Utfasningsämnen ska tas bort eller hindras nå det kommunala spillvattennätet.

Gryaab har 2010 kartlagt A- och B-verksamheternas användning av kemikalier och deras innehåll av utfasningsämnen. Identifierade utfasningsämnena blev borttagna. Kartläggning av C-verksamheternas användning av kemikalier och innehåll av utfasningsämnen pågick under år 2013. Totalt granskades ca 300 verksamheter. Rapport om kartläggningen var klar 2014. Fyra utfasningsämnen upptäcktes från två verksamheter. Utfasningen är klar.

Enligt Revaq-reglerna ska vissa prioriterade U-verksamheter kartläggas och deras utfasningsämnen inventeras. Sex branscher nämns som normalt ska vara prioriterade. Enligt övergångsregler måste kartläggningen av U-verksamheter vara genomförd till senast 1 januari 2018. Gryaab har påbörjat detta arbete under 2014 genom ett projekt om frisersalonger och hårvårdsmedel. Inga utfasningsämnen fanns vid kartläggningen men däremot flera hälso- och miljöfarliga ämnen. Rapport blev klar 2014. Utvalda U-verksamheters kemikalieanvändning och utsläpp av utfasningsämnen och vattendirektivämnen kommer att ske under 2016-2017.

Grundämnen
Av 60 grundämnen, i Revaq kallat spårelement, sker årligen analys i slammet. För de s.k. prioriterade spårelementen som identifierats sker arbete med handlingsprogram, utredningar och åtgärder med tidsplan för att kvaliteten i slammet ska motsvara målen och kraven inom Revaq.

Gryaab prioriterade år 2015 sex spårelement, efter utvärdering av 2014 års slamprov och enligt 2015 års certifieringsregler. Dessa var koppar, silver, zink, kvicksilver, kadmium och bly. För dessa överskreds ackumuleringstakten 0,2 % (dvs. halten i jorden fördubblas på kortare tid än 500år) eller att 50 % av gränsvärdet överskreds vid full fosforgiva. Kvicksilver uppfyllde kriterierna men var nära en ackumuleringstakt på 0,2 % varför Gryaab valde att fortsätta ha ämnet som utvalt prioriterat.

Tre grundämnen utöver ovan nämnda visade en ackumuleringstakt över 0,2 %, dessa var guld, vismut och molybden. Dessa prioriterades inte då det fanns undantagsbestämmelser i Revaq-reglerna för guld och vismut och molybden kommer inte att prioriteras med anledning av att ämnet är essentiellt.

Övrigt – uppströmsarbete

Enligt Revaq-regler ska uppströmsarbete bedrivas. Detta innebär arbete med ärenden enligt miljöbalken, prövningar, anmälningar, periodisk besiktning, tillsyn m.m.

Det uppströms- och Revaq-arbete som bedrivits under år 2015 finns sammanfattat i uppströmsenhetens egen årsrapport för år 2015. Där framgår utfasningar som skett av oönskade ämnen, olika åtgärder hos verksamheterna med processer eller i användning av kemikalier som medför minskad förorening i spillvatten och slam. Vidare möten, besiktningar, tillståndsprövningar och anmälningsärenden där Gryaab har yttrat sig.

Förutom ovan nämnda uppgifter har annat uppströmsarbete bedrivits under året såsom spårningar orsakat av utsläpp och diverse undersökningar. Rapporter finns från flertalet av spårningarna och undersökningarna. De spårningar eller utsläppsutredningar som t.ex. utförts har varit spårning av dieselutsläpp i Partille, dieselspårning i Gullbergsvass, kromspårning, flera fett-spårningar, utsläpp av tallolja från tankbil, diesel från tankbil, propylenglykol från verksamhet, mineralolja från oljeavskiljare, brandvatten från deponi, utsläpp av labkemikalier från industri, oljeförorenat vatten från industri via oljeavskiljare.

Under året har fyra rapporter färdigställts. Koppar till Ryaverket, Innehåll i spillvatten påverkat av släckvatten från brand, Utvärdering av slamförordningsämnena (organiska) i Gryaabs slam samt Referensprovtagning 2014-2015. Den sistnämnda handlar om att få en aktuell bild av innehållet i avloppsvattnet av ett urval parametrar såsom kemiska och fysikaliska parametrar men även biologiska tester. Denna rapport är en fortsättning på tidigare undersökning av avloppsvattnet år 2012.

Uppströmsenheten rapporterar årligen till Miljöförvaltning i Göteborg och deras miljörapport innehållet i slam av ett stort antal organiska miljöföroreningar.

Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet.

Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts under året i syfte att minska volymen avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet. (NFS 2006:9 4 § punkt 14)

Några betydande åtgärder för att minska avfallsvolymerna eller avfallets miljöfarlighet har inte genomförts under 2015. För att skärpa upp att avfallshanteringen sköts på ett korrekt sätt har tillsynsronderingar införts för att i ett tidigt skede upptäcka eventuellt felaktig hantering av olika avfallsfraktioner.

Åtgärder för att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa

Redovisning av de betydande åtgärder som genomförts under året med syfte att minska sådana risker som kan ge upphov till olägenheter för miljön eller människors hälsa. (NFS 2006:9 4 § punkt 15)

Under 2015 och 2016 genomför Gyaab en översyn av säkerhetsnivå på hela anläggningen. Riskanalyserna sker genom metoden Hazop och har syftet att kontrollera att inbyggda processrisker inte överskrider den fastställda tolerabla risknivå för Gryaab. Risker identifieras och bedöms på sannolikhet och konsekvens. Risker som överskrider tolerabel nivå åtgärdas i första hand genom konsekvens reducerande åtgärder och i andra hand genom sannolikhet reducerande åtgärder.

Fåglar
Fåglarna som samlas kring bassängerna kan tidvis skapa sanitära olägenheter. Täckande nät över försedimenteringsbassängerna har installerats för att förhindra fåglarna från att komma åt flytande, ätbart material. Nät har även monterats runt lagringstankarna för metanol där många fåglar har samlats. Effekten av åtgärdernas har varit bra, men fåglarna har flyttat till andra områden inom verket, bland annat kring eftersedimenteringsbassängerna. Under 2014 installerades ett fågelnät på prov på två av eftersedimenteringsbassängerna med gott resultat. Installation av flera nät påbörjades under 2015 och kommer att fortsätta under 2016.

Arbetsmiljö
Arbetet med montering av fallskyddsutrustning på bassänger som påbörjades 2014 har fortsatt under 2015. Besiktning av bärande konstruktionsdetaljer har genomförts över hela Ryaverket under 2015. Detta för att upptäcka eventuella brister som skulle kunna innebära någon form av olycka. Endast fel av ringa omfattning har konstaterats.

Miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar

En sammanfattning av resultaten av de undersökningar som genomförts under året för att klarlägga miljöpåverkan vid användning och omhändertagande av de varor som verksamheten tillverkar samt vilka åtgärder detta eventuellt har resulterat i. (NFS 2006:9 4 § punkt 16)

57836 ton rötat och avvattnat avloppsslam har producerats under året. 24 450 ton har tagits ut för jordbruksanvändning. Innan användning lagras det i 6 månader för hygienisering på Kuskatorpets anläggning i Halmstad eller på Vikan. Slammet är kvalitetskontrollerat enligt bestämmelserna i Revaq. 33 550 ton har gått till jordtillverkning vid slamentreprenörens anläggning i Halmstad.

Resultat av kontroll av slamkvaliteten har redovisats under annan punkt (Sammanfattning av resultaten av mätningar, beräkningar eller andra undersökningar) samt i bilaga 5.

Biogasen säljs till Göteborg Energi för uppgradering till fordonsgas. Vid kapacitets- eller driftproblem vid Ryaverket eller på Göteborg Energis anläggning facklas biogasen. 2015 facklades 711 398 m3, vilket är avsevärt mindre jämfört med 2014.

Bilaga 1: Anslutning och belastning
Bilaga 1.1: Anslutning och belastning
Bilaga 2: Utsläppskontroll
Bilaga 3: Bräddning
Bilaga 4: Totala utsläppsuppgifter
Bilaga 5: Slam
Bilaga 5.1: Slamanalyser
Bilaga 6: Avfall, kemikalier och energihushållning
Bilaga 7: Villkorsuppföljning

Bilagorna omfattar bl.a. uppgifter som ska redovisas till följd av NFS 2006:9, SNFS 1990:14, SNFS 1994:2, kontrollprogram samt andra beslut m.m.

Bilaga 1

Anslutning och belastning

Uppgiftslämnare	Gryaab AB	
Avloppsreningsverk:	Ryaverket	
Anslutning till verket		
Antal fysiska personer anslutna till vattenverket (st)		
Antal anslutna fysiska personer till avloppsreningsverket (st)	737 162	
	Medelvärde, se bilaga 8	Maxdygn
Totalt antal personekvivalenter (pe) beräknat utifrån BOD-belastning i inkommande vatten (70 g/person,dygn)	806 575	920 000
-därav från industri (pe)	69413	
- därav externbelastning (uppskattad antal pe)		
- mottagning av slam från enskilda avloppsanläggningar (uppskattat antal pe)		
- slam från industri		
- slam från andra avloppsreningsverk ange ev förbehandling		
Dimensionering (pe)		
För turistort	högsäsong (antal pe)	ER
	lågsäsong (antal pe)	ER
Inkommande vattenflöde till verket, årsvärden		
Medelvärde (m^3/h)	16 812	
Medelvärde (m^3/d)	403 673	
Maxvärde (m^3/d)	1 209 600	
Minvärde (m^3/d)	190 080	
Totala årsflödet (m^3/år)	147 300 000	
Mängd ovidkommande vatten* (m^3/år)	94 500 000	
Del av totala flödet (%)	64%	
*Ovidkommande vatten=behandlat vatten-debiterad mängd vatten		
Utgående vattenflöde från verket, årsvärden		
Medelvärde (m^3/h)	16 812	
Medelvärde (m^3/d)	403 673	
Maxvärde (m^3/d)	1 209 600	
Minvärde (m^3/d)	190 080	
Totala årsflödet (m^3/år)	147 300 000	
Dimensionerande flöde		
m^3/h	Q dim är 4 m^3/s + 3 m^3/s över bräddvattenreningen	
m^3/d		

Anslutning och belastning

Anslutning och belastning redovisas i tillrinnande vattenvolymer i bilaga 1.1

Ovidkommande vatten

Definitionen av ovidkommande ger att för Ryaverkets del endast tunnelinläckaget ska anges. Gryaab debiterar övrigt vatten. Tunnelinläckaget är det enda ovidkommande vatten som Gryaab har rådighet över. Gryaab har dock valt att redovisa dag- och dränvatten + tunnelinläckage som ovidkommande vatten.

Tunnelinläckage 3 900 000 m^3 + dag- och dränvatten 90 600 000 m^3 =94 500 000 m^3

Kapacitet

Ryaverket är dimensionerat för en medeltillrinning på cirka 4 m^3/s.

Dimensionerande flöde: Qdim 4 m^3/s
Dimensionerande flöde mekanisk del: 9,0 m^3/s(1)
Dimensionerande flöde direktfällning: 3 m^3/s(2)
Dimensionerande flöde biologisk/kemisk del: 4-10 m^3/s(3)

(1) Försedimenteringsbassängerna är dimensionerade för 9 m^3/s men det är hydrauliskt möjligt att ta cirka 15 m^3/s genom desssa.

(2) Anläggningen för kemisk behandling (direktfällning) av mekaniskt behandlat avloppsvatten. Normalt används möjligheten til l direktfällning enbart vid höga flöden när kapaciteten på verkets biologiska reningssteg överskrids. Anläggningsdelen har visat sig ha en funktionell kapacitet upp till 5 m^3/s.

(3) Med varierande kväveavskiljningsgrad. Den biologiska behandlingsdelen är dimensionerad för ett hydrauliskt flöde på 10 m^3/s exklusive returslamflödet. Den verkliga kapaciteten bestäms av det aktiva slammets sedimenteringsegenskaper.

Bilaga 1.1

Anslutning och belastning

Tillrinning till Ryaverket från delägarkommunerna 2015

Kommun	Procent av total tillrinning, exkl tunnel-inläckage	Totalt debiterad spillvattenvolym, m^3	Uppmätt avloppsvolym, m^3	Övrig avledning, m^3	Spillvatten och slam från slam-avskiljare och slutna tankar, m^3	
Ale	2,8	1 223 000	3 982 367	331 500	7 435	
Göteborg*	79,0	40 313 740	112 918 120	9 803 002	21 013	
Härryda	2,9	1 434 796	4 160 099	527 034	14 777	
Kungälv	2,4	1 866 538	3 444 655	169 871	10 598	**
Mölndal	6,9	3 870 500	9 801 736	1 047 226	7 780	
Partille	2,6	2 136 768	3 766 461	408 458	542	
Lerum	3,4	1 613 138	4 896 576	188 073	13 455	
Tjörn					3 621	
Total 2015	100	52 458 480	142 970 014	12 475 164	79 221	

**(varav 1625 slam från reningsverk)

Övrig avledning utgör debiterad spillvattenvolym för samtliga industrier och övrig verksamhet. Den beräknas som skillnaden mellan totalt debiterad volym och debiterad hushållsavledning för respektive kommun. Avledning från hushåll är således 40,0 Mm^3.

* Göteborgs andel beräknas genom att substrahera den totalt uppmätta volymen in till Ryaverket med uppmätt volym i de övriga kommunernas anslutningspunkter i tunnelnätet samt uppskattat tunnelinläckage samt det vatten som recirkuleras från processen till inloppet vid Ryaverket.

Bilaga 2

Utsläppskontroll vatten

Beräkning av medelvärde halt och mängd, se sid 17 "Utsläpp till vatten" i textdelen

Inkommande vatten, årsvärden

	Medelvärde		Maxvärde (maxdygn)		Mängd (ton/år) inkl bidrag från rejekt	Mängd (ton/år) exkl bidrag från rejekt	Typ av och antal prov (dp, vp, annat)
	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d			
BOD_7	153	56 314	300	105 524		20 555	52 vp
COD_{Cr}	325	118 988	560	212 119		43 431	52 vp
TOC	80	28572	110	43 959		10 429	12 vp
P-tot	3,35	1 207	5,6	1 440		441	52 vp
N-tot	25,4	9 221	42	11 415		3 366	52 vp
NH_4-N	18	6 485	30	7 610		2 367	52 vp

Ange om mängd från rejekt är beräknad eller grundad på provtagning.

Ingår rejektvatten i provtagning på inkommande vatten? (Ja/Nej) Nej, rejekt avleds till biobäddar

Utgående vatten, årsvärden

	Medelvärde		Maxvärde (maxdygn)		Mängd (ton/år)	Reduktion (%)	Typ av och antal prov (dp, vp, annat)
	mg/l	kg/d	mg/l	Kg/d			
BOD_7	7,7	3 150	11	7 469	1 150	94,4	52 vp
COD_{Cr}	41	16 207	55	34 337	5 916	86,4	52 vp
TOC	11,7	4513	13	8 629	1 647	97,4	12 vp
P-tot	0,19	74	0,32	159	26,9	93,9	52 vp
N-tot	7,9	3 202	11	6 544	1 169	65,4	52 vp
NH_4-N	5,5	2 254	9	4 481	823	65,3	52 vp
SS	4,4	1 093	20	7 768	668	97,4	236 dp

Metaller

Ingående vatten, årsvärden

	Medelvärde		Maxvärde (maxdygn)		Mängd (kg/år)		Typ av och antal prov (dp, vp, annat)
	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d			
Hg	0,00008	0,032	0,00016	0,082	11,1		105 st 3-dygns/4-dygns prov
Cd	0,00009	0,036	0,00013	0,09	13,5		
Pb	0,0027	1,08	0,0048	2,9	392		
Cu	0,051	20,6	0,081	51,1	7556		
Zn	0,08	30,5	0,12	76,3	11 735		
Cr	0,0027	1,02	0,008	3,2	391		
Ni	0,0032	1,32	0,0057	3,2	477		

Utgående vatten, årsvärden

	Medelvärde		Maxvärde (maxdygn)		Mängd (kg/år)		Typ av och antal prov (dp, vp, annat)
	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d			
Hg	0,00001	0,006	0,00004	0,018	2,19		52 vp
Cd	0,00001	0,002	0,00002	0,014	0,84		
Pb	0,0001	0,052	0,00062	0,45	19		
Cu	0,007	2,8	0,012	8,6	1 004		
Zn	0,013	5,0	0,022	16,8	1 849		
Cr	0,0003	0,11	0,0007	0,36	42		
Ni	0,0026	1,1	0,004	1,9	387		

Bilaga 3

Bräddning

Bräddat vatten vid reningsverket

		Antal bräddningar	Antal h	Antal m^3	Orsak
Kvartal 1	Med behandling				
	Utan behandling				
Kvartal 2	Med behandling				
	Utan behandling				
Kvartal 3	Med behandling				
	Utan behandling				
Kvartal 4	Med behandling				
	Utan behandling				
	Summa				

Typ av behandling av bräddat vatten	
Total bräddad volym pga drifthaveri (m^3/år)	
Total bräddad volym pga hydraulisk överbelastning (m^3/år)	
Bräddad volym i % av totala årsflödet	

Vid höga flöden behandlas en del av det inkommande vattnet med direktfällning.

Allt utgående vatten på Ryaverket passerar provtagningspunkten för utgående vatten. Ryaverkets villkor på utgående vatten är på det samlade utgående vattnet, vilket innebär att vatten som direktfälls är att betrakta som en internström. Detta gör att det inte går att tala om bräddning på Ryaverket.

4 604 486 m^3 har behandlats med grovgaller, fingaller, kemisk fällning och sedimentering. 872 129 m^3 har behandlats med grovgaller, fingaller och sedimentering.

Föroreningsmängder, bräddning vid reningsverket

	Medelvärde (mg/l)	Maxvärde (mg/l) (maxdygn)	Total mängd (ton/år)
BOD_7			
COD_{Cr}			
P-tot			
N-tot			
NH_4-N			

	Medelvärde (mg/l)	Maxvärde (mg/l) (maxdygn)	Total mängd (kg/år)
Hg			
Cd			
Pb			
Cu			
Zn			
Cr			
Ni			

Kontinuerlig mätning och registrering av bräddflöde (Skriv ja/nej)	
Flödesproportionell provtagning (Skriv ja/nej)	
Tidsproportionell provtagning (Skriv ja/nej)	

Bräddat vatten på ledningsnät och pumpstationer

Mängd vatten totalt (m^3/år)	
Mängd p.g a. drifthaveri (m^3/år)	
Mängd p.g.a hydraulisk överbelastning (m^3/år)	

Uppskattade föroreningsmängder, bräddning på ledningsnät och pumpstationer

	Total mängd (ton/år)
BOD_7	
COD_{Cr}	
P-tot	
N-tot	
NH_4-N	
	Total mängd (kg/år)
Hg	
Cd	
Pb	
Cu	
Zn	
Cr	
Ni	

För bedömning av eventuella utsläpp från ledningsnätet bör samma föroreningshalter som uppmätts i samband med bräddning i reningsverket vid aktuellt tillfälle kunna användas, om inte annat underlag för bedömning finns.

Specifikation, bräddning på ledningsnät och pumpstationer
(ange alla pumpstationer och bräddpunkter även om de inte bräddat)

Bräddnings-punkt	Kontrollmetod (se nedan)	Recipient	Frekvens (ggr/år)	Antal timmar alt. ant. dgr.	Volym (m^3/år)	Orsak (drifthaveri el. överbelastning)

Bilaga 4

Totala utsläppsuppgifter till vatten

Utsläpp från reningsverket inklusive bräddning vid reningsverket

	Ton/år
BOD	1150
COD	5916
P-tot	26,9
N-tot	1169
NH_4-N	823
	Kg/år
Hg	2,2
Cd	0,8
Pb	19
Cu	1004
Zn	1849
Cr	42
Ni	387

Bilaga 5

Slam

Slam, årsvärden

	Medelvärde (mg/kg TS)	Maxvärde (mg/kg TS)	Mängd (kg/år)	Typ av och antal prov (stickprov, samlingsprov, månad, kvartal, år)
Hg	0,56	0,7	8,3	Månadssamlingsprov 12 st
Cd	0,88	1,1	13,0	Månadssamlingsprov 12 st
Pb	24,0	33	356	Månadssamlingsprov 12 st
Cu	434	470	6 437	Månadssamlingsprov 12 st
Zn	649	730	9 639	Månadssamlingsprov 12 st
Cr	27,3	33	405	Månadssamlingsprov 12 st
Ni	18,6	25	276	Månadssamlingsprov 12 st
Ag	1,8	31	27	Månadssamlingsprov 12 st
N-tot	43 500	48 000	647 000	Månadssamlingsprov 12 st
P-tot	26 300	29 000	390 000	Månadssamlingsprov 12 st
Vid summering av ”mindre än värden” (t ex <0,1) skall halva värdet användas vid beräkning.				
Toluen				Ingen analys
PCB, summa	0,055	0,079	0,81	Månadssamlingsprov 12 st
PAH, summa	1,3	1,6	19,3	Månadssamlingsprov 12 st
Nonylfenol	9,1	11	135	Månadssamlingsprov 12 st
Vid summering av ”mindre än värden” (t ex <0,1) skall halva värdet användas vid beräkning.				

Slammängder

Producerad mängd (m³/år)	57 836
Mängd TS totalt (ton)	14 846
TS-halt (%)	26

	m³/år	ton TS/år
Externslammängd till vattenfas (inkommande arv eller på ledningsnät)	79 220	
Externslammängd till slambehandling	13 783	689
- från enskilda avloppsanläggningar		
- från andra reningsverk	0	0
- från andra verksamheter t ex livsmedelsindustri	9 554	478

Lagrat slam

	m³	ton TS
Årets början	1 400	360
Årets slut	1 276	328
Lagrets kapacitet	5 000	

Behandling	ton TS/år
Rötning. Om ja ange mängd.	14 846
Kompostering. Om ja ange mängd.	
Vassbäddar el. liknande. Om ja ange mängd.	
Annat. Om ja ange mängd. Jordtillverkning.	

Sluthantering		ton TS/år
Åkermark. Om ja ange mängd.		6 284
Energigröda. Om ja ange mängd.		
Energiskog. Om ja ange mängd.		
Täckning deponi. Om ja ange mängd.		
Övrig markanvändning. Om ja ange mängd.		8 562
Deponering. Om ja ange mängd.		
Till annat reningsverk. Om ja ange mängd.	Ange vilket verk:	

Förs register över åkermark där slam sprids om detta sker? Ange ja/nej.	Ja
Av vem förs i så fall registret?	Gryaab/Cartesia

Bilaga 5.1					
Slamanalyser Årsvärden					
		Medel	**Max**	**Min**	**Antal analyser**
pH		7,9	8,3	6,8	52
Torrsubstans	% TS	25,7	28,0	23,1	52
Glödgnings-rest	% av TS	42	46	38	52
Kväve total, N	g/kg TS	43,5	48,0	39,0	52
Ammoniumkväve, NH4-N	g/kg TS	12,6	15,0	11,0	52
Fosfor total, P	g/kg TS	26,3	29,0	22,0	52
Kalium, K	g/kg TS	2,9	4,1	2,2	52
Magnesium, Mg	g/kg TS	4,1	5,1	3,4	52
Kalcium, Ca	g/kg TS	18,5	21,0	15,0	52
Järn, Fe	g/kg TS	51,8	63,0	42,0	52
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,6	0,7	0,4	52
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,9	1,1	0,7	52
Bly, Pb	mg/kg TS	24,0	33,0	19,0	52
Koppar, Cu	mg/kg TS	433,6	470,0	400,0	52
Krom, Cr	mg/kg TS	27,6	30,0	23,0	52
Nickel, Ni	mg/kg TS	18,6	25,0	16,0	52
Zink, Zn	mg/kg TS	649,2	730,0	590,0	52
Silver, Ag	mg/kg TS	1,8	3,1	1,3	52
Vismut, Bi	mg/kg TS	5,4	11,0	3,1	52
Arsenik, As	mg/kg TS	3,5	4,0	3,0	4
Antimon	mg/kg TS	2,5	2,6	2,4	4
PCB-summa7	mg/kg TS	0,055	0,079	0,035	4
PAH-summa6	mg/kg TS	1,30	1,6	0,9	4
Nonylphenol	mg/kg TS	9,1	11,0	6,6	4
LAS	mg/kg TS	545,0	790,0	120,0	4
Cd/P		33,5	43,5	24,1	52

Bilaga 6

Avfall, kemikalier och energihushållning

Avfall

Typ	Avfallskod	Mängd	Slutbehandling	Entreprenör
Icke farligt avfall				
Betong		185,5 ton	Återvinning	Allfrakt
Blandat avfall		25,9 ton	Sortering	Allfrakt
Brännbart avfall		116,59 ton	Energiåtervinning	Allfrakt
Brännbart avfall		1916 kg	Energiåtervinning	Kretslopp och vatten
Metallförpackningar		0,2 ton	Återvinning	Allfrakt
Obrännbart avfall		15,3 ton	Sortering	Allfrakt
Papper		2,54 ton	Återvinning	Allfrakt
Skrot		98,94 ton	Återvinning	Allfrakt
Trä		76,62 ton	Energiåtervinning	Allfrakt
Well		3,76 ton	Återvinning	Allfrakt
Matavfall		1769 kg	Rötning	Kretslopp och vatten
Fylle		1 kbm	Utfyllnadsmaterial	Allfrakt
Gallerrrens till förbränning		1041 ton	Energiåtervinning	Renova
Annat material från processen till deponi		88,48 ton	Deponi	Renova
Farligt avfall				
Batterier	160601*	591 kg	Destuktion Ekokem	Allfrakt
Elektronik	200135*	5082 kg	Destuktion Ekokem	Allfrakt
Färgavfall	200127*	358 kg	Destuktion Ekokem	Allfrakt
Ljuskällor	200121*	1 kg	Destuktion Ekokem	Allfrakt
Lysrör	200121*	719 kg	Destuktion Ekokem	Allfrakt
Oljeavfall fast	160708*	152 kg	Destuktion Ekokem	Allfrakt
Oljefilter	160107*	58 kg	Destuktion Ekokem	Allfrakt
Spillolja	200126*	3658 kg	Destuktion Ekokem	Allfrakt
Småkemikalier	160508*	101 kg	Destuktion Ekokem	Allfrakt
Avfall från sandfång	130508*	0,51 ton	Destuktion Ekokem	Allfrakt
Saltsyralösning	060102*	1480 kg	Destuktion Ekokem	Allfrakt
Sprayburkar	150111*	212 kg	Destuktion Ekokem	Allfrakt
Avfall från oljeavskiljare	130508*	5,94 ton	Destuktion Ekokem	Cleanpipe
Slam från slamavskiljare	130503*	700 kg	MVG MiljöÅtervinning AB	Cleanpipe

Bilaga 6, forts

Kemikalier

	Typ	Mängd (ton/år)
Fällning		
Järnsulfat, Quickfloc	FeSO4.7H2O 90%	3726
Polyaluminiumklorid PAC	(Al2Cl3)n	832
Polymer direktfällning	Amid/aminoakrylat, kopolymer	2,8
Slambehandling		
Polymer förtjockning	Amid/aminoakrylat, kopolymer	77
Polymer avvattning	Amid/aminoakrylat, kopolymer	88
Skumdämpningsmedel (BIM AF 6930)	Mineraloljebaserad skumdämpare	4,5
Desinfektion		
Natriumhypoklorit	NaClO 12% fri Cl	66,5
Annat		
Etanol och industrisprit	CH3CH2OH, 70-94%	0
Metanol	CH3OH, 98-99%	2298
Polymer eftersedimentering	Amid/aminoakrylat, kopolymer	48,5
Fosforsyra	75%	14,5
Saltsyra	25%	29,1
Skumdämpningsmedel (BIM DF 7502)	Alifatiska alkoholer, Fettsyraester	4,0

Energihushållning

Förbrukad mängd energi (MWh/år)	Elenergi Ryaverket	Elenergi 40580
	Fjärrvärme Ryaverket (Fastighet+process)	Fastighet 4760 Drift 9110

Bränsletyp	Förbrukning (m^3 el. ton)
Fordonsgas	5,7 ton
Bensin	1,8 m3
Diesel (fordonsbränsle + reservkraft)	Fordonsbränsle 0 m3 Reservkraft 6,5 m3
Gasproduktion (Ange ja/nej)	Ja
Mängd prod. gas (m^3/år)	11 496 818
Gasens energiinnehåll (kWh/m^3)	6,2
Fackad mängd (m^3/år)	711 398
Användning av gasen. Ange t.ex. uppvärmning	Fordonsbränsle
Har energibesparande åtgärder gjorts under året? (ja/nej)	Ja

Bilaga 7

Villkorsuppföljning

För endast in de års-, kvartals- och månadsmedelvärden som regleras i beslutet.

Årsmedelvärden

	P-tot		BOD		N-tot		NH4-N	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
	0,19	**94**	**7,7**	**94**	**7,9**	**65**		

Kvartalsmedelvärden

	P-tot		BOD		N-tot		NH4-N	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Kvartal 1								
Kvartal 2*	**0,22**	**93**						
Kvartal 3**	**0,17**	**95**						
Kvartal 4								

Månadsmedelvärden

	P-tot		BOD		N-tot		NH4-N	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Januari								
Februari								
Mars								
April								
Maj								
Juni								
Juli								
Augusti								
September								
Oktober								
November								
December								

* mars-maj
**juni-augusti

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration För Gryaab AB Ryaverket(1480-1131) år: 2015 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Prod.Enhet	UtsläppsPunkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnlFskr
0	Luft	CH4		219000,	kg/år	M	OTH	Spårgasmätningar			-	Totalt	Ut		
1	Luft	Kloroform		0,	kg/år	M	OTH	Spårgasmätningar			-	Totalt	Ut		
2	Luft	N2O		28650,	kg/år	M	OTH	Spårgasmätningar			-	Totalt	Ut		
3	Luft	NH3		3241,	kg/år	M	OTH	Spårgasmätningar			-	Totalt	Ut	Under 2015 gjordes kompletterande mätningar på nya anläggningsdelar som inte tidigare tagits med, vilket gör att de totala emissionerna är större än 2014.	
4	Luft	NMVOC		53,	kg/år	M	OTH	Spårgasmätningar			-	Totalt	Ut		
5	Luft	Toluen		8,8	kg/år	M	OTH	Spårgasmätningar			-	Totalt	Ut		
6	Vatten	AOX		7770,	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN ISO 9562:2004		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration För Gryaab AB Ryaverket(1480-1131) år: 2015 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Prod.Enhet	UtsläppsPunkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnlFskr
7	Vatten	As		48,	kg/år	M	OTH	SS 028150-2/ICP-MS		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
8	Vatten	BOD7		1150000,	kg/år	M	OTH	SS-EN 1899-1 UTG 1		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
9	Vatten	Cd		0,84	kg/år	M	OTH	M/EPA 3015A&200.8 rev 5.4		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
10	Vatten	Cl-tot		12983371,	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN ISO 10304-4:1999		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
11	Vatten	CN-tot		149,	kg/år	M	CEN/ISO	EN ISO 14403:200		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut	Ett avvikande högt värde för 2014	
12	Vatten	COD-Cr		5916000,	kg/år	M	OTH	Dr Lang LCK 114		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
13	Vatten	Cr		42,	kg/år	M	OTH	M/EPA 3015A&200.8 rev 5.4		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
14	Vatten	Cu		1004,	kg/år	M	OTH	M/EPA 3015A&200.8 rev 5.4		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration För Gryaab AB Ryaverket(1480-1131) år: 2015 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Prod.Enhet	UtsläppsPunkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnlFskr
15	Vatten	DEHP		940,	kg/år	M	OTH	Internal method 0250		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut	Ett mindre än värde i analysen vilket gör en stor differens i mängden för 2015	
16	Vatten	Fenoler		685,	kg/år	M	OTH	SS 028128		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
17	Vatten	F-tot		27864,	kg/år	M	OTH	St Meth 4500-F/Ko		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
18	Vatten	Hg		2,19	kg/år	M	OTH	M/EPA 3015A&200.8 rev 5.4		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
19	Vatten	NH4-N		823000,	kg/år	M	OTH	SS-EN ISO 11732 utg 1 mod		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
20	Vatten	Ni		387,	kg/år	M	OTH	M/EPA 3015A&200.8 rev 5.4		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
21	Vatten	N-tot		1169000,	kg/år	M	OTH	SS-EN ISO 11905-1:1997		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
22	Vatten	PAH		40,	kg/år	M	OTH	LidMiljö.OA.01.35		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
23	Vatten	PAH-FA		1,2	kg/år	M	OTH	LidMiljö.OA.01.35		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration För Gryaab AB Ryaverket(1480-1131) år: 2015 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Prod.Enhet	UtsläppsPunkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnlFskr
24	Vatten	Pb		19,	kg/år	M	OTH	M/EPA 3015A&200.8 rev 5.4		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
25	Vatten	P-tot		26900,	kg/år	M	OTH	SS-EN ISO 6878:2005 utg 1		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
26	Vatten	QV		147300,	1000m3/år	M	OTH	Flödesmätning		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
27	Vatten	QV		0,	1000m3/år	M	OTH	Flödesmätning		6398388 x 314438	BräddAnl	Del	Ut	Allt vatten oberoende av behandlingsgrad passerar utgående provtagningspunkt.	
28	Vatten	QV		4604,	1000m3/år	M	OTH	Flödesmätning		6398388 x 314438	-	Del	Ut	Mekaniskt och kemiskt behandlat vatten förbilett den biologiska behandlingsprocessen. Allt utgående vatten passerar utgående provtagningspunkt.	

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration För Gryaab AB Ryaverket(1480-1131) år: 2015 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Prod.Enhet	UtsläppsPunkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnlFskr
29	Vatten	QV		872,	1000m3/år	M	OTH	Flödesmätning		6398388 x 314438	-	Del	Ut	Mekaniskt och kemiskt behandlat vatten förbilett den biologiska behandlingsprocessen. Allt utgående vatten passerar utgående provtagningspunkt.	
30	Vatten	TOC		1647000,	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN 1484:1997		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
31	Vatten	Zn		1849,	kg/år	M	OTH	M/EPA 3015A&200.8 rev 5.4		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut		
32	Vatten	Alkylfenol och APE		12,4	kg/år	M	OTH	In-house method		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut	Ett avvikande lågt värde 2014	
33	Vatten	QVBräddNät		0,	1000m3/år	M	OTH	Flödesmätning		6398388 x 314438	-	Totalt	Ut	Tunnelsystemet saknar bräddar	
34	Vatten-Halt	BOD7		7,7	mg/l	M	OTH	SS-EN 1899-1 utg 1			-	Totalt	Ut		Uppfyller årsmedelshalt 15 mg/l
35	Vatten-Halt	Cd		0,00001	mg/l	M	OTH	M/EPA 3015A&200.8 rev5.4			-	Totalt	Ut		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration För Gryaab AB Ryaverket(1480-1131) år: 2015 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Prod.Enhet	UtsläppsPunkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnlFskr
36	Vatten-Halt	COD-Cr		41,	mg/l	M	OTH	Dr Lang LCK 114			-	Totalt	Ut		Uppfyller årsmedelshalt 70 mg/l
37	Vatten-Halt	Cr		0,0003	mg/l	M	OTH	M/EPA 3015A&200.8 rev5.4			-	Totalt	Ut		
38	Vatten-Halt	Cu		0,007	mg/l	M	OTH	M/EPA 3015A&200.8 rev5.4			-	Totalt	Ut		
39	Vatten-Halt	Hg		0,00001	mg/l	M	OTH	M/EPA 3015A&200.8 rev5.4			-	Totalt	Ut		
40	Vatten-Halt	NH4-N		5,5	mg/l	M	OTH	M/SS-EN ISO11732 utg 1			-	Totalt	Ut		
41	Vatten-Halt	Ni		0,0026	mg/l	M	OTH	M/EPA 3015A&200.8 rev5.4			-	Totalt	Ut		
42	Vatten-Halt	N-tot		7,9	mg/l	M	CEN/ISO	SS-EN ISO 11905-1:1998			-	Totalt	Ut		Uppfyller årsmedelshalt 10 mg/l
43	Vatten-Halt	Pb		0,0001	mg/l	M	OTH	M/EPA 3015A&200.8 rev5.4			-	Totalt	Ut		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration För Gryaab AB Ryaverket(1480-1131) år: 2015 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Prod.Enhet	UtsläppsPunkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnlFskr
44	Vatten-Halt	P-tot		0,19	mg/l	M	CEN/ISO	SS-EN ISO 6878:2005			-	Totalt	Ut		
45	Vatten-Halt	Zn		0,013	mg/l	M	OTH	M/EPA 3015A&200.8 rev5.4			-	Totalt	Ut		
46	ER	Ansl.pers		737162,	st	M	OTH	Uppgifter från anslutna kommuner			-	Totalt	In		
47	ER	Ansl.pe-tot		806575,	pe	M	OTH	Beräknat på BOD belastning i inkommande vatten			-	Totalt	In		
48	ER	BOD7		20555000,	kg/år	M	OTH	SS-EN 1899-1 utg 1			-	Totalt	In		
49	ER	COD-Cr		43431000,	kg/år	M	OTH	Dr Lang LCK 114			-	Totalt	In		
50	ER	NH4-N		2367000,	kg/år	M	OTH	M/SS-EN ISO11732 Utg 1			-	Totalt	In		
51	ER	N-tot		3366000,	kg/år	M	OTH	SS-EN ISO11905-1:1997			-	Totalt	In		
52	ER	P-tot		441000,	kg/år	M	CEN/ISO	SS-EN ISO 6878:2005			-	Totalt	In		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration För Gryaab AB Ryaverket(1480-1131) år: 2015 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Prod.Enhet	UtsläppsPunkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnlFskr
53	ER	Maxgvb		920000,	pe	M	OTH	Beräknad enligt NV anvisning			-	Totalt	In	Ny beräkningsmetod	
54	Slam	SlamT-arv		14846,	t TS/år	M	WEIGH				-	Totalt	Inom	Vägning på bilvåg vid utleverans från reningsverket.	
55	Slam	TS-tot		25,7	%	M	OTH	SS-EN 12880			-	Totalt	Inom		
56	Slam-Halt	Ag		1,8	mg/kg TS	M	OTH	SS028150-2/ICP-MS			-	Totalt	Ut		
57	Slam-Halt	As		3,5	mg/kg TS	M	OTH	SS 028150-2/ICP-MS			-	Totalt	Ut		
58	Slam-Halt	Cd		0,88	mg/kg TS	M	OTH	SS028150-2/ICP-AES			-	Totalt	Ut		
59	Slam-Halt	Cr		27,3	mg/kg TS	M	OTH	SS028150-2/ICP-AES			-	Totalt	Ut		
60	Slam-Halt	Cu		434,	mg/kg TS	M	OTH	SS028150-2/ICP-AES			-	Totalt	Ut		
61	Slam-Halt	GF-tot		58,	%	M	OTH	SS-EN 12879			-	Totalt	Ut		
62	Slam-Halt	Hg		0,56	mg/kg TS	M	OTH	SS028150-2/AFS			-	Totalt	Ut		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration För Gryaab AB Ryaverket(1480-1131) år: 2015 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Prod.Enhet	UtsläppsPunkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnlFskr
63	Slam-Halt	NH4-N		12600,	mg/kg TS	M	OTH	Standard Methods 1998, 4500mod			-	Totalt	Ut		
64	Slam-Halt	Ni		18,6	mg/kg TS	M	OTH	SS028150-2/ICP-AES			-	Totalt	Ut		
65	Slam-Halt	Nonylfenol		9,1	mg/kg TS	M	OTH	SNV 3829/4199			-	Totalt	Ut		
66	Slam-Halt	N-tot		43500,	mg/kg TS	M	OTH	EN 13342			-	Totalt	Ut		
67	Slam-Halt	PAH		1,3	mg/kg TS	M	OTH	SNV3829/4199			-	Totalt	Ut		
68	Slam-Halt	Pb		24,	mg/kg TS	M	OTH	SS028150-2/ICP-MS			-	Totalt	Ut		
69	Slam-Halt	PCB		0,055	mg/kg TS	M	OTH	SNV 3829/4199			-	Totalt	Ut		
70	Slam-Halt	pH		7,9	pH	M	OTH	EN ISO 15933:2012			-	Totalt	Ut		
71	Slam-Halt	P-tot		26300,	mg/kg TS	M	OTH	SS028150-2/ICP-AES			-	Totalt	Ut		
72	Slam-Halt	Zn		649,	mg/kg TS	M	OTH	SS028150-2/ICP-AES			-	Totalt	Ut		

MILJÖRAPPORT

Emissionsdeklaration För Gryaab AB Ryaverket(1480-1131) år: 2015 version: 1

Ref	Mottagare	Parameter	Ev.anm.	Värde	Enhet	Metod	Metodkod	Metodbeskrivning	Prod.Enhet	UtsläppsPunkt	Ursprung	Typ	Flöde	Kommentar	RedovEnlFskr
73	Åkermark	SlamT-arv		6284,	t TS/år	M	WEIGH				-	Totalt	Ut	Vägning på bilvåg vid utleverans från reningsverket.	
74	Anl.jord-hög P	SlamT-arv		8562,	t TS/år	M	WEIGH	Bandvåg och bilvåg			-	Totalt	Ut		
75	Deponi	SlamT-arv		0,	t TS/år	M	WEIGH				-	Totalt	Ut		
76	Lager	SlamT-arv		328,	t TS/år	M	OTH	Bandvåg och bilvåg			-	Totalt	Inom		