

# Miljörapport.

## Kungsängens reningsverk 2014.



## Innehåll

<b>1</b>	<b>Verksamhetsbeskrivning .....</b>	<b>3</b>
1.1	ORGANISATION .....	3
1.2	ANSLUTNING .....	3
1.3	AVLOPPSVATTENRENING.....	5
1.4	SLAMBEHANDLING .....	6
1.5	KEMIKALIE- OCH AVFALLSHANTERING .....	7
1.6	HÄNDELSER UNDER ÅRET .....	7
1.6.1	Idrifttagning av mekanisk slamförtjockare .....	7
1.6.2	Luktutredning .....	7
1.6.3	Manlucka slamförråd .....	8
1.6.4	Ny mottagningsstation för externslam.....	8
1.7	PLANERADE PROJEKT UNDER 2015 .....	9
1.7.1	Ny polymerdoseringsutrustning.....	9
1.7.2	Betongrenovering .....	9
1.7.3	Sandfång.....	9
1.7.4	Nytt ställverk.....	9
1.7.5	Ny gasfackla .....	9
1.8	LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER.....	10
1.8.1	Ledningsnät och pumpstationer .....	10
1.8.2	Utbyggnad och förnyelse på ledningsnätet .....	10
1.8.3	Händelser på ledningsnätet.....	11
1.8.4	Spillvattenpumpstationer .....	11
1.8.5	Bräddning .....	11
1.9	VERKSAMHETENS PÅVERKAN PÅ MILJÖN .....	12
1.10	MÄLARENERGIS STRATEGIARBETE .....	13
<b>2</b>	<b>Gällande föreskrifter och beslut .....</b>	<b>14</b>
2.1	TILLSTÅND ELLER DISPENS ENLIGT MILJÖLAGSTIFTNINGEN .....	14
2.2	KONTROLLPROGRAM.....	14
2.3	FÖRELÄGGANDEN OCH BESLUT GÄLLANDE TILLSYN ENLIGT MILJÖLAGSTIFTNINGEN	14
<b>3</b>	<b>Gällande villkor med kommentar .....</b>	<b>15</b>
3.1	VILLKOR MED KOMMENTAR .....	15
3.2	UPPFÖLJNING AV RIKT- OCH GRÄNSVÄRDEN .....	18
<b>4</b>	<b>Driftförhållanden och kontrollresultat under året.....</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>Företagets beaktande av hänsynsreglerna.....</b>	<b>21</b>
5.1	KUNSKAPSKRAVET.....	21

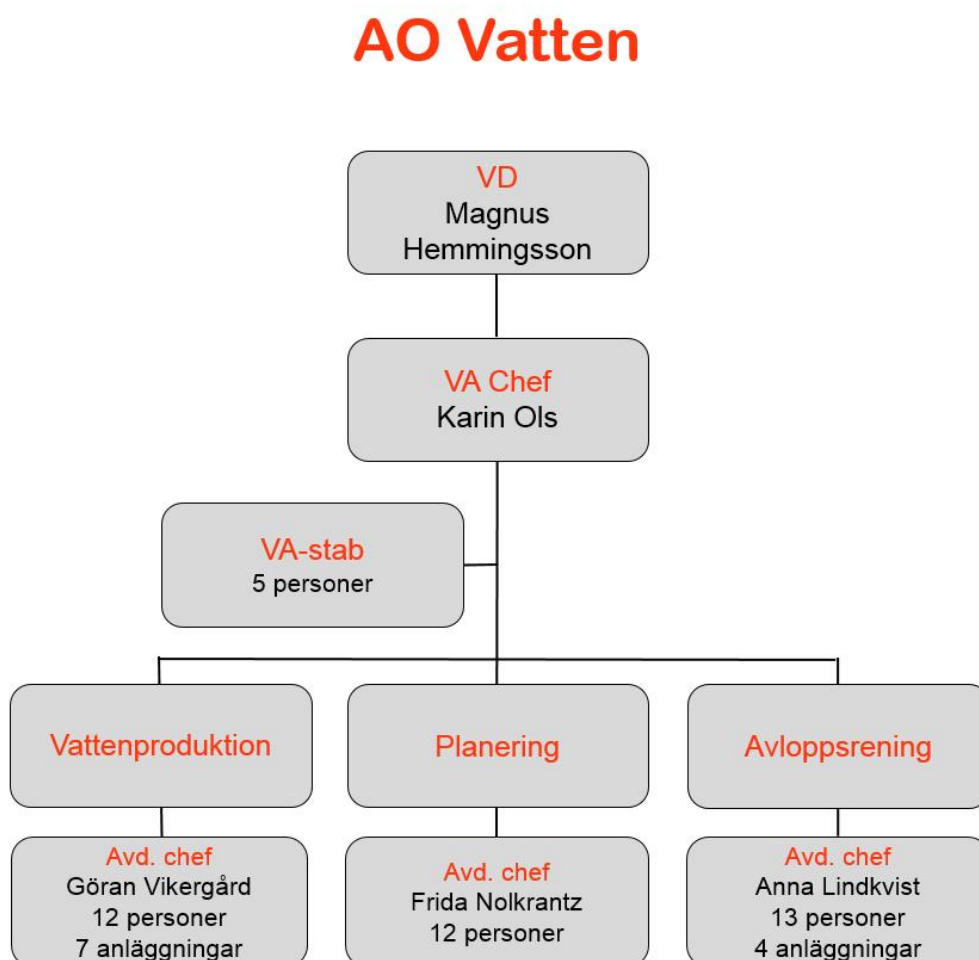


5.2	BÄSTA MÖJLIGA TEKNIK.....	22
5.3	HUSHÅLLNING MED RÅVAROR OCH ENERGI .....	22
5.4	ERSÄTTNING AV KEMISKA PRODUKTER M.M.....	22
5.5	ANSVAR FÖR ATT AVHJÄLPA SKADA.....	23
5.6	AVFALL FRÅN VERKSAMHETEN OCH AVFALLETS MILJÖFARLIGHET.....	23
5.7	ÅTGÄRDER FÖR ATT MINIMERA RISKER .....	23
<b>6</b>	<b>Transporter.....</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>Omgivningskontroll .....</b>	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>Undertecknande .....</b>	<b>25</b>
	<b>Bilaga 1, Anslutning .....</b>	<b>26</b>
	<b>Bilaga 2, Belastning och utsläppsvärden.....</b>	<b>27</b>
	<b>Bilaga 3, Bräddning .....</b>	<b>28</b>
	<b>Bilaga 4, Utsläpp till vatten .....</b>	<b>31</b>
	<b>Bilaga 5, Slam.....</b>	<b>32</b>
	<b>Bilaga 6, Avfall, kemikalier och energihushållning.....</b>	<b>34</b>
	<b>Bilaga 7, Villkorsuppföljning.....</b>	<b>36</b>
	<b>Bilaga 8, Verksamhetsområde .....</b>	<b>37</b>
	<b>Bilaga 9, Process-schema.....</b>	<b>38</b>
	<b>Bilaga 10, Ledningsnät.....</b>	<b>39</b>
	<b>Bilaga 11, Uppföljning saneringsplan.....</b>	<b>43</b>

# 1 Verksamhetsbeskrivning

## 1.1 Organisation

Mälarenergi AB ansvarar för VA-försörjningen inom Västerås kommun. VA-organisationen är uppbyggd enligt *figur 1*. Avdelningen för Avloppsrening sköter driften av reningsverken. Planeringsavdelningen sköter ledningsnätet och pumpstationerna tillsammans med Mälarenergis Serviceavdelning.



*Figur 1. Organisationsschema AO Vatten*

## 1.2 Anslutning

Kungsängens reningsverk tar emot avloppsvatten från centrala Västerås samt ett antal kringliggande områden, se *figur 2*. Totalt var 130 333 personer anslutna till reningsverket vid utgången av 2014. Det innebär en ökning med 2 377 personer från föregående år. Övriga områden räknas med från detta år vilket innebär att den egentliga ökningen av anslutna personer 2014 är 1337. Fördelningen mellan de olika kommundelarna redovisas i *tabell 1*.

Tabell 1. Befolkningsstatistik (Uppgifter från Västerås stads befolkningsstatistik samt beräknad siffra för övriga områden)

Västerås Tätort	116 215
Barkarö Tätort	1 203
Dingtuna Tätort	989
Enhagen-Ekbacken Tätort	1 077
Hökåsen Tätort	2 980
Irsta Tätort	2 775
Tidö-Lindö Tätort	701
Tillberga Tätort	2 131
Örtagården	478
Kärsta	231
Tortuna	440
Orresta	73
Övriga områden	1 040
<b>Summa</b>	<b>130 333</b>



Figur 2. Anslutna områden till Kungsängens reningsverk

Till Kungsängens reningsverk är också ett antal industrier anslutna. I de fall det industriella avloppsvattnet inte är behandlingsbart i Kungsängens reningsverk måste industriföretagen ha egen behandling av vattnet innan det släpps till det kommunala spill- eller dagvattennätet.

För att ha kontroll över industriella spillvatten får Mälarenergi information från Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen och Länsstyrelsen vid all nyetablering av verksamheter eller anmälningspliktiga förändringar i befintlig verksamhet. Mälarenergi har köpt in ett datasystem i uppströmsarbetet för en bättre kontroll av de industriella verksamheterna.

Under 2014 tog reningsverket emot kväverikt processvatten ifrån Westinghouse. Vattnet leds i en separat ledning från Finnsletten direkt till reningsverket. Där lagras vattnet i en bufferttank innan det pumpas in och renas i det biologiska reningssteget. Vattnet består av två fraktioner där den ena fraktionen innehåller nitrat ( $\text{NO}_3$ ) och den andra innehåller både nitrat och ammonium ( $\text{NH}_4$ ). Utöver detta tog reningsverket emot metanol innehållande ammonium från Westinghouse. Volym och mängder redovisas i *tabell 2*. Rutiner finns för att säkerställa drift och pumpning i kväveledningen samt för att i ett tidigt skede kunna upptäcka en eventuell läcka. Det pågår en utredning om framtida hantering av kväverikt processvatten.

*Tabell 2. Kvävevatten från Westinghouse*

	Volym (m <sup>3</sup> )	NO <sub>3</sub> -N (kg)	NH <sub>4</sub> -N (kg)	N <sub>tot</sub> (kg)
<b>Nitratvatten</b>	1 389	8 467	0	8 467
<b>Nitrat- och Ammoniumvatten</b>	4 173	12 673	14 981	27 654
<b>Metanol (46%)</b>	341	0	8 165	8 165
<b>Totalt</b>	<b>5 903</b>	<b>21 140</b>	<b>23 146</b>	<b>44 286</b>

Reningsverket tog också emot kväverikt lakvatten från Grytatippen. Den totala mängden kväve från lakvattnet uppgick till ca 29 500 kg. Grytatippen planerar att bygga en lakvattenreningsanläggning för att själva ta hand om framtida lakvattenmängder.

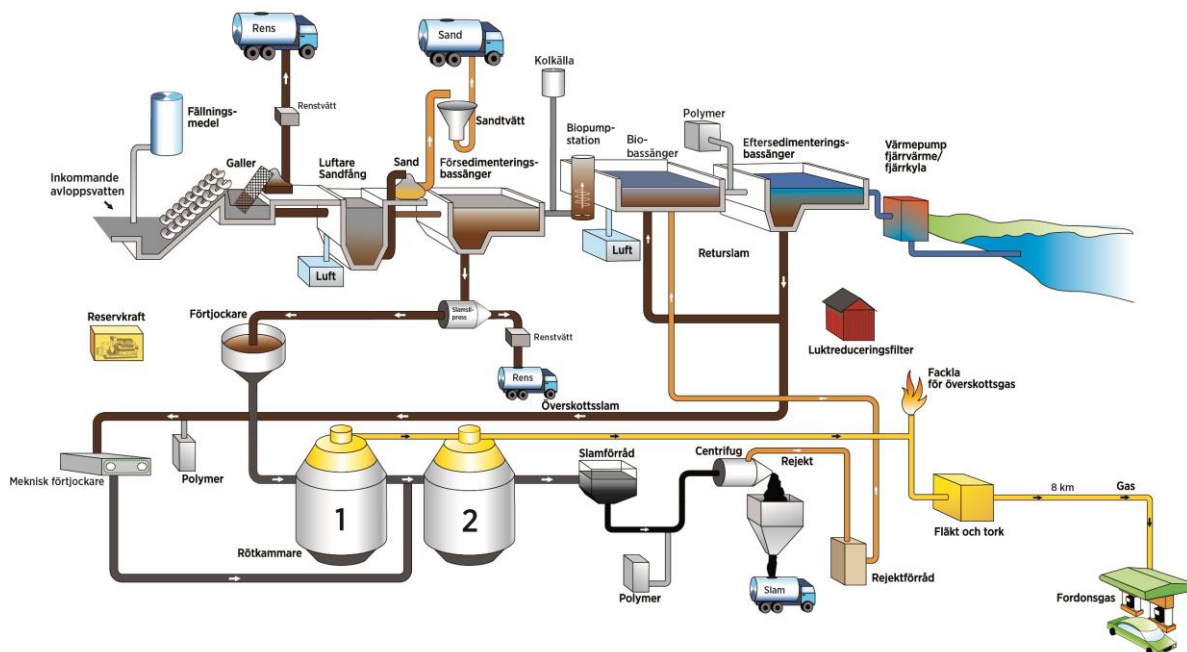
### 1.3 Avloppsvattenrening

Reningsprocessen innefattar mekanisk, kemisk och biologisk behandling av avloppsvattnet. Den mekaniska reningen består av fingaller, sandfång och försedimentering. Det rens som fångas upp i fingallret tvättas och mellanlagras i containrar innan det transporteras bort med lastbil och förbränns. Slammet som sedimenterar i försedimenteringen går vidare till slambehandlingen (se avsnitt 1.4). För den kemiska reningen tillämpas förfällning med järnsulfat ( $\text{FeSO}_4$ ). Kemikalien tillsätts direkt till inkommande vatten.

Den biologiska reningen är sedan 1998 anpassad för kväverening med fördenitrifikation. För att uppnå en hög kvävereduktion tillsätts extern kolkälla i form av glykol och metanol (Förbrukning av kolkälla redovisas i *bilaga 6*). Till den biologiska sedimenteringen, som även fungerar som slutsedimentering, tillsätts polymer för att förbättra sedimentationsegenskaperna för det biologiska slammet (Polymerförbrukningen redovisas i *bilaga 6*).

Reningsverket har ett databaserat driftövervakningssystem. Systemet presenterar historikkurvor och processbilder på alla viktiga funktioner vid reningsverket. Utöver detta sker manuell driftövervakning med rondering och tillsyn på vardagar och vid behov även helgdagar. Reningsverket är bemannat från kl. 07:00 till 16:00 på vardagar. Övrig tid finns personal i beredskap för att sköta driften av verket. Larmhantering sköts via driftövervakningssystemet som skickar larm till beredskapshavande drifttekniker via sms.

En schematisk bild över avloppsvattenreningen vid Kungsängens reningsverk redovisas i figur 3.



Figur 3. Avloppsreningsprocessen på Kungsängens reningsverk

## 1.4 Slambehandling

Primärslam tas ut från försedimenteringen och trycks genom två silpressar där hårstrån och fibrer avskiljs innan det går vidare till en gravimetrisk förtjockare. I förtjockaren höjs TS-halten på slammet från ca 2 % till ca 4,5 %. Efter förtjockning pumpas slammet in i röt-kammare 1 där slammet rötas i en temperatur på ca 36 °C. Överskottsslammet från det biologiska reningssteget förtjockas i en mekanisk slamförtjockare och går därefter direkt till röt-kammare 2. Där blandas slammet med det rötade primärslammet från röt-kammare 1. Den totala uppehållstiden i röt-kammarna är ca 20 dygn. Efter rötning samlas slammet i ett slamförråd som fungerar som bufferttank. Slammet avvattnas därefter i två centrifuger. För att uppnå en effektiv slamavvattning tillsätts polymer.

Den rötgas som bildas i röt-kammaren köps av Svensk Växtkraft som torkar och komprimerar gasen innan den skickas via en ledning till Växtkrafts anläggning på Gryta avfallsanläggning. Där renas gasen tillsammans med gas ifrån deras biogasanläggning och används som fordonsbränsle. Mängden gas som producerats redovisas i bilaga 6.

Slam som producerats i reningsverken i Skultuna och Flintavik transporteras med slambil till Kungsängens reningsverk. Där tas slammet emot i speciella slutna bassänger. Därefter pumpas slammet vidare till förtjockaren och röt-kammare 1 där slammet rötas tillsammans med slammet ifrån Kungsängsverket. Mängden slam från småverken redovisas i *bilaga 5*.

Under 2014 tog reningsverket emot slam ifrån Hässlö vattenverk motsvarande ca 500 ton TS. Detta slam innehöll ca 60 ton aluminium som tillsats vid vattenverket som fällningskemikalie. Aluminiumet i slammet hjälper till med fällningen vid reningsverket så att tillsatsen av järnsulfat kan reduceras.

Reningsverket belastas även av externt slam från enskilda avlopp. Detta slam släpps direkt på inkommande ledning inne vid Kungsängsverket. Totalt togs 11 986 m<sup>3</sup> slam emot vid Kungsängsverket. En del av externslammet som samlas upp i kommunen transporteras till Mälarenergis externslammottagning i Tomta. Där lagras slammet i ca 10 månader innan det sprids på åkermark. Under 2014 togs 3 862 ton externslam emot vid anläggningen i Tomta. Slammet från Tomta är certifierat enligt REVAQ. Under 2014 har Tomta mottagningsstation rengjorts från bottensediment i en av de två bassängerna. Ca 300 m<sup>3</sup> slam kördes till Kungsängens reningsverk.

## **1.5 Kemikalie- och avfallshantering**

Samtliga kemikalier som används vid avloppsverket finns registrerade i Mälarenergis kemikaliedatabas. I databasen redovisas bl.a. lagringsplats, användningsområde och mängder. Säkerhetsdatabladerna uppdateras kontinuerligt. De processkemikalier som används är järnsulfat, glykol, metanol och tre olika typer av polymer (se *avsnitt 1.3*). Förbrukade mängder under 2014 redovisas i *bilaga 6*.

Mälarenergi anlitar en entreprenör för omhändertagande av avfall. I *bilaga 6* redovisas det avfall som uppkommit vid avloppsverket under 2014.

## **1.6 Händelser under året**

### **1.6.1 Idrifttagning av mekanisk slamförtjockare**

Idrifttagning och intrimning av installerad mekanisk slamförtjockare för förtjockning av överskottsslam har skett under 2014. TS-halten har ökat en aning vilket minskar uppvärmningsbehovet. Energiförbrukningen för uppvärmning av slammet har minskat ca 10 %.

### **1.6.2 Luktutredning**

Mälarenergi har gjort en luktutredning med uppdrag att undersöka möjligheterna att sänka skyddsavståndet från dagens 200 meter till 50 meter eller 100 meter. Provtagningar har genomförts under sommaren då varmare väder normalt leder till högre luktsläpp. En riskanalys har utförts på händelser som kan orsaka spridning av lukt. Utifrån provtagning och den utförda riskanalysen samt antagande att man



realiserat föreslagna åtgärder har en spridningsberäkning genomförts. Resultatet visar att skyddsavståndet inte går att minska ner till 100 meter.

### 1.6.3 Manlucka slamförråd

En manlucka har monterats i slamförrådet i samband med det årliga underhållsarbetet för att öka säkerheten och arbetsmiljön, se *figur 4*. Slamförrådets hela volym är ca 900 m<sup>3</sup> och förrådet töms och städas ur en gång per år för att ta bort sand och trasor. Nedgång sker genom taket via en fastmonterad stege på 10 meter. Risk för halka finns och enda evakueringsvägen är via stegen. Med en ny manlucka minskar risken för olycka i samband med upp- och nedstigning samt att arbetet med att tömma förrådet underlättas. Under arbetets gång fanns risk att nivån i rötgaskammaren kunde bli så låg att rötgasen släpps ut i luften. Underhållsarbetet genererade inga utsläpp till luft. Tillsynsmyndigheten informerades om arbetet.



*Figur 4. Slamförrådet.*

### 1.6.4 Ny mottagningsstation för externslam

En flödesmätare har installerats vid mottagningsstationen för registrering av inkommande externslam. Flödesmätningen underlättar och säkrar kontroll av mottagen externslammängd. Under 2015 påbörjas arbetet med att bygga en permanent anläggning för mottagning av externslam som ska reducera lukt i samband med tömning.

## **1.7 Planerade projekt under 2015**

### **1.7.1 Ny polymerdoseringsutrustning**

Arbetet med en ny polymerdoseringsutrustning kommer att påbörjas under 2015. Då polymerdoseringen är en central del för att reningsprocessen skall fungera är det viktigt att säkerställa kapaciteten för att kunna möta framtidens ökade belastning. De fyra nuvarande polymerupplösarna ska ersättas med nya som har högre kapacitet.

### **1.7.2 Betongreivering**

Under 2015 kommer ett betongreiveringsprojekt att påbörjas. Projektet kommer att pågå i två år. Många av de betongkonstruktioner som finns vid Kungsängens reningsverk är gamla och är i behov av reivering. För att genomföra detta arbete kommer bassänger att tömmas ned. Arbetet kommer att planeras så att minsta möjliga miljöpåverkan sker. Tillsynsmyndigheten är informerad om arbetet.

### **1.7.3 Sandfång**

Ombyggnation av sandfånget planeras för en bättre luftkvalitet i lokalen och för säkrare drift och underhåll. Bland annat ska ventilationen förnyas, nya blåsmaskiner ska monteras och en ny sandtvätt med bra prestanda som levererar sand med lågt innehåll av organiskt material ska installeras. Utbyte av gammal maskinutrustning planeras för att förhindra driftstörningar och dyra reparationer. Ombyggnationen kommer att leda till lägre elförbrukning.

### **1.7.4 Nytt ställverk**

Ett nytt ställverk planeras byggas som ska försörja den biologiska reningen vid Kungsängsverket. Byggnationen minskar risken för långa avbrott vid den biologiska reningen samt ska utrustningen anpassas till en automatiserad reservkraft. Syftet är att öka tillförlitligheten och förebygga långvariga utsläpp till Mälaren. Högre tillförlitlighet på kraftförsörjningen till den biologiska reningen minskar risken för utsläpp vid haverier.

### **1.7.5 Ny gasfackla**

Mälarenergi har under en period haft driftproblem med gasfacklorna under vissa driftförhållanden. Gasfacklorna är installerade för förbränning av gasöverskottet vid underhållsarbeten och störningar i gasproduktionen. Byggnation av en ny gasfackla planeras som ska ersätta de två befintliga gasfacklorna för att säkra funktionen med gasfacklor. Målet är att öka driftsäkerheten och minska tiden då kallfackling sker för att minska mängden metangas till atmosfären.

## 1.8 Ledningsnät och pumpstationer

### 1.8.1 Ledningsnät och pumpstationer

Kartor över ledningsnätet i Västerås kommun bifogas i *bilaga 10*.

*Tabell 3* redovisar avloppsledningsnätets olika ledningstyper, inklusive längd för dessa, inom Västerås kommun vid utgången av 2014.

*Tabell 3. Avloppsledningar i Västerås kommun 2014.*

Ledningstyp	Längd (km)
Spillvattenledningar	436
Kombinerade ledningar	31
Tryckavloppsledningar	141
Dagvattenledningar	443,5
<b>Summa avloppsledningar</b>	<b>1 051,5</b>

### 1.8.2 Utbyggnad och förnyelse på ledningsnätet

Mälarenergi arbetar kontinuerligt med att förbättra spillvattennätet för att minska inläckage och minimera bräddningar på nätet. I *tabell 4* redovisas några större förnyelseprojekt. För ytterligare information, se *bilaga 11: Avrapportering Saneringsplanen 2014*. I *tabell 5* ges exempel på nybyggnation under 2014.

*Tabell 4. Exempel på förnyelseprojekt på ledningsnätet 2014.*

Sträcka	Uppskattad längd (m)
Cisterngatan	388
Narvavägen	200
Arosvägen	250
Jakobsgatan	218
Herdegatan	109
Kantyxgatan	200
<b>Totalt</b>	<b>1 365</b>

*Tabell 5. Exempel på nybyggnation av ledningsnätet 2014.*

Sträcka	Uppskattad längd (m)
Pilbogatan	60
Kv Snaran	219
Hallonvägen	85
Tomatvägen	120
Ändesta	220
Parkvägen	110
Stigbergsgatan	205
Lillhamra	700
<b>Totalt</b>	<b>1 719</b>

I *tabell 6* redovisas planerade förnyelseprojekt av ledningsnätet och i *tabell 7* redovisas planerad nybyggnation under 2015.

*Tabell 6. Planerade förnyelseprojekt 2015.*

<b>Sträcka</b>	<b>Uppskattad längd (m)</b>
Drottninggatan	500
Vegagatan	280
Norra Källgatan	120
<b>Totalt</b>	<b>900</b>

*Tabell 7. Planerad nybyggnation 2015.*

<b>Sträcka</b>	<b>Uppskattad längd (m)</b>
Drottninggatan	500
Vegagatan	280
<b>Totalt</b>	<b>780</b>

### **1.8.3 Händelser på ledningsnätet**

Under 2014 har endast få miljöstörningar inträffat, se *bilaga 3* för detaljer. För information om åtgärder på ledningsnätet, inklusive åtgärder för bräddavlopp och spillvattenpumpstationer, se *bilaga 11: Avrapportering Saneringsplanen 2014*.

### **1.8.4 Spillvattenpumpstationer**

Spillvattenpumpstationerna styrs med ett styrsystem av fabrikat ABB 800xA. Systemet är redundanter för att klara systemfel och är lokaliserat på två platser. Det innebär att systemet körs parallellt på två platser för att täcka upp vid ett eventuellt haveri av systemet på ena platsen. Det har även implementerats ett långtidshistorikprogram, PGIM, som förser oss med data från alla anläggningarna på sekundnivå i 10 års tid.

### **1.8.5 Bräddning**

Pipeguard är en mätutrustning som har monterats i bräddavlopp för mätning av bräddtiden. Under 2014 var alla (46 st) utom fyra bräddavlopp utrustade med en Pipeguard. De fyra återstående bräddavloppen är utrustade med Hydromax och är under utredning för bästa framtida lösning. Två gånger om året ska tillsyn ske av samtliga bräddavlopp som har en Pipeguard installerad. I de bräddavlopp som har en Hydromax ska tillsyn utföras i det aktuella bräddavloppet en gång i kvartalet, samt efter kraftiga regn. En gång per år ska bakvattenskyddens funktion kontrolleras i samband med tillsynen.



Bräddavloppen på ledningsnätet kontrolleras enligt följande instruktion:

*Vid bräddavloppskontroll, Pipeguard, kontrollera:*

- Att inget papper eller dyl. har fastnat på utrustningen.
- Vippornas funktion, att de går att röra upp och tillbaka ner igen.
- Modulens skick - om den är hårt angripen av svavelväte.
- Batteriet ska bytas 1 gång per år.
- För Pipeguard noteras det som kontrollerats efter varje tillsyn.

*Vid bräddavloppskontroll, Hydromax, kontrollera:*

- Att inget papper eller dyl. har fastnat på utrustningen.
- För Hydromax noteras resultaten (bl.a. datum för tillsyn samt avläst nivå) efter varje tillsyn.

Registrerade bräddningar på ledningsnätet redovisas i *bilaga 3*. Angivna värden av bräddade mängder i bräddavloppen är beräknade utifrån erhållna larmtider från Pipeguard. Värdena av bräddade mängder i pumpstationerna är en uppskattning med hjälp av befintliga data.

## 1.9 Verksamhetens påverkan på miljön

Verksamhetens påverkan på den yttre miljön är främst utsläpp av fosfor, kväve och organiskt material (BOD<sub>7</sub>) till vatten. Utsläpp av dessa ämnen kan leda till övergödning och medföljande syrebrist i recipienten, i detta fall Västeråsfjärden. De bräddade mängderna från reningsverket och ledningsnätet har varit låga och har minimal påverkan på miljön (se *bilaga 3*). För att övervaka tillståndet i Västeråsfjärden utförs en årlig recipientkontroll (se *avsnitt 7*). Ett kontinuerligt arbete pågår med att optimera reningsprocessen för att minska utsläppen.

Mälarenergi har ett certifierat miljöledningssystem enligt ISO 14001. Ledningssystemet ger stöd och vägledning i arbetet med att identifiera verksamhetens betydande miljöaspekter. De betydande miljöaspekterna som identifierats är utsläpp av närsalter, energianvändning, produktion av slam och utsläpp av metangas. Ytterligare miljöaspekter för verksamheten har identifierats. Verksamheten sätter också upp detaljerade miljömål för varje år.

Under 2013-2014 har Mälarenergi inventerat anslutna miljöfarliga tillståndspliktiga verksamheter (A- och B-verksamheter). Syftet är att minska utsläpp av farliga/oönskade ämnen till dag- och spillvattennätet. Miljömålet för 2013-2014 redovisas i *tabell 8*.

*Tabell 8. Miljömål 2014*

Mål	Kommentar
Målet är att till årsskiftet 2014/2015 ha kontroll på större anslutna kunder och att begränsa/eliminera deras utsläpp av farliga/oönskade ämnen till dag- och spillvattennätet. PRIO ämnen är utvalda då de utgör en risk för vattenmiljön och/eller finns uppmätta i vattnen inom EU.	Målet är uppnått. Alla A- och B-verksamheter har lämnat kemikalieförteckning i Envomap. De företag med utfasningsämnen som når avloppet har en handlingsplan för dessa.

Mälarenergi har ett aktivt uppströmsarbete. Att arbeta uppströms innebär att minska eller stoppa miljögifterna redan vid källan. Alla behöver hjälpas åt genom att arbeta förebyggande och minska miljögifter i samhället. Kungsängens reningsverk kan inte bryta ned alla miljögifter som släpps ut i avloppssystemet. Den enda långsiktigt hållbara lösningen är att begränsa eller förhindra att miljögifter från hushåll och anslutna industrier inte når avloppssystemet. Minskar inte utsläppen av miljögifter på sikt finns risk att dricksvattnet och Mälaren blir så förorenat att de inte går att nyttja och att slammet inte kan återföras på ett hållbart sätt till åkermark.

Under 2015 kommer Mälarenergis uppströmsarbete fokusera på inventering av biltvättar och drivmedelshantering. Varje år ska alla anslutna miljöfarliga A- och B-verksamheter lämna en kemikalieförteckning till Mälarenergi. Utifrån kemikalieförteckningen ska anslutna verksamheter arbeta med att minska utsläpp av farliga/oönskade ämnen till dag- och spillvattennätet. Under 2015 kommer även biltvättar och verksamheter med drivmedelshantering att börja lämna en årlig kemikalieförteckning.

## **1.10 Mälarenergis strategiarbete**

Mälarenergis nya vision är att alla trivs och utvecklas i ett livskraftigt Mälardalen. Mälarenergi ska skapa förutsättningar för ett bekvämt liv och tillväxt i Mälardalen genom att erbjuda människor en hållbar och trygg infraservice dygnet runt. För att nå vår vision och våra mål har Mälarenergi definierat fyra etappmål och nio strategiska initiativ. Ett av de strategiska initiativen innefattar att hantera negativa effekter från klimatförändringar, säkra en trygg och avbrottsfri vattenförsörjning samt att undvika utsläpp i Mälaren. Projektgruppen för initiativet ska ta fram förslag till genomförandeprojekt inom Mälarenergikoncernen för minskade miljöpåverkande utsläpp till Mälaren, högre vattenkvalitet och säkrare dricksvattenförsörjning som kan påbörjas under april 2015.

## **2 Gällande föreskrifter och beslut**

### **2.1 Tillstånd eller dispens enligt miljölagstiftningen**

Gällande tillståndsbeslut är upprättat av koncessionsnämnden för miljöskydd och är daterat 1997-11-28. Det är ett tillstånd enligt miljöskyddslagen (1969:87) att till Västeråsfjärden släppa ut avloppsvatten från Västerås och omgivande tätorter motsvarande en ekvivalent folkmängd om högst 137 000 personer. Tillsynsmyndighet för verksamheten är Länsstyrelsen i Västmanland.

### **2.2 Kontrollprogram**

Länsstyrelsen i Västmanland godkände reviderat kontrollprogram 1999-08-23. Mälarenergi är förelagt att utföra undersökningar och kontroll av verksamheten och dess verkningar enligt kontrollprogrammet. I kontrollprogrammet anges att periodisk besiktning ska utföras. Nästa besiktning planeras 2015.

Kungsängsverket berörs av Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, Miljöprövningsförordning (2013:251), Förordning (1998:901) om verksamhetens egenkontroll och Förordning (1998:905) om miljökonsekvensbeskrivningar.

Verksamheten berörs även av Naturvårdsverkets föreskrifter ”Kontroll av utsläpp till vatten- och markrecipienten från anläggningar för behandling av avloppsvatten från tätbebyggelse”, SNFS 1990:14 och ”Skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket”, SNFS 1994:2. Kungsängsverkets kontrollprogram grundas på Naturvårdsverkets föreskrifter och resultaten från gällande kontrollprogram redovisas i bilagorna till denna rapport.

Under 2015 kommer kontrollprogrammet att revideras och nytt förslag lämnas till tillsynsmyndigheten.

För att följa upp verksamhetens miljöprestanda utövar även Mälarenergi egenkontroll. Rutiner och instruktioner som beskriver hur verksamhetens miljöarbete ska bedrivas finns i miljöledningssystemet.

### **2.3 Förelägganden och beslut gällande tillsyn enligt miljölagstiftningen**

Inga förelägganden har meddelats under 2014. En ny metod för bräddmätning är anmäld och godkänd av tillsynsmyndigheten 2014-09-19. Tidigare har bräddmätningen skett genom ett ekolod som har mätt nivån över kanten vid pumpgropen innan biosteget. Detta har sedan räknats om till ett flöde. Istället beräknas nu bräddning genom att ta inkommande flöde till reningsverket minus inkommande flöde till biosteget. Då erhålls flödet som bräddar före biosteget. I biosteget har kanalflödesmätare monterats som registrerar flödet som går in i biosteget. För att ytterligare säkerställa bräddmätningen har en nivåvakt installerats vid pumpgropen som registrerar när bräddning sker.

### 3 Gällande villkor med kommentar

#### 3.1 Villkor med kommentar

I *tabell 9* redovisas gällande villkor med kommentarer enligt tillståndsbeslut daterat 1997-11-28.

*Tabell 9. Villkor med kommentarer*

	<b>Villkor</b>	<b>Kommentar</b>
<b>1</b>	Reningsanläggningen skall utformas och verksamheten bedrivs i huvudsaklig överensstämmelse med vad bolaget uppgett eller åtagit sig i ärendet. Mindre ändring av reningsprocess eller annat förfarande som bedöms inte öka utsläppen av föroreningar eller andra störningar för omgivningen får vidtas efter godkännande av tillsynsmyndigheten.	Verksamheten bedrivs enligt de uppgifter som lämnades vid ansökan om tillståndet. Mindre ändringar av anläggningen har anmälts till länsstyrelsen innan de genomförts.
<b>2</b>	Reningsanläggningen för behandling av avloppsvattnet skall vara utförd för mekanisk, kemisk och biologisk rening samt ständigt drivas så att högsta möjliga reningseffekt uppnås med tekniskt-ekonomiskt rimliga insatser.	Det pågår ett kontinuerligt arbete med att optimera reningsprocessen för att minimera utsläppen av miljöstörande ämnen.
<b>3</b>	Det åligger bolaget att anmäla byte av fällningskemikalie till tillsynsmyndigheten.	Inget byte av fällningskemikalie har gjorts under året.
<b>4</b>	Vid reningsanläggningen skall finnas uppdaterade skötsel- och driftinstruktioner, som har till syfte att hålla miljöpåverkan från anläggningen på lägsta nivå.	Vid verket finns uppdaterade skötsel- och driftinstruktioner.
<b>5</b>	Resthalterna av syreförbrukande material ( $BOD_7$ ), fosfor ( $P_{tot}$ ) och kväve ( $N_{tot}$ ) i avloppsvattnet skall begränsas till följande värden: $BOD_7$ : 10 mg/l som månadsmedelvärde och riktvärde samt 15 mg/l som kvartalsmedelvärde och gränsvärde. $P_{tot}$ : 0,3 mg/l som månadsmedelvärde och riktvärde och som kvartalsmedelvärde och gränsvärde $N_{tot}$ : 15 mg/l som årsmedelvärde och riktvärde Utsläpp av föroreningar som sker genom bräddning vid reningsverket och på ledningsnätet ska från respektive tidpunkt inrymmas i angivna värden ovan.	Inga rikt- eller gränsvärden har överskridits. Se avsnitt 3.2 <i>Uppföljning av rikt- och gränsvärden</i> .

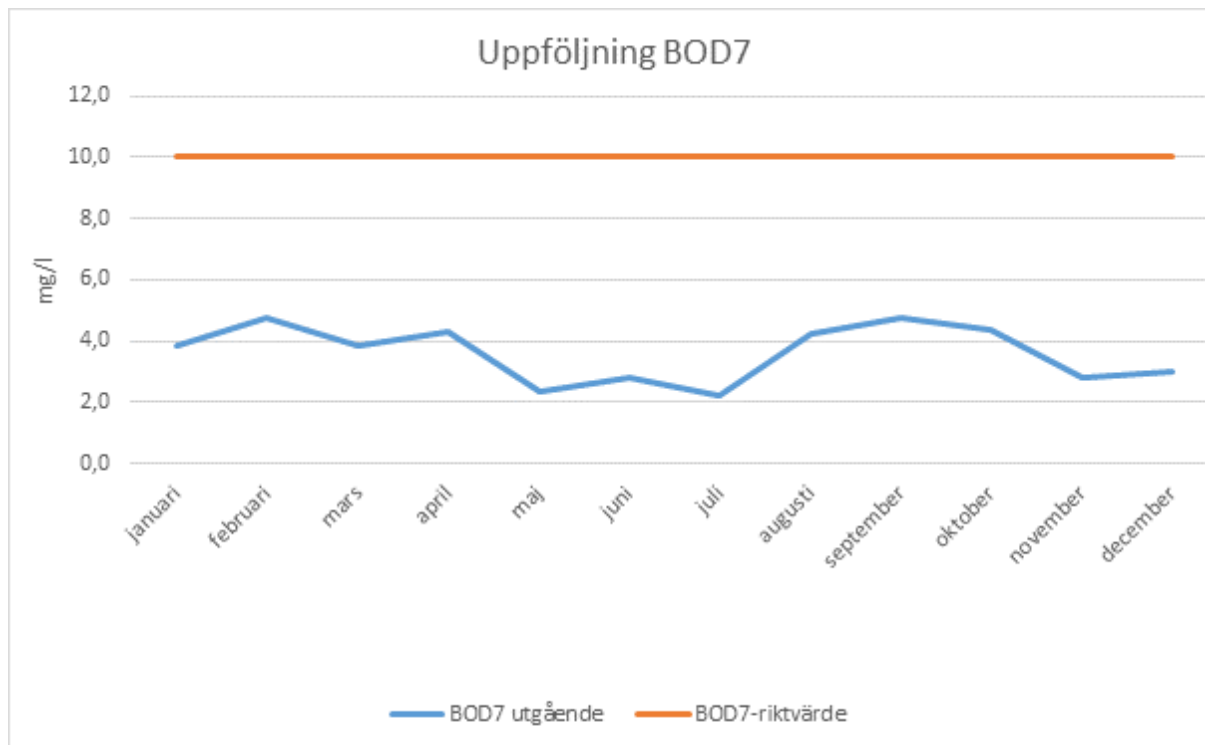


6	Fortlöpande kontroll av avloppsanläggningens funktion och tillståndet i recipienten jämte journalföring och rapportering av resultaten skall ske i huvudsaklig överensstämmelse med Naturvårdsverkets allmänna råd rörande kontroll av kommunala avloppsanläggningar. Förslag till reviderat kontrollprogram skall upprättas av bolaget och inges till tillsynsmyndigheten inom sex månader efter beslutsdatum.	Kontrollprogram inlämnat 99-09-06 och kompletterat 99-12-02 följs. Kontrollprogrammet kommer att revideras under 2015. Recipientkontroll genomförs återkommande.
7	Vid ombyggnads- och eller underhållsarbeten som medför att reningsanläggningen helt eller delvis måste tas ur drift får tillsynsmyndigheten medge att utsläppsvillkor tillfälligt överskrids. Därvid skall bolaget vidta åtgärder för att motverka vattenförorening eller andra olägenheter till omgivningen. Anmälan skall ske till tillsynsmyndigheten, som med stöd av 20 § miljöskyddslagen får meddela närmare föreskrifter om sådana åtgärder.	Under året har två underhållsarbeten anmälts till länsstyrelsen ( <i>se avsnitt 1.6.3 och 1.7.2</i> ). Tömning av slamförrådet blev av men betongrenoveringen är försenat till 2015.
8	Utsläpp av bräddat avloppsvatten före eller i avloppsreningsverket skall kontrolleras genom bestämning av bräddad volym och föroreningsmängd per dygn genom kontinuerlig mätning och registrering samt provtagning enligt kontrollprogram. Redovisning av ovanstående skall göras i miljörapporten.	Föroreningshalter och mängder av bräddat avloppsvatten mäts och redovisas i <i>bilaga 3</i> . Ny metod för bräddmätning är anmäld till tillsynsmyndigheten.
9	Reningsverket skall vara förberett för desinfektion av utgående avloppsvatten. Bolaget skall utreda och före den 1 juli 1998 till tillsynsmyndigheten inkomma med förslag till annan metod för desinfektion av avloppsvattnet än genom tillsats av hypoklorit. Desinfektion skall företas i den omfattning som miljö- och hälsoskyddsnämnden finner erforderligt.	Reningsverket är förberett för desinfektion av utgående avloppsvatten.
10	Slamhanteringen vid reningsverket skall ske på sådant sätt att olägenheter för omgivningen inte uppkommer, samt i huvudsaklig överensstämmelse med Naturvårdsverkets allmänna råd för hantering av slam från kommunala avloppsreningsverk. Ändringar i slamhanteringen skall anmälas till tillsynsmyndigheten.	Ingen olägenhet för omgivningen i samband med slamhanteringen har rapporterats till Mälarenergi.
11	Avloppsledningsnätet skall fortlöpande ses över och underhållas i syfte att så långt som möjligt begränsa tillflödet till reningsverket	Kontinuerlig förnyelse av spillvattennätet görs ( <i>se avsnitt 1.8</i> ).

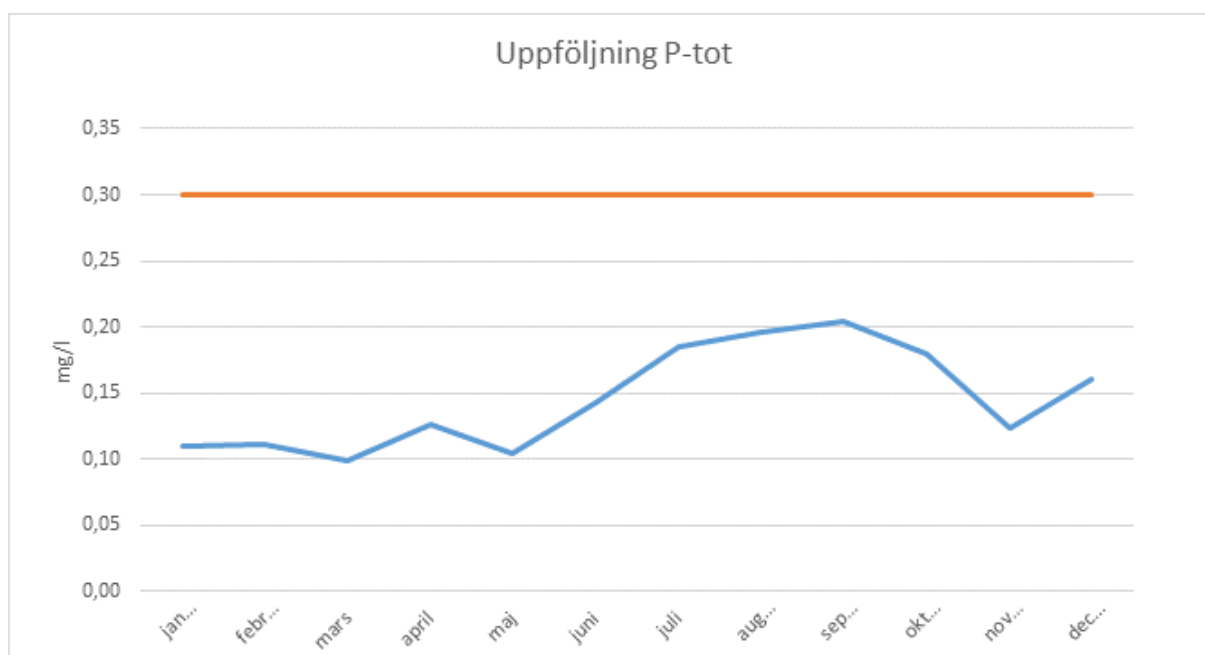
	av grund- och dagvatten (ovidkommande vatten) samt att minimera bräddningsmängden orsakad av hydraulisk överbelastning. Utförda och planerade saneringsåtgärder och åtgärdernas effekter skall redovisas i den årliga miljörapporten.	Ny saneringsplan ska tas fram till 2016.
12	<p>Industriellt avloppsvatten får inte tillföras anläggningen i sådan mängd eller av sådan beskaffenhet att anläggningens funktion nedsätts eller särskilda olägenheter uppkommer för omgivningen, avloppsslammet eller i recipienten.</p> <p>En kontinuerligt uppdaterad förteckning över vatten- och föroreningsmängder mottagna från industrin skall finnas tillgänglig vid reningsverket. Förteckningen skall avse ämnen som inte i obetydlig grad kan störa processen i reningsverket, äventyra slammets kvalitet som jordförbättringsmedel eller som i avloppsvattnet når eller kan nå akuttoxiska nivåer eller på annat sätt ge negativa effekter i recipienten. Planerade åtgärder för att begränsa dessa ämnens effekter skall redovisas i den årliga miljörapporten.</p>	En förteckning över ansluten industri finns i Envomap. Uppströmsarbete pågår för kontroll av utsläpp av avloppsvatten från industrier och andra verksamheter. Under 2014 har alla miljöfarliga A- och B-verksamheter inventerats.
13	<p>Metangas skall samlas upp och omhändertas eller förbrännas. Vid haveri eller underhållsarbeten i gasklocka, värme- eller elproduktionssystem skall kommunen vidta åtgärder för att minska utsläppen så långt som möjligt.</p> <p>Utsläppen till luft av kväveoxider från förbränning av rötgaser får som riktvärde inte överskrida 0,1 g NO<sub>x</sub>/M.J tillfört bränsle.</p>	Den metangas som bildas vid rötning tas emot och renas vid Växtkrafts anläggning. Mängder redovisas i <i>bilaga 6</i> .
14	<p>Buller från verksamheten skall begränsas så att det inte ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än</p> <p>50 dB(A) dagtid (07-18) vardagar månd-fred 40 dB(A) nattetid (22-07) samtliga dygn 45 dB(A) övrig tid.</p> <p>Den momentana ljudnivån nattetid får uppgå till högst 55 dB(A).</p>	<p>Bullermätning genomfördes 2002, resultat var svårtolkat då inverkan från trafikbrus var stor.</p> <p>Inga klagomål på buller har inkommit.</p>
15	Om besvärande lukt eller andra störningar uppstår i omgivningen skall bolaget vidta erforderliga åtgärder för att eliminera dessa.	Inga klagomål på besvärande lukt har inkommit.

### 3.2 Uppföljning av rikt- och gränsvärden

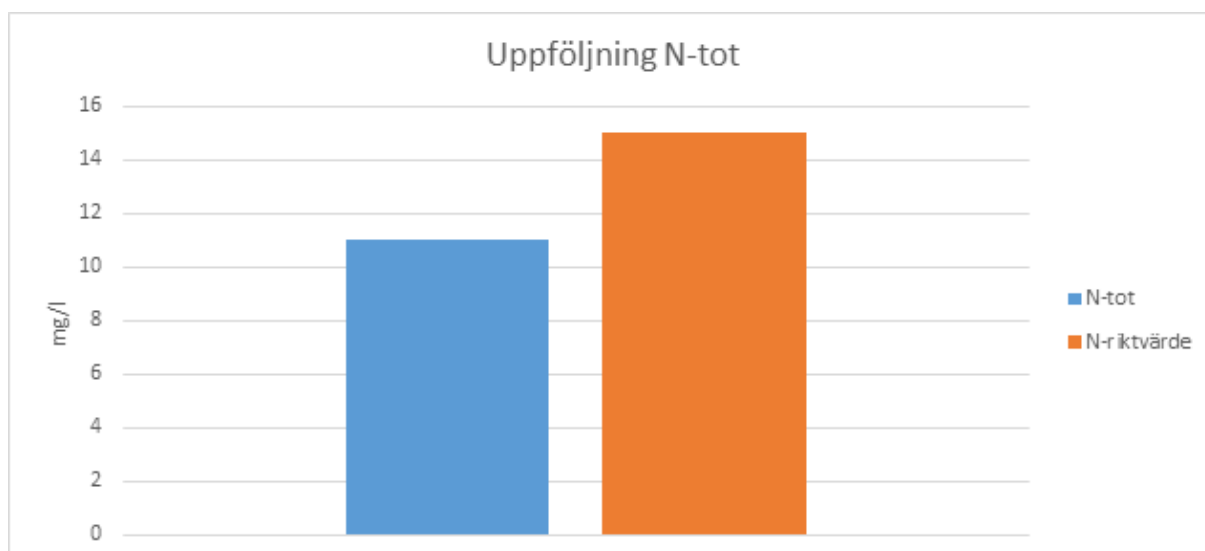
Utsläppsvillkoren regleras under punkt 5 i tillståndet. *Figur 5-7* visar utsläppsvärdena relaterat till riktvärdena för BOD<sub>7</sub>, P<sub>tot</sub> och N<sub>tot</sub>. Utsläppsvärdena inkluderar bräddningar vid verket.



Figur 5. Riktvärdesuppföljning BOD<sub>7</sub>



Figur 6. Riktvärdesuppföljning P<sub>tot</sub>



Figur 7. Riktvärdesuppföljning N<sub>tot</sub>

Tabell 10 visar högsta uppmätta utsläppshalter relaterat till gällande riktvärden. Samtliga riktvärden har innehållits under året.

Tabell 10. Uppföljning av riktvärden

P <sub>tot</sub>		N <sub>tot</sub>		BOD <sub>7</sub>	
Högsta månadsvärde	Månadsvärde riktvärde	Årsmedelvärde	Årsvärde riktvärde	Högsta månadsvärde	Månadsvärde riktvärde
0,20 mg/l	0,3 mg/l	11 mg/l	15 mg/l	4,8 mg/l	10 mg/l

Tabell 11 visar uppföljning av gränsvärden. Inga gränsvärden har överskridits under året.

Tabell 11. Uppföljning av gränsvärden

P <sub>tot</sub>		BOD <sub>7</sub>	
Högsta kvartalsmedelvärde	Gränsvärde	Högsta kvartalsmedelvärde	Gränsvärde
0,20 mg/l	0,30 mg/l	4,2 mg/l	15 mg/l

Reduktionen av totalkväve vid reningsverket uppnår 70 % och därför uppfylls kraven i SNFS 1994:7 "Kungörelse med föreskrifter om rening av avloppsvatten från tätbebyggelse" på minst 70 % reduktion i förhållande till inflödets belastning (se bilaga 2). Även EU:s direktiv 91/271/EEG uppfylls med minsta procentuella reduktion. Den sammanlagda reduktionen vid reningsverket och retentionen av det kväve som når den känsliga recipienten tillsammans ligger på 92,5 % reduktion.



## 4 Driftförhållanden och kontrollresultat under året

Det totala inflödet till Kungsängens reningsverk var 17 438 648 m<sup>3</sup>, vilket är högre än förra året men ändå lågt i jämförelse med en längre tidsperiod. Nederbörden var normal med några häftigare regntillfällen. Flödesdata redovisas i *tabell 12* tillsammans med nederbördsdata.

*Tabell 12. Nederbördsdata och inkommande flöde.*

Månad	Nederbörd (mm)	Flöde (m <sup>3</sup> )
Januari	32	1587948
Februari	48	1880963
Mars	38	1768356
April	35	1539345
Maj	52	1434463
Juni	81	1236888
Juli	28	1199474
Augusti	85	1241914
September	74	1219699
Oktober	110	1523195
November	35	1432697
December	20	1373705
<b>Summa</b>	<b>639</b>	<b>17 438 648</b>

Inkommande belastningar redovisas i *tabell 13*. Belastning av BOD<sub>7</sub> är högre än tidigare år. Kväve och fosfor ligger i nivå med föregående år.

*Tabell 13. Inkommande belastning*

Parameter	Medelhalt (mg/l)	Mängd (ton)
BOD <sub>7</sub>	150	2 600
P <sub>tot</sub>	3,5	61
N <sub>tot</sub>	36	630
NH <sub>4</sub> -N	23	400

I *tabell 14* redovisas utgående halter, mängder och reduktionsgrad för några viktiga parametrar. Trots ökad belastning av inkommande organiskt material har reduktionen ökat i processen. Det är markant mindre utgående BOD<sub>7</sub> än tidigare år.

Utsläppsmängderna av närsalterna var låga vilket främst beror på ett lägre flöde. För P<sub>tot</sub> var halten lite högre än förra året men fortfarande låg i jämförelse med en längre tidsperiod. Detta har troligtvis en koppling till ombyggnationen av slutsedimenteringen som genomfördes 2012.

*Tabell 14. Utgående värden (exklusive bräddning)*

Parameter	Medelvärde (mg/l)	Mängd (ton)	Reduktion (%)
BOD <sub>7</sub>	3,6	63	98
COD <sub>Cr</sub>	27	470	
TOC	13	220	
P-tot	0,14	2,4	96
N-tot	11	190	70
NH <sub>4</sub> -N	1,7	29	92
SS	3,2	56	

Under 2014 tillsattes 3 010 ton järnsulfatlösning, vilket var ungefär samma som föregående år. Samtliga kemikalimängder redovisas i *bilaga 6*.

Provtagning sker på inkommande avloppsvatten, efter försedimenteringen och på utgående avloppsvatten. Provtagningen sker flödesproportionellt. Inkommande vattenflöde mäts med induktiv flödesmätare. Samtliga ackrediterade labbanalyser utförs av ALcontrol. En del enklare driftanalyser genomförs vid reningsverket. Utöver detta mäts fosfor, ammonium och nitrat on-line på utgående vatten.

Provtagning på bräddat avloppsvatten tas flödesproportionellt. Delprov från varje bräddning fryses in och sparas till slutet av varje kvartal då vattnet tinas och analyseras.

All mätutrustning servas av driftpersonal samt extern servicepersonal. Allt underhållsarbete journalförs.

Innan rötslammet transporteras bort från avloppsverket avvattnas det för att höja TS-halten. Under 2014 låg TS-halten på 24,3 % i medeltal. Det avvattnade slammet hämtas vid reningsverket för vidare transport. Slammet har under året använts till markarbeten och jordbruk. Slammängder och slutbehandling av slammet redovisas i *bilaga 5*.

I slutet av varje månad skickas ett samlingsprov på slammet till ALcontrol för analys. Samlingsprovet består av delprover som tas ut en gång i veckan. Slammet analyseras på närsalter, metaller och organiska ämnen. Resultatet från dessa provtagningar redovisas i *bilaga 5*.

Den rötgas som har producerats under året har skickats till Växtkrafts anläggning på Grytatippen för rening och uppgradering till fordonsgas. Totalt har Mälarenergi levererat ca 1 959 000 Nm<sup>3</sup> gas under året.

## **5 Företagets beaktande av hänsynsreglerna**

### **5.1 Kunskapskravet**

Mälarenergi har omfattande kunskap om avloppsvattenrening och de miljöeffekter som verksamheten ger upphov till. Inom ramen för miljöledningssystemet har olika aktivitetens miljöpåverkan identifierats vid normal och onormal drift samt vid nödläge. Mälarenergi är engagerade i ett flertal olika branschorganisationer och nätverk. Dessa har till syfte att ge erfarenhetsutbyte mellan olika kommuner samt att informera om nyheter inom branschen. För att personalen ska vara kompetent och uppdaterad genomgår alla fortlöpande utbildning. Bland annat ska all driftpersonal genomföra branschens diplomerade utbildningar för maskinister och alla berörda genomgår utbildning för provtagning av avloppsvatten.

## 5.2 Bästa möjliga teknik

Mälarenergi strävar efter att hela tiden utveckla reningsprocessen vid reningsverket för att uppnå högsta möjliga reningsgrad. Under 2015 kommer vi att byta ut våra gasfacklor till en ny gasfackla som ska öka driftsäkerheten och minska utsläppet av metangas till atmosfären. Mälarenergi deltar även i olika forskning- och utvecklingsprojekt för att öka kunskapsnivån. Senast i ett projekt om läkemedelsreducering i utgående vatten tillsammans med KTH.

Ett annat projekt har varit att i ett labbförsök optimera rötningsprocessen och utvinna mer gas genom samrötning med mikroalger och orötat blandslam. Två röttkammare av modellen DOLLY© har använts i labbskala och den ena har matats med alger. Syftet med studien var att undersöka om eventuell synergieffekt mellan mikroalgerna och slammet påverkar biogasproduktionen och processtabiliteten vid mesofil anaerob rötning. Resultaten visade att metangasproduktionen per tillförd mängd organiskt material var lägre vid samrötning jämfört med rötning av enbart slam. Metangasproduktionen per reducerad mängd organiskt material ökade med upp till 54,6 % vid samrötningen jämfört med rötning av enbart slam. Processen hölls stabil även vid inblandning av mikroalger.

## 5.3 Hushållning med råvaror och energi

Det pågår kontinuerligt ett arbete med att optimera processen med avseende på utsläppsvärden, energi- och kemikalieanvändning. Under 2014 har idrifttagning och intrimning av installerad mekanisk slamförtjockare för förtjockning av överskottsslam skett. Detta innebär att uppvärmningsbehovet av slammet har minskat. Av det slam som producerats under 2014 har mestadels spridits på åkermark och övrigt slam har använts till anläggningsjord. Huvuddelen av den glykol som nyttjas på reningsverket är en restprodukt som ursprungligen har använts till avisning vid flygplatser. Även metanolen är en restprodukt från industrin (Westinghouse).

Mälarenergi har ett pågående projekt med att tillvarata och optimera lokala kretslopp. Detta gäller såväl råvaror och restprodukter som samordning av logistik och andra viktiga flöden i staden. För att minska användningen av fossila drivmedel har Mälarenergi en egen fordonspark med biogasdrivna fordon. Övriga bilar ska om möjligt tankas med Ecopar.

## 5.4 Ersättning av kemiska produkter m.m

Mälarenergi har en central kemikaliedatabas för att underlätta jämförelser mellan olika kemiska produkter. Mälarenergi arbetar systematiskt med att fasa ut skadliga kemikalier och ersätta dem med nya.

Under 2014 har Mälarenergi haft ett miljömål att minska antalet kemiska produkter med 20 % eller 200 produkter. Målet uppnåddes med marginal. Personalen på Kungsängens reningsverk har till stor del bidragit till att uppnå målet med att minska kemikalier på verket.

## 5.5 Ansvar för att avhjälpa skada

För att förebygga skada eller olägenhet för miljön utförs riskbedömningar i arbetet. Skulle skada eller olägenhet uppstå vidtas åtgärder för att minimera och begränsa omfattningen.

Mälarenergi arbetar aktivt med uppströmsarbete i syfte att få ökad kontroll på hela kedjan från kund till recipient gällande vatten- och avloppstjänster, vilket innebär större möjlighet att minska våra miljöutsläpp.

Mälarenergi har tillsammans med ett antal andra kommuner tagit fram en broschyr med riktlinjer för vad som får tillföras avloppet. I denna broschyr finns bl.a. angivet gränsvärden för vissa ämnen som kan störa ledningsnätet eller processen.

## 5.6 Avfall från verksamheten och avfallets miljöfarlighet

Mälarenergi sorterar verksamhetsavfall i ett flertal fraktioner och har avtal med en entreprenör som hjälper oss med detta. Det finns rutiner och instruktioner för hantering av avfall och farligt avfall i vårt miljöledningssystem. Mälarenergi genomför utbildningar inom avfallshantering med jämna mellanrum.

Det avfall som uppstår vid anläggningen redovisas i *bilaga 6*. Mälarenergi anordnar studiebesök och har tagit fram en vattensajt för skolungdomar för att exempelvis informera om avlopp och vad som inte får kastas i avloppet för att på så sätt minska avfallsmängderna från renshanteringen.

## 5.7 Åtgärder för att minimera risker

Årligen genomförs en stor riskinventering för att identifiera de risker som föreligger. I detta arbete ingår också att ta fram åtgärder för att minimera dessa risker. Under 2014 planerades att testköra reservkraften på reningsverket. Både för servicebehov och för att se om reservkraften kan köra biosteget vid strömbortfall. Försöket genomfördes i början av 2015 och resultatet var bra. Tanken är att reservkraften ska kunna köra hela verket och efter resultatet från försöket är detta mycket troligt.

## 6 Transporter

Vid planeringen av slamtransporter optimeras transporterna för att nå så låg miljöbelastning som möjligt. En kartläggning av transporterna vid Kungsängens reningsverk har genomförts. Se *tabell 15* för redovisning av transporter. Tabellen anger transporter enkel väg.

*Tabell 15. Transporter till och från Kungsängens reningsverk.*

<b>Råvara</b>	<b>Transport</b>	<b>Avstånd km</b>	<b>Frekvens (per år)</b>	<b>Totalt (km)</b>
Järnsulfat	Kronos Titan AS, Norge	400	50	20 000
Polymer	BTC Europe GmbH, England. Båt England-Köpenhamn. Lastbil Köpenhamn-Västerås	600	12	7 200 +båttransport
Glykol	Avisningsglykol från Arlanda	100	140	14 000
Glykol	Glykol från Holland	1 400	10	14 000
Slam Trp till Kungsängens ARV	Skultuna 4 ggr/vecka	16	150	2 400
Slam Trp till Kungsängens ARV	Flintavik 1 gång /3:e vecka	30	15	450
Transporter till anläggningar	Småverksrunda 3ggr /vecka	100	150	15 000
Röt slamtransport från Kungsängens ARV	4 ggr/veckan transporteras till Bro	70	350	24 500

## 7 Omgivningskontroll

Mälarenergi samordnar årligen en recipientkontroll tillsammans med övriga verksamheter som har miljöpåverkan på Svartån och Västeråsfjärden. Inom recipientkontrollen utförs fysikaliska och kemiska vattenunderökningar samt analys av klorofyll, växtplankton och bottenfauna. Den samordnade recipientkontrollen har utförts under många år vilket ger ett bra underlag för att belysa effekter i recipienten av föroreningsutsläpp och andra ingrepp i naturen.

Resultaten från 2014 års recipientkontroll presenteras på Mälarenergis hemsida i juni 2015. Resultatet från 2013 års recipientkontroll kan sammanfattas enligt nedan:

- Kungsängens reningsverk släppte under 2013 ut 2,2 ton fosfor och 190 ton kväve till Västeråsfjärden. Detta kan jämföras med belastningen från Svartån som var 12 ton fosfor och 342 ton kväve.
- Ammoniumhalterna var mycket låga till låga i ytvattnet. Däremot uppmättes måttligt höga halter ammoniumkväve i bottenvattnet i mätpunkten närmast Kungsängens reningsverk. Detta indikerar på avloppspåverkan.
- Både kvävehalter och fosforhalter bedömdes som höga i Västeråsfjärden.
- Näringsstatusen med avseende på fosfor bedömdes som måttlig på mätpunkten närmast Svartåns utlopp, god på mätpunkten nedan och hög ute vid Blacken i Mälaren.

Mälarenergi har en aktiv roll i Svartåns Vattenråd som har till uppgift att samordna och lyfta vattenfrågor inom Svartåns avrinningsområde för att uppnå och bevara en god vattenkvalitet, jämna flöden och biologisk mångfald. Som ett rådgivande forum ska vattenrådet genom samverkan, diskussion och information öka intresset och kunskapen om vattnet och dess problematik i närområdet.

## 8 Undertecknande

Västerås 2015-03-27



Karin Ols, VA-chef



**Bilaga 1, Anslutning**

Kommun:	Västerås Kommun	
Avloppsreningsverk:	Kungsängens avloppsverk	
<b>Anslutning till verket</b>		
Antal fysiska personer anslutna till vattenverket (p)	133 652	
Antal anslutna fysiska personer till avloppsreningsverket (p)	130 333 (Skultuna tätort får dricksvatten från Västerås men har eget avloppsreningsverk)	
Totalt antal personekvivalenter (pe) beräknat utifrån BOD-belastning i inkommande vatten (70 g/person,dygn)	101 880	Reningsverket är dimensionerat för 125 000 pe
- därav från industri (pe)	Ca 8 000	
- därav externbelastning (uppskattad antal pe)		
- mottagning av slam från enskilda avloppsanläggningar (uppskattat antal pe)		
- slam från industri	Tar inte emot slam från industrier	
- slam från andra avloppsreningsverk ange ev. förbehandling	Slam togs emot från Skultuna och Flintavik	
Dimensionering (pe eller BOD <sub>7</sub> (kg/d))	Reningsverket är dimensionerat för 8 750 kg BOD <sub>7</sub> /dygn	
<b>Inkommande vattenflöde till verket, årsvärden</b>		
Medelvärde (m <sup>3</sup> /h)	1 991	
Medelvärde (m <sup>3</sup> /d)	47 777	
Maxvärde (m <sup>3</sup> /d)	106 296	
Minvärde (m <sup>3</sup> /d)	33 398	
Totala årsflödet (m <sup>3</sup> /år)	17 438 648	
Mängd producerat dricksvatten till Västerås (m <sup>3</sup> /år)	14 770 260	
Mängd debiterat dricksvatten i Västerås exkl. Skultuna som är anslutet till annat reningsverk	10 223 298	
Mängd ovidkommande vatten* (m <sup>3</sup> /år)	7 215 350	
Del av totala flödet (%)	41	
*Ovidkommande vatten = behandlat vatten -debiterad mängd vatten		
<b>Utgående vattenflöde från verket, årsvärden</b>		
Medelvärde (m <sup>3</sup> /h)	1 987	
Medelvärde (m <sup>3</sup> /d)	47 679	
Maxvärde (m <sup>3</sup> /d)	96 104 (exkl. bräddning)	
Minvärde (m <sup>3</sup> /d)	33 398	
Totala årsflödet (m <sup>3</sup> /år)	17 402 877	
<b>Dimensionerande flöde</b>		
m <sup>3</sup> /h	4 800 (max)	
m <sup>3</sup> /d	115 200 (max)	

**Bilaga 2, Belastning och utsläppsvärden**

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	Rejekt pumpas direkt till biosteget		
BOD7	150	7 100	190	14 000		2 600	1 dp per månad
CODCr							Analyseras ej
TOC							Analyseras ej
P-tot	3,5	170	4,3	380		61	vp (veckoprov)
N-tot	36	1 700	60	3 000		630	1 dp per vecka
NH <sub>4</sub> -N	23	1 000	20	1 100		400	1 dp per månad
Maxdygn är det dygn vi hade störst mängd (räknat i kg/d) in till verket. Högre koncentrationer har förekommit men då har totala mängden varit mindre p.g.a lägre flöde.							
Ange om mängd från rejekt är beräknad eller grundad på provtagning.							
Ingår rejektvatten i provtagning på inkommande vatten? Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>							
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			
BOD7	3,6	170	6,7	480	63	98	1 dp per vecka
CODCr	27	1 300	36	2 900	470		2 vp per månad
TOC	13	610	12	1 100	220		1 dp per månad
P-tot	0,14	6,6	0,14	12	2,4	96	1 dp per vecka
N-tot	11	520	15	1 100	190	70	1 dp per vecka
NH <sub>4</sub> -N	1,7	79	6,6	480	29	92	1 dp per vecka
SS	3,2	150	12	860	56		1 dp per vecka
Maxdygn är det dygn vi hade högsta mängdutsläpp (räknat i kg/d). Högre koncentrationer har förekommit men då har totala mängden varit mindre p.g.a lägre flöde. Bräddning ej inkluderad.							
Metaller							
Inga analyser av metaller görs på inkommande avloppsvatten.							
Utgående vatten, årsvärden							
	Medelvärde		Maxvärde (maxdygn)		Mängd/år (kg/år)		Typ av och antal prov (dp, vp, annat)
	µg/l	g/d	µg/l	g/d			
Hg	0,057	0,30	0,03	2,4	0,10		(samlingsprov en vecka/mån)
Cd	0,023	1,1	0,03	2,4	0,40		
Pb	0,27	12	0,35	31	4,7		
Cu	13	610	17	1 500	230		
Zn	30	1 400	45	3 000	520		
Cr	0,37	19	1,1	37	6,4		
Ni	5,8	270	7,1	630	100		
Al							
Fe	(mg/l) 0,24	(kg/d) 12	(mg/l) 0,7	(kg/d) 46	4 200		vp (saml. under varje vecka)
Vid "mindre än värden" (t ex <0,1) skall halva värdet användas vid beräkning.							

**Bilaga 3, Bräddning**

Bräddat vatten vid reningsverket					
		Antal bräddningar	Antal h	Antal m <sup>3</sup>	Orsak
Kvartal 1	Med behandling	Ej tillgängligt		3 000	
	Utan behandling	0			
Kvartal 2	Med behandling	Ej tillgängligt		6 139	
	Utan behandling	0			
Kvartal 3	Med behandling	Ej tillgängligt		23 392	
	Utan behandling	0			
Kvartal 4	Med behandling	Ej tillgängligt		3 240	
	Utan behandling	0			
	Summa	Ej tillgängligt			
Typ av behandling av bräddat vatten		Mekanisk rening och kemisk förfällning			
Total bräddad volym pga. drifthaveri (m <sup>3</sup> /år)					
Total bräddad volym pga. hydraulisk överbelastning (m <sup>3</sup> /år)		35 771m <sup>3</sup>			
Bräddad volym i % av totala årsflödet		0,2 %			
Föroreningsmängder, bräddning vid reningsverket					
	Medelvärde (mg/l)	Maxvärde (mg/l) (maxdygn)	Total mängd (ton/år)		
BOD <sub>7</sub>	39		1,4		
COD <sub>Cr</sub>	260		9,1		
P-tot	2,3		0,082		
N-tot	43		1,5		
NH <sub>4</sub> -N	30		1,1		
	Medelvärde (µg/l)	Maxvärde (mg/l) (maxdygn)	Total mängd /år (kg/år)		
Hg	0,018		0,00063		
Cd	0,11		0,0039		
Pb	3,0		0,11		
Cu	68		2,4		
Zn	99		3,5		
Cr	2,7		0,096		
Ni	9,9		0,35		
Kontinuerlig mätning och registrering av bräddflöde				Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	
Flödesproportionell provtagning				Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	
Tidsproportionell provtagning				Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>	
Bilaga 3 fortsätter på nästa sida					

<b>Forts. bilaga 3</b>						
<b>Bräddat vatten på ledningsnät och pumpstationer</b>						
<i>Endast de punkter som bräddat redovisas</i>						
						Mängd (m <sup>3</sup> /år)
Totalt						2 340,2 + 2 603,5 = 4 943,7
pga. drifthaveri						1 012
pga. hydraulisk överbelastning						3 931,7
pga. undersökningar						Okänt
<b>Uppskattade föroreningsmängder, bräddning på ledningsnät och pumpstationer</b>						
De halter som uppmäts vid reningsverkets bräddningar har använts vid uppskattningen av total mängd vid bräddning på ledningsnätet.						
						Total mängd år
BOD <sub>7</sub>						190 kg
COD <sub>Cr</sub>						1300 kg
P-tot						11 kg
N-tot						210 kg
NH <sub>4</sub> -N						150 kg
Hg						0,090 g
Cd						0,50 g
Pb						17 g
Cu						340 g
Zn						490 g
Cr						13 g
Ni						50 g
<b>Specifikation, bräddning på ledningsnät och pumpstationer</b>						
Bräddningspunkt	Recipient	Kontrollmetod (se nedan)	Frekvens (ggr/år)	Tid (min, s/år)	Volym (m <sup>3</sup> /år)	Orsak (drifthaveri el. överbelastning)
SBR03	Västeråsfjärden (via Hamnen)	1	10	1189 min, 55 s	703,9	Överbelastning
SBR11	Västeråsfjärden (via Svartån)	1	1	9 min, 38 s	2,1	Överbelastning
SBR18	Västeråsfjärden (via Svartån)	1	2	384 min, 56 s	227,2	Drifthaveri
SBR21	Västeråsfjärden (via Emausbäcken och Svartån)	1	2	106 min, 28 s	101,7	Överbelastning
ABR24	Svartån/ Mälaren	1	6	100 min, 43 s	44,8	Överbelastning
SBR28	Västeråsfjärden (via Svartån)	1	3	67 min, 04 s	350,7	Överbelastning
SBR31	Västeråsfjärden (Östra hamnen)	1	1	14 min, 39 s	47,6	Överbelastning
SBR32	Västeråsfjärden (via Svartån)	1	1	12 min, 04 s	14,3	Överbelastning
ABR33	Västeråsfjärden (via Svartån)	1	1	13 min, 07 s	3,9	Överbelastning
SBR36	Västeråsfjärden (via Svartån)	1	1	11 min, 59 s	19,1	Överbelastning
ABR38	Västeråsfjärden (via Svartån)	1	1	20 min, 48 s	9,7	Överbelastning

ABR41	Västeråsfjärden (via Svartån)	1	1	22 min, 13 s	13,4	Överbelastning
SBR45	Västeråsfjärden (via Svartån)	1	1	41 min, 26 s	310,7	Överbelastning
SBR53	Västeråsfjärden (Lögarängen) Badplats	1	1	13 min, 29 s	32,1	Överbelastning
SBR55	Västeråsfjärden (Västra hamnen)	1	4	220 min, 37 s	416,1	Överbelastning
SBR66	Västeråsfjärden (via Svartån)	1	2	46 min, 42 s	13,7	Överbelastning
SBR70		1	1	28 min, 02 s	29,2	Överbelastning
Kontrollmetoder, 1) volymberegning med hjälp av Pipeguard-larm, 2) Hydromax - uppskattning med maxnivågivare						
<b>Spillvattenpumpstationer</b>						
Bräddningspunkt	Recipient	Kontrollmetod (se nedan)	Frekvens (ggr/år)	Tid (h)	Volym (m <sup>3</sup> /år)	Orsak (drifthaveri el. överbelastning)
SPU1	Västeråsfjärden (V Hamnen)	3	1	9	44,0	Drifthaveri
SPU2	Hässlösundet/ Mälaren	6	4	19	214,5	Överbelastning
SPU24	Västeråsfjärden (via dike)	6	1	1	2,2	Överbelastning
SPU26	Limstabäcken/ Mälaren	6	3	19	689,8	Överbelastning
SPU36	Lillån/ Sagån/ Mälaren	6	5	49	866,6	Överbelastning
SPU53	Västeråsfjärden (via Hamrebäcken) Vattenskyddsområde	6	1	3	27,9	Överbelastning
SPU61	Mälaren	6	1	1	17,7	Överbelastning
SPU62	Mälaren	3	1	0,7	2,8	Drifthaveri
SPU76	Svartån/ Mälaren	3	1	43,5	18	Drifthaveri
SPU94	Mälarparksbäcken /Mälaren	3	1	131,7	720	Drifthaveri
Kontrollmetoder, 1) inte alls, 2a) uppskattning med flytkropp/vippa, 2b) uppskattning med maxnivågivare, 3) flödesberäkning, 4) beräkning av pumpad mängd, 5) beräkning med flödesmodell, mouse, 6) beräkning efter tidmätning på hög nivå.						

**Bilaga 4, Utsläpp till vatten**

Utsläpp från reningsverket inklusive bräddning vid reningsverket	
	<b>ton/år</b>
BOD <sub>7</sub>	64
CODCr	480
P-tot	2,5
N-tot	190
NH <sub>4</sub> -N	30
	<b>kg/år</b>
Hg	0,10
Cd	0,40
Pb	4,7
Cu	230
Zn	530
Cr	6,5
Ni	100



**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)
pH	7,7	8,4		Saml.prov under månaden
Glödförlust, % av TS	58	59		Saml.prov under månaden
Hg	0,56	0,69	1,6	Saml.prov under månaden
Cd	0,84	1,1	2,4	Saml.prov under månaden
Pb	16	18	46	Saml.prov under månaden
Cu	370	450	1 000	Saml.prov under månaden
Zn	500	570	1 400	Saml.prov under månaden
Cr	24	27	69	Saml.prov under månaden
Ni	23	24	66	Saml.prov under månaden
N-tot	47 000	64 000	140 000	Saml.prov under månaden
P-tot	25 000	28 000	72 000	Saml.prov under månaden
Ammoniumkväve	14 000	16 000	40 000	Saml.prov under månaden
Kalkverkan, CaO	66 000	76 000	190 000	Saml.prov under 2 månader
Flouranten	0,25	0,26	0,72	Saml.prov under 2 månader
PCB, summa	0,042	0,070	0,12	Saml.prov under 2 månader
PAH, summa	0,55	0,69	1,6	Saml.prov under 2 månader
4-Nonylfenol	8,7	11	25	Saml.prov under 2 månader
S	8 900	10 000	26 000	Saml.prov under 2 månader
Al	29 000	32 000	84 000	Saml.prov under 2 månader
Vid summering av ”mindre än värden” (t ex <0,1) har halva värdet användas vid beräkning.				
<b>Slammängder</b>				
Producerad mängd	11 883 ton/år			
Mängd TS totalt	2 888 ton TS/år			
TS-halt	24,3 %			
Externslammängd till vattenfas (vattenfas = inkommande arv eller på ledningsnät)	11 986 m <sup>3</sup>			
- Från andra reningsverk	Skultuna 3 000 m <sup>3</sup> /år Kvicksund 1 100 m <sup>3</sup> /år		Tomta 300 m <sup>3</sup> (sedimenterat slam vid rengöring av mottagningsstation)	

<b>Forts. bilaga 5</b>		
<b>Lagrat slam</b>		
	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>ton TS</b>
Årets början		
Årets slut		
Lagrets kapacitet		
	<b>Behandling</b>	<b>ton TS/år</b>
Rötning	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	2 888 ton TS/år
Kompostering	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	ton TS/år
Vassbäddar el. liknande	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	ton TS/år
Annat	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	ton TS/år
	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	ton TS/år
	<b>Sluthantering</b>	
Mark – grönytor	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	173 ton TS/år
Mark – jordbruk	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	1 993 ton TS/år
Mark – deponitäckning	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>	ton TS/år
Lager – intern	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>	ton TS/år
Lager – extern	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	722 ton TS/år
Deponi	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>	ton TS/år
Förbränning	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>	ton TS/år
Till annat reningsverk	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/> om ja vilket:	ton TS/år
Förs register över åkermark där slam sprids? Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/> vem för register: ME/Ragn Sells		
Annat: I jordtillverkning och markåterställning ingår även slam från lager 2013		

**Bilaga 6, Avfall, kemikalier och energihushållning**

Avfall			
Typ	Ursprung	Mängd (kg)	Slutbehandling
Rens	Grovrens från fingaller	206 360	Energiutvinning
Rens	Rens från strainpress	107 460	Energiutvinning
Sand	Sand från sandfång	26 759	
Färgburkar	Från verket	84	Energiåtervinning
Elektronik för sanering	Från verket	443	Återvinning
Aerosoler	Från verket	33	Energiutvinning
Trä	Från verket	2 600	Energiutvinning
Papper	Från verket	410	Materialåtervinning
Kreosotolja och vatten	Från verket	800	Omraffinering
Spillolja	Från verket	780	Omraffinering
Absorbenter	Från verket	175	Energiåtervinning
Lösningsmedel	Från verket	97	
Brännbart	Från verket	328 200	Energiutvinning
Wellpapp	Från verket	530	Materialåtervinning
Emballage, ej rengjorda	Från verket	1 445	Förbränning
Lysrör	Från verket	24	Fysikalisk-kemisk behandling
Småbatterier	Från verket	13	Återvinning
Småkemikalier	Från verket	12	Förbränning
Trädgårdsavfall	Från verket	2 020	Energiåtervinning/ Kompostering
Akkumulatorblyskrot	Från verket	53	Materialåtervinning
Stålskrot diverse	Från verket	2 550	Återvinning
Industriavfall för sort	Från verket	2 032	
Industriavfall till deponi	Från verket	420	Deponi
Specialavfall, övrigt	Från verket	4 880	Energiåtervinning
Slam	Från verket	53 420	
<b>Kemikalier</b>			
	<b>Typ</b>	<b>Mängd (t/år)</b>	
<b>Förtjockning/fällning</b>			
Järnsulfat	Kronos Titan	3 010	
Polymer	Zetag 9068	14	
Polymer	Zetag 4125	26	
<b>Avvattning</b>			
Polymer	Zetag 8127	24	
<b>Annat</b>			
Glykol, kolkälla i den biologiska N-reningen (17 %)	4 026 m3 glykol		
Metanol, kolkälla i den biologiska N-reningen (100 %)	158 m3 Överskottsmetanol från Westinghouse Atom		
Bilaga 6 fortsätter på nästa sida			

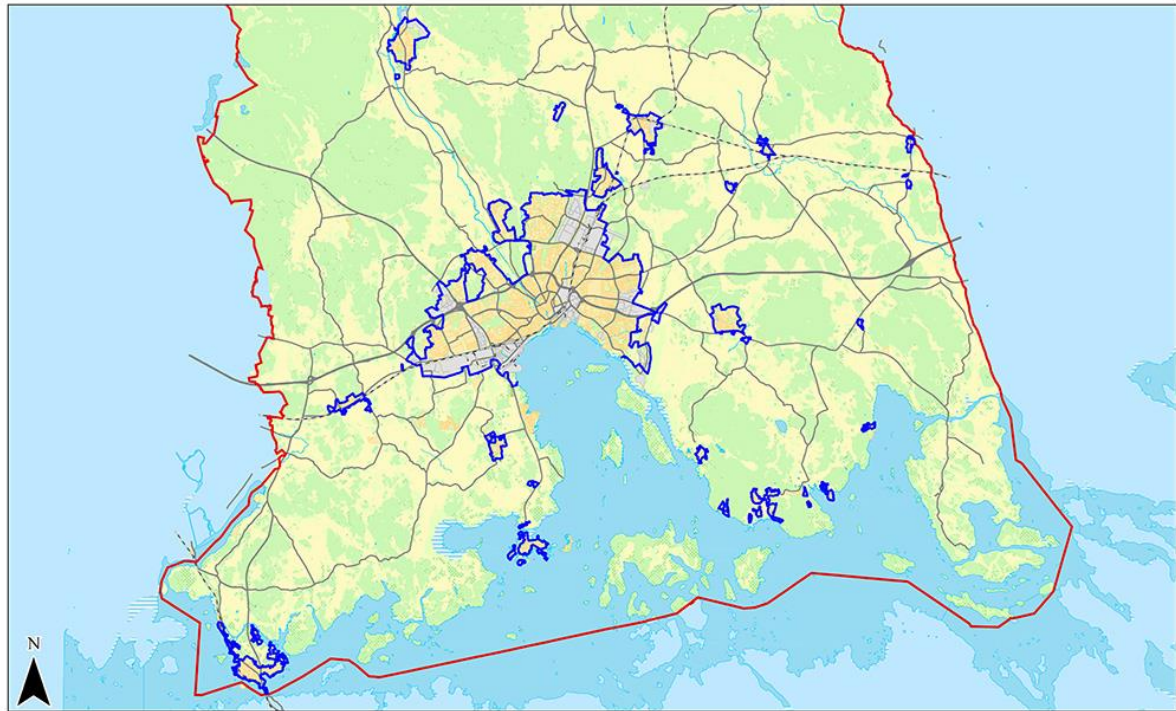
Forts. Bilaga 6		
Energihushållning		
Förbrukad mängd energi (MWh/år)	El: 5505 MWh Fjärrvärme: 4020	
Bränsletyp	Förbrukning (m <sup>3</sup> el. ton)	
Gasproduktion		
Mängd producerad gas/år (Nm <sup>3</sup> )	1 810 997	
Gasens energiinnehåll (kWh/m <sup>3</sup> )	6,2	
Facklad mängd (m <sup>3</sup> /år)		
Användning av gasen	Fordonsbränsle	
Har energibesparande åtgärder gjorts under året?	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	

## Bilaga 7, Villkorsuppföljning

Årsmedelvärden, inkl bräddning på nätet och vid verket						
			N-tot			
			mg/l	%		
			11			
<b>Kvartalsmedelvärden, utgående vatten</b>						
Högsta uppmätta kvartalsmedelvärde inkl. bräddning visas under rubriken "3.2 Uppföljning av rikt- och gränsvärden" i textdelen.						
		<b>P-tot</b>		<b>BOD<sub>7</sub></b>		<b>N-tot</b>
		mg/l	%	mg/l	%	mg/l
Kvartal 1		0,11		4,2		
Kvartal 2		0,12		3,2		
Kvartal 3		0,20		3,8		
Kvartal 4		0,16		3,4		
<b>Månadsmedelvärden, utgående vatten</b>						
Högsta uppmätta månadsmedelvärde inkl. bräddning visas under rubriken "3.2 Uppföljning av rikt- och gränsvärden" i textdelen.						
		<b>P-tot</b>		<b>BOD<sub>7</sub></b>		<b>N-tot</b>
		mg/l	%	mg/l	%	mg/l
Januari		0,11		3,9		
Februari		0,11		4,8		
Mars		0,10		3,8		
April		0,13		4,3		
Maj		0,10		2,4		
Juni		0,14		2,8		
Juli		0,19		2,2		
Augusti		0,20		4,3		
September		0,20		4,8		
Oktober		0,18		4,4		
November		0,12		2,8		
December		0,16		3,0		

## Bilaga 8, Verksamhetsområde

### Verksamhetsområde Västerås kommun



Verksamhetsområde Västerås kommun  
Ritad av Maria Nore  
Datum 2013-06-05  
Bakgrundskarta från Lantmäteriförvaltningen, Västerås stad.

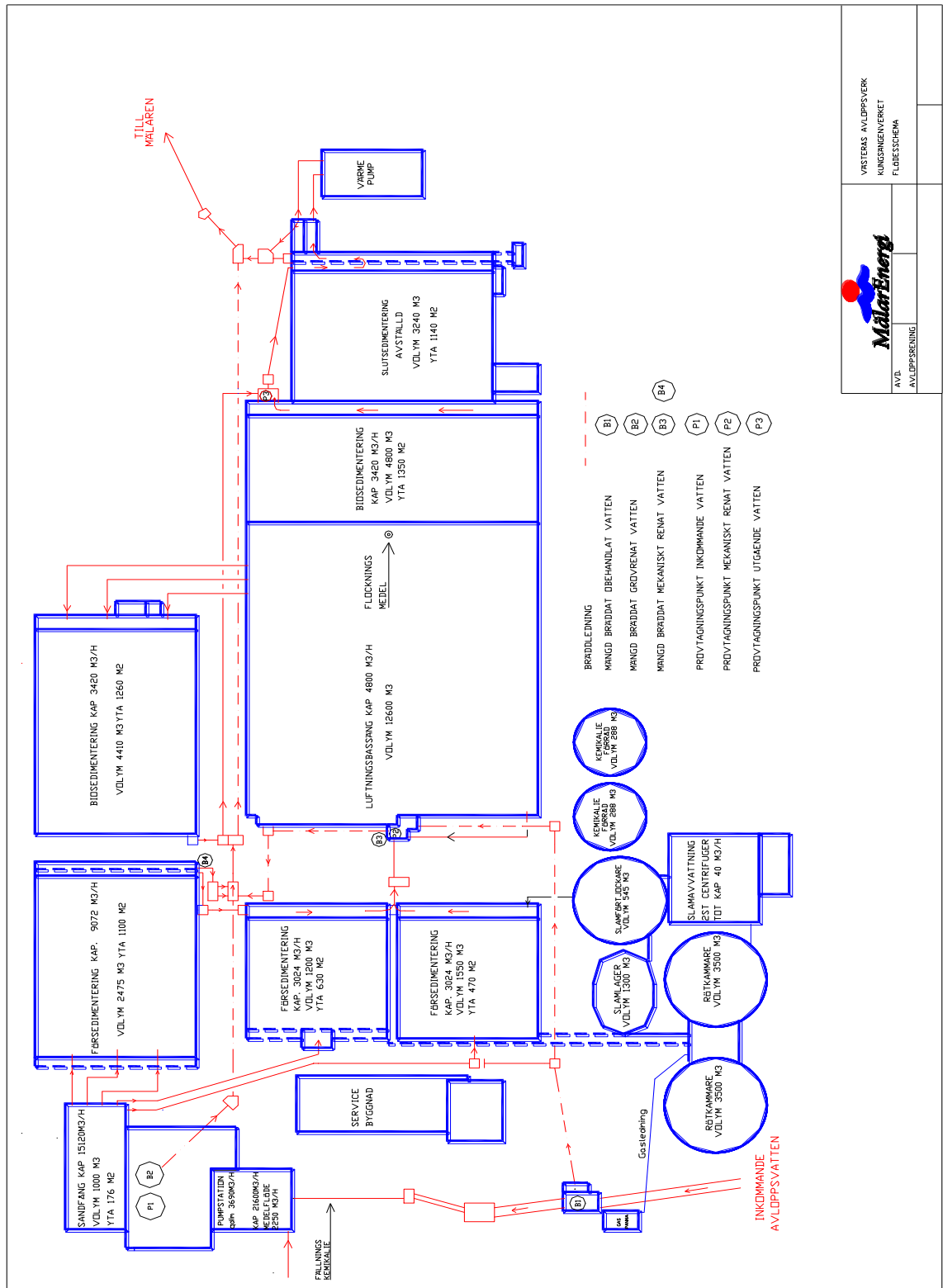
0 4 000 8 000 16 000 Meter

Teckenförklaring

— Verksamhetsområde  
□ Kommungräns

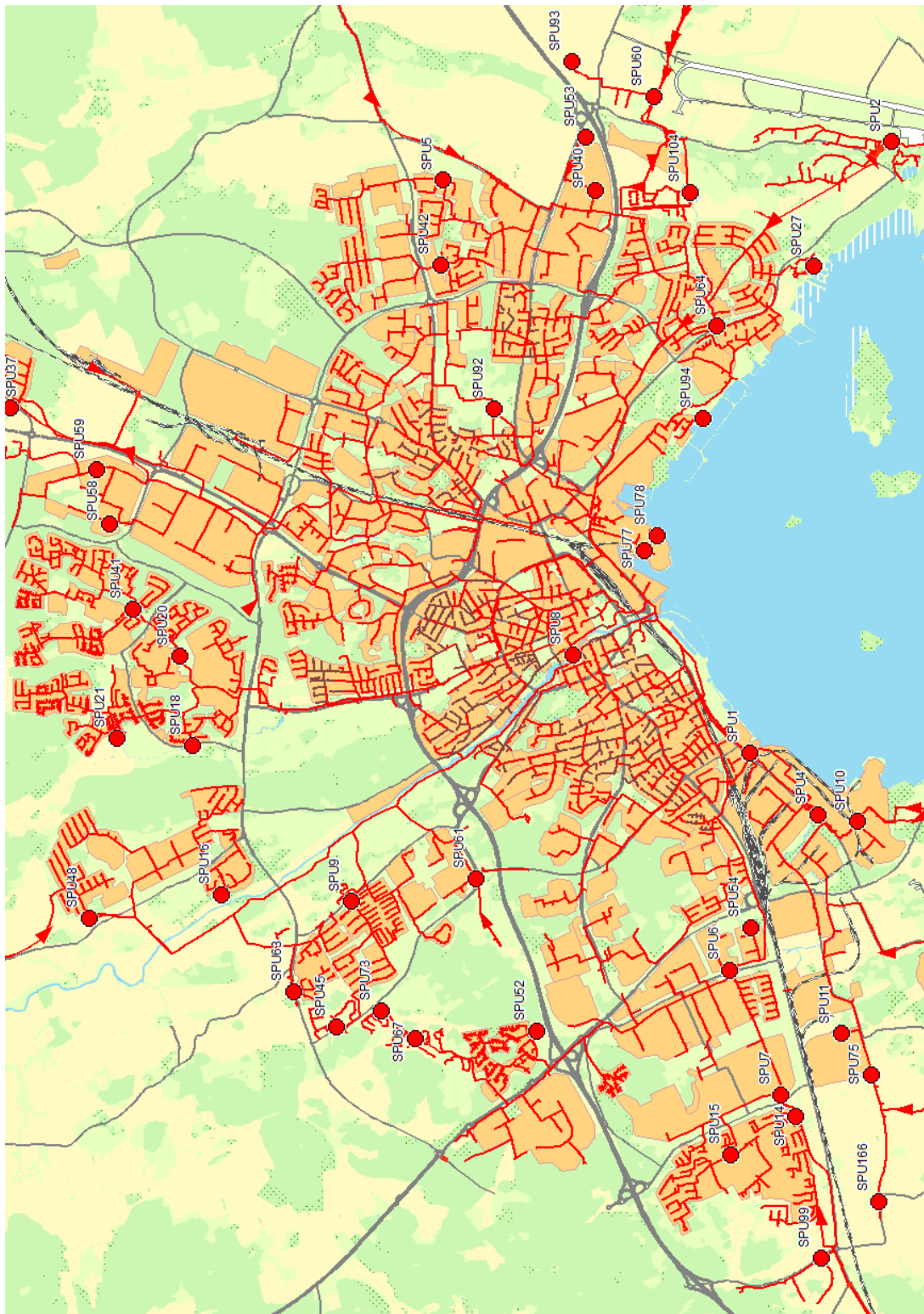


# Bilaga 9, Process-schema

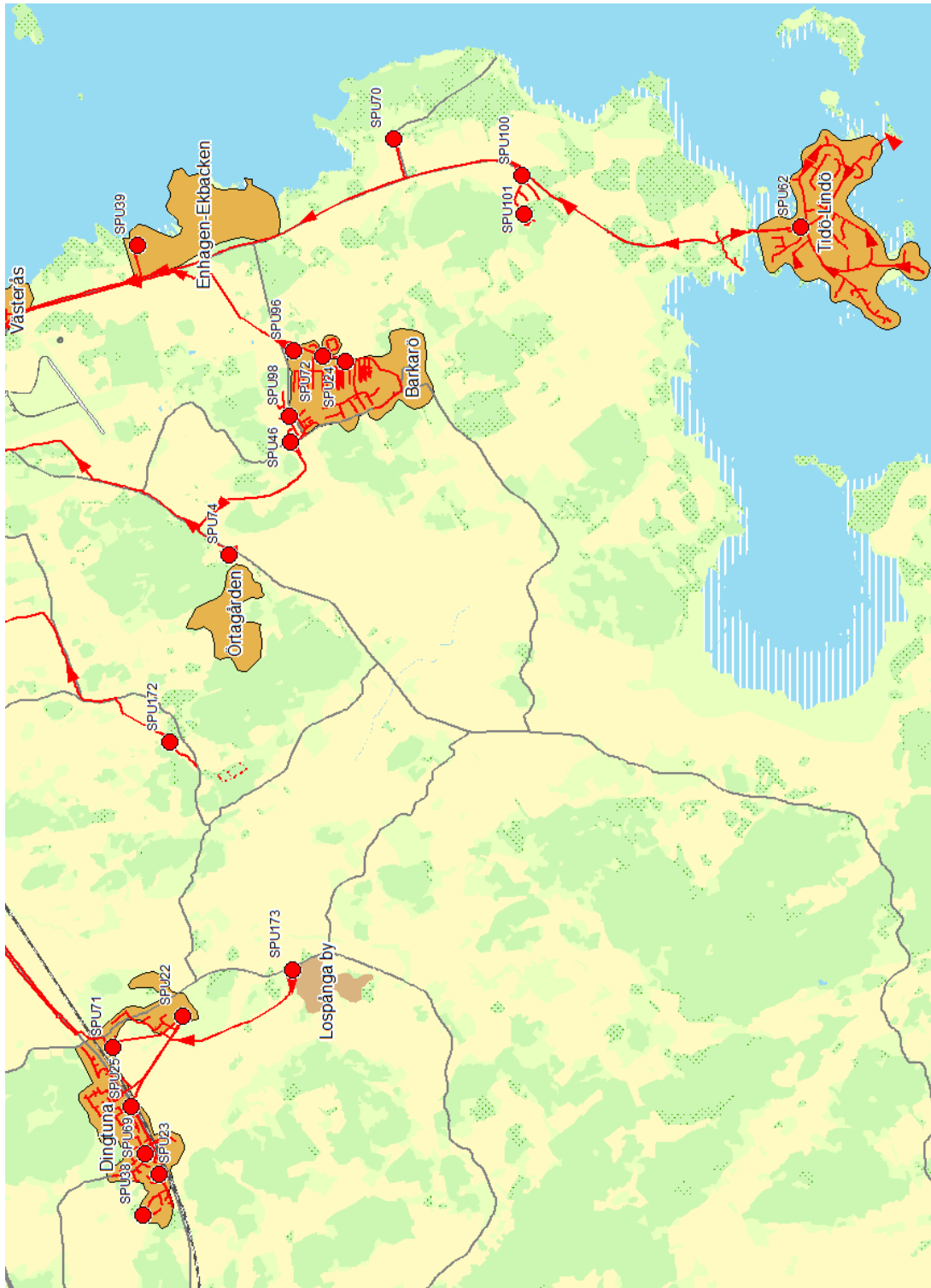


VÄSTERNAS AVLOPPSVERK KUNGSÄNGENS RENINGSVERKET FLÖDESSKEMA	
AVL.	AVLOPPSPENNING

## Bilaga 10, Ledningsnät



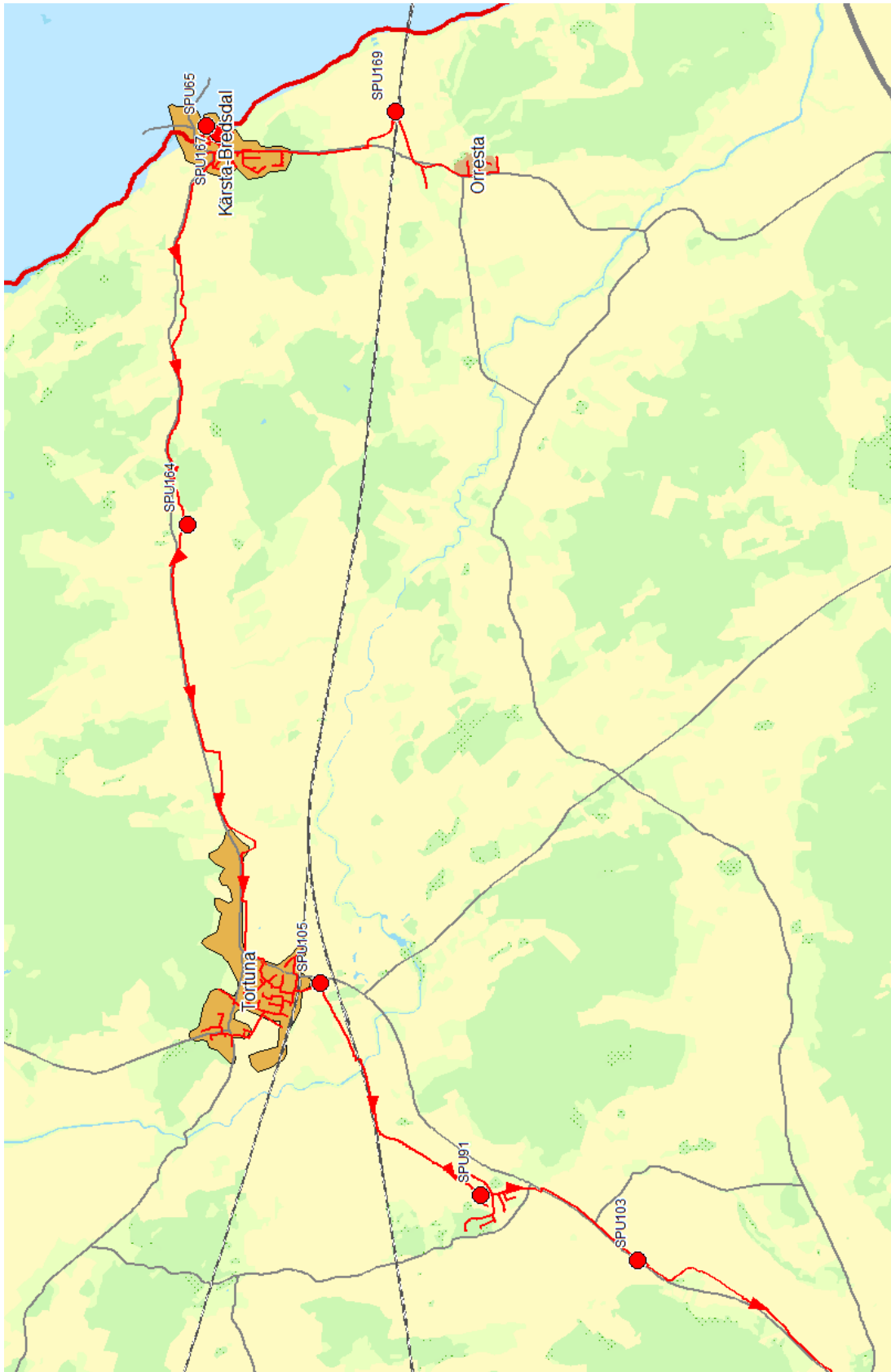
Norra Västerås.  
Ledningsnät (spillvatten och kombinerat) samt spillvattenpumpstationer.  
Karta skapad 2014-03-25.



Sydvästra Västerås.  
Ledningsnät (spillvatten) och spillvattenpumpstationer.  
Karta skapad 2014-03-25.



Sydöstra Västerås.  
Ledningsnät (spillvatten och kombinerat) samt spillvattenpumpstationer.  
Karta skapad 2014-03-25.



Nordöstra Västerås.  
Ledningsnät (spillvatten) och spillvattenpumpstationer.  
Karta skapad 2014-03-25.

## Bilaga 11, Uppföljning saneringsplan

---



# Avrapportering för 2014

Saneringsplan för spillvattennät anslutet till Kungsängens avloppsreningsverk i Västerås





# 1 Om dokumentet

## 1.1 Syfte

Saneringsplanen är ett led i arbetet med miljömålet ”ingen övergödning”. Syftet med denna rapport är att avrapportera åtgärder som Mälarenergi har utfört under 2014 för att minska antalet bräddningar och andelen tillskottsvatten till Kungsängens avloppsreningsverk i Västerås.

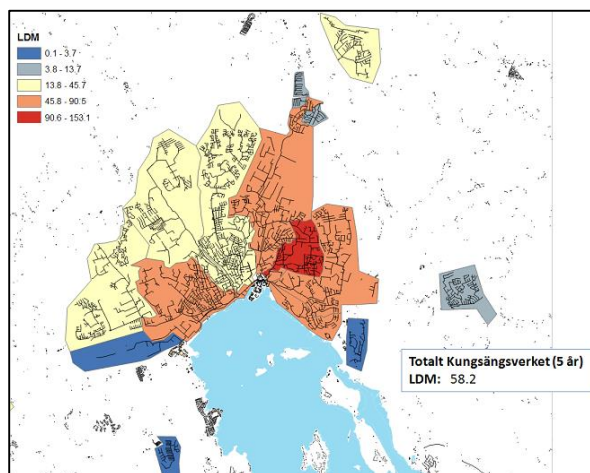
# 2 Utförda åtgärder 2014

## 2.2 Större projekt

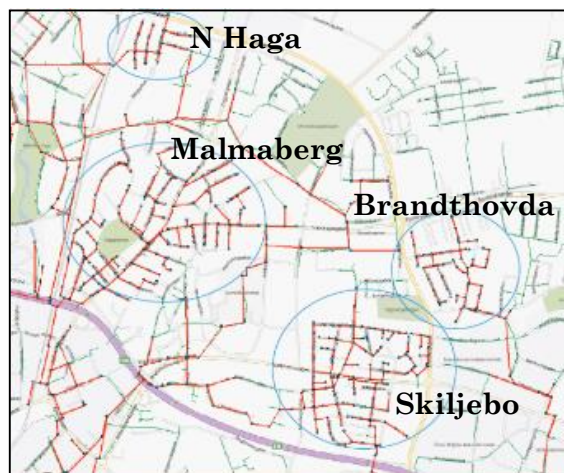
### Delområde Malmaberg

2010 utförde DHI modelleringar av tillskottsvattnet i Västerås spillvattennät. Det område som har störst andel tillskottsvatten per dygn och meter ledning fick arbetsnamnet ”Delområde Malmaberg”, se *figur 1*.

Under 2012 delades området in i flera mindre områden som detaljstuderades av DHI, se *figur 2*. I studien ingick även ett område på Brandthovda och Norra Haga som gränsar till ”Delområde Malmaberg”.



*Figur 1: Tillskottsvattenmängd i spillvattennätet, LDM = liter per dygn och meter ledning (Från DHI:s modellering)*



*Figur 2: Detaljstuderade områden 2012. (Från DHI:s modellering 2012.)*

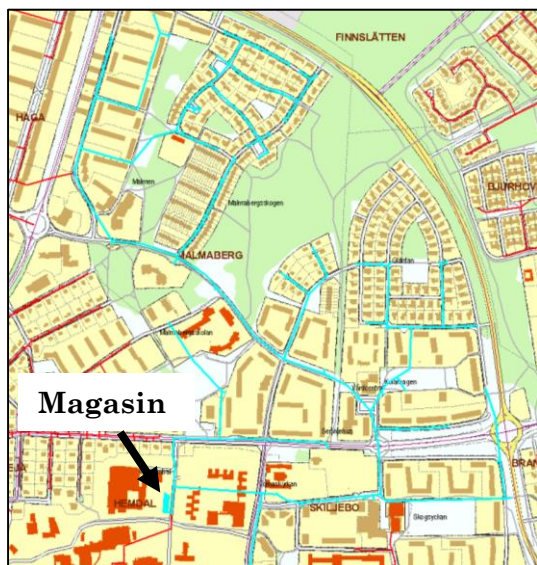
Efter detaljstudien utfördes:

- anslutningskontroller för att kontrollera att takvattnet är rätt kopplat
- filmning av ledningsnätet
- åtgärder av brister i ledningsnätet

Under 2013 strumpinfodrades/relinades ett stort antal dag- och spillvattenledningar inom ”Delområde Malmaberg”. Ett bräddavlopp på Skiljebo, SBR4 vid Jonasborgsvägen, byggdes bort.

Under 2014 har ett fördröjningsmagasin byggts vid Centrallasarettet på Hemdal. Området uppströms magasinet ligger mellan de områden som detaljstuderades 2012, se berörda spillvattenledningar i blå/turkos färg i *figur 3*.

Syftet med magasinet är att fördröja tillskottsvattnet/spillvattnet vid kraftig nederbörd för att undvika källaröversvämningar längre nedströms i ledningsnätet. Genom fördröjningen minskar även risken för bräddningar samt ev. bräddvolymen i det nedströms liggande bräddavloppet SBR14 vid Gasverksgatan och slutligen även vid Kungsängens avloppsreningsverk. Fördröjningsmagasinet i ”Delområde Malmaberg” består av 6 st. rör som tillsammans utgör en volym på 200 m<sup>3</sup>, se *figur 4*.



*Figur 3: Spillvattenledningar anslutna till fördröjningsmagasinet på Hemdal (blå färg).*



*Figur 4: Fördröjningsmagasinet på Hemdal.*

### **Delområde Väster**

I västra Västerås är det ”Delområde Väster” som enligt DHI:s modellering från 2010 har störst andel tillskottsvatten, se *figur 1* igen.

Under 2014 har DHI utfört flödesmätningar och flödesmodelleringar för spillvattennätet i detta delområde med fokus på tre bräddavlopp: SBR15 vid Nedre Hyttvägen, SBR53 vid Fridnässtigen och SBR55 vid Sjöhagsvägen. Mätningen pågick under sommaren för att registrera flödesökningen vid de häftiga sommarregnen som kan orsaka bräddning. Vid modelleringen belastades spillvattennätet med ett 10-årsregn och ett 20-årsregn, samt med den förtätning och utbyggnad som förväntas ske i de västra delarna av Västerås fram till år 2026 respektive år 2050.

Två fördröjningsmagasin ska byggas för att undvika/minska ev. bräddningar vid dessa bräddavlopp. Det ena kommer att byggas vid SBR 15 och SBR53 och det andra kommer att byggas uppströms SBR55. Innan magasinet vid SBR55 byggs är det dock nödvändigt med kompletterande flödesmätningar vilket kommer att utföras under sommaren 2015.

## **2.3 Åtgärder - Avloppsledningsnätet**

På ledningsnätet har förnyelse i form av strumpinfodring/relining och utbyggnad av nya dagvattenledningar (bortkoppling av kombinerade ledningar) skett enligt *tabell 1* nedan.

Tabell 1: Större genomförda åtgärder på ledningsnätet 2014.

Stadsdel	Gata	Uppskattad längd (m)	Ny Dagv.	Förnyelse Dagv.	Förnyelse Spillv.	Förnyelse Kombinerad
Blåsbo	Arosvägen	105				X
Centrum	Stora Gatan	55		X		
Centrum	Västgötegatan	65			X	
Centrum	Västgötegatan	17				X
Centrum	Västra Ringvägen	57		X		
Emaus	Utvecklingsgränd	210	X			
Hammarby Stadshage	Narvavägen	191			X	
Hässlö	Pilotgatan	40	X			
Jakobsberg	Jakobsgatan	218			X	
Norrmalm	Arosvägen	28			X	
Sjöhagen	Cisterngatan	295		X	X	
Sjöhagen/ Gustavsvik	Sjöhagsvägen	100+145		X (100 m)	X (145 m)	
Skallberget	Skallbergsgatan	70			X	
Skiljebo	Säbygatan	106	X			
Stohagen	Herdegatan	109			X	
Vallby	Kokhusgatan	72			X	
Vasastaden	Gustavsgatan	138				X
Vega	Hallonvägen	85	X			
Vega	Tomatvägen	120	X			
Västermalm	Pilbogatan	61	X			
Ändesta	Ändestavägen	280	X			

Utöver ovanstående ledningslängder har även vatten- dag- och spillvattenserviser samt dag- och spillvattenbrunnar bytts ut.

## 2.4 Åtgärder – bräddavlopp 2014

### Större förändringar

Förutom flödesmätningen/modelleringen vid bräddavloppen i ”Delområde Väster” har fokus legat på tre bräddavlopp på öster, närmare bestämt på SBR8, SBR9 och SBR10. Bräddavloppen är belägna nära varandra i korsningen Haga Parkgata/Malmabergsgatan.

Vid ombyggnationen av SBR8 och SBR9 (som var belägna i samma spillvattenbrunn) visade det sig att det ena av bräddavloppen redan var proppat. Spillvattenbrunnen som var i dåligt skick byttes ut mot en ny och en ny dagvattenbrunn samt en ny bräddledning mellan brunnarna byggdes. I bräddledningen ska ett bakvattenskydd monteras och i spillvattenbrunnen ska en Pipeguard monteras upp under våren 2015.

SBR10 kommer att byggas om under våren 2015 för att möjliggöra bräddmätning med Pipeguard samt för att kunna montera ett bakvattenskydd i bräddledningen.

Under 2014 upptäcktes ett gammalt bräddavlopp på Narvavägen som tidigare har varit helt okänt. Det har fått namnet SBR100. Under 2014 har bräddavloppet byggts om. En ny spillvattenbrunn har byggts för att möjliggöra mätning med Pipeguard. Det har även monterats ett bakvattenskydd i bräddledningen för att förhindra att dagvatten kommer in i spillvattennätet.

## 2.5 Åtgärder – spillvattenpumpstationer

### Kommunikation

Genom en bra kommunikation i pumpstationerna kan eventuella stopp avhjälpas snabbare varpå bräddning kan undvikas eller att bräddvolymen minskar. I alla nya pumpstationer som byggs installeras kommunikation med fiber eller wimax. I de äldre pumpstationerna pågår arbete med att förbättra kommunikationen. Under 2014 har följande pumpstationer fått ny kommunikationslösning, se *tabell 2*.

Tabell 2: Ny kommunikation i spillvattenpumpstationer 2014.

Pumpstation	Gata/Område	Kommunikation 2013	Kommunikation 2014
SPU5	Grytahögsgatan	Radio	Fiber
SPU24	Barkarö Bygata	Radio	Fiber
SPU26	Ymergatan	Radio	Wifi
SPU28	Kungsbyn	Radio	Wifi
SPU34	Kvistbergavägen	Radio	Fiber
SPU46	Gotövägen	Radio	Fiber
SPU51	Källbovägen	Radio	Fiber
SPU62	Lindövägen	Radio	Fiber
SPU74	Östra Bärbyvägen	Radio	Fiber
SPU75	Saltängsvägen	Radio	Fiber
SPU95	Grenvägen	Radio	Fiber

### Nivåvakter i nödutlopp

I pumpstationerna erhålls larm vid hög nivå i pumpsumpen eller om pumpen havererar, d.v.s. när det vanligtvis finns risk för bräddning. Men under 2013 skedde några bräddningar då det blev stopp p.g.a. fett i pumpstationernas inkommande spillvattenledning. Eftersom det bräddade innan pumpstationerna blev det aldrig hög nivå i sumpen så att larm erhöles. Därför har nivåvakter installerats i bräddbrunnarna till 5 utvalda pumpstationer där problem med fett har förekommit i inkommande ledning, se aktuella brunnar/pumpstationer i *tabell 3*.

Tabell 3: Spillvattenbrunn där nivåvakter har installerats.

Spillvattenbrunn	Gata/Område
SNB1177 (SPU18)	Grävlingevägen
SNB5886 (SPU46)	Gotövägen
SNB3004 (SPU52)	Träsnidärvägen
SNB6688 (SPU76)	Åkestavägen
SNB6836 (SPU94)	Öster Mälarstrands Allé

### Löpande underhåll

Under 2014 utfördes löpande underhållsarbete i spillvattenpumpstationerna för att effektivisera pumpningen och minska risken för bräddningar. Underhållsarbetet består bl.a. av pumprenoveringar, byte till nya pumpar och byten av backventiler.

## 2.6 Övrigt

Utöver ovanstående större projekt pågår ett kontinuerligt arbete för att hitta läckor på vattenledningsnätet. Genom att minska utläckaget minskar även inläckaget av dricksvatten till spillvattennätet.

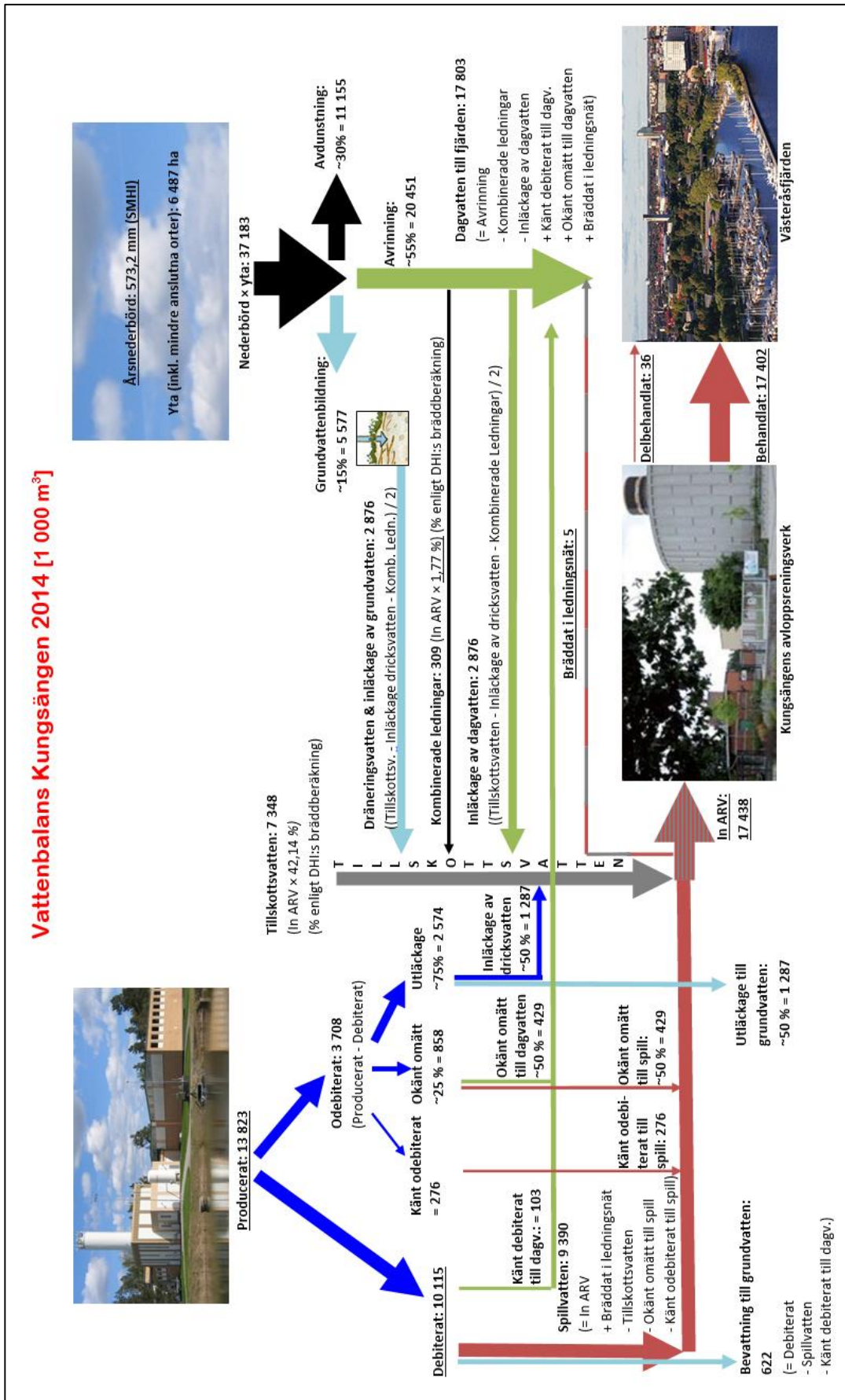
Flera olika läcksökningsmetoder tillämpas, bl.a. genom kontroll av nattflöden i driftövervakningssystemet, kontinuerlig områdesmätning med Permalog, områdesmätning med hjälp av befintliga flödesmätare och ventillysning på servisventiler. Läckor lagas allt eftersom de hittas.

Vattenledningar av galvaniserat stål, som ofta är av sämre kvalitet, har bytts ut i Dingtuna (ca 114 m), i Ändesta (ca 500 m), på Haga (ca 300 m), på Västermalm (ca 60 m). Utöver dessa har givetvis även vattenledningar av andra rörmaterial bytts ut under året.

### **3 Vattenbalansen**

Det är många faktorer som påverkar hur stort flöde som rinner till Kungsängsverket varje år, bl.a. hur mycket dricksvatten som förbrukas och hur stort inläckaget till spillvattennätet är. Inläckaget beror till största delen på årsnederbörden och grundvattennivån men påverkas även av hur stort utläckaget från vattenledningsnätet är. En mindre del av tillskottsvattnet kommer från kombinerade ledningar och felkopplingar. Vattenbalansen är en översiktlig skiss över flödena i ledningssystemen, se *Figur 5*.





Figur 5: Vattenbalansen 2014.



Miljörapport Kungsängens reningsverk 2014

ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	P-tot	0,14	-	mg/l	Totalt	-	M	ISO 15681-2:2005	6609801	1542842	Fosfor och fosforföreningar, som P	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	P-tot	0,14	-	mg/l	Del	Från ARV	M	ISO 15681-2:2005	6609801	1542842	Fosfor och fosforföreningar, som P	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	P-tot	2,3	-	mg/l	Del	BräddAnl	M	ISO 15681-2:2005	6609801	1542842	Fosfor och fosforföreningar, som P	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	N-tot	11	-	mg/l	Totalt	-	M	ISO 12260:2004	6609801	1542842	Kväve och kväveföreningar, som N	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	N-tot	11	-	mg/l	Del	Från ARV	M	ISO 12260:2004	6609801	1542842	Kväve och kväveföreningar, som N	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	N-tot	43	-	mg/l	Del	BräddAnl	M	ISO 12260:2004	6609801	1542842	Kväve och kväveföreningar, som N	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	NH4-N	1,7	-	mg/l	Totalt	-	M	SS-EN ISO 11732	6609801	1542842	Ammonium som kväve	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	NH4-N	1,7	-	mg/l	Del	Från ARV	M	SS-EN ISO 11732	6609801	1542842	Ammonium som kväve	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	NH4-N	30	-	mg/l	Del	BräddAnl	M	SS-EN ISO 11732	6609801	1542842	Ammonium som kväve	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	NO2+NO3-N	7,7	-	mg/l	Totalt	-	M	ISO 13395-1	6609801	1542842	Nitrit och nitrat som kväve	
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	NO2+NO3-N	7,7	-	mg/l	Del	Från ARV	M	ISO 13395-1	6609801	1542842	Nitrit och nitrat som kväve	
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	NO2+NO3-N	-	-	mg/l	Del	BräddAnl	M	ISO 13395-1	6609801	1542842	Nitrit och nitrat som kväve	
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	BOD7	3,7	-	mg/l	Totalt	-	M	SS-EN 1899-1	6609801	1542842	Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	BOD7	3,6	-	mg/l	Del	Från ARV	M	SS-EN 1899-1	6609801	1542842	Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	BOD7	39	-	mg/l	Del	BräddAnl	M	SS-EN 1899-1	6609801	1542842	Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	COD-Cr	28	-	mg/l	Totalt	-	M	SS028142, ampullmetod	6609801	1542842	Kemisk syreförbrukning	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	COD-Cr	27	-	mg/l	Del	Från ARV	M	SS028142, ampullmetod	6609801	1542842	Kemisk syreförbrukning	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	COD-Cr	260	-	mg/l	Del	BräddAnl	M	SS028142, ampullmetod	6609801	1542842	Kemisk syreförbrukning	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	TOC	13	-	mg/l	Totalt	-	M	SS-EN 1484:1997	6609801	1542842	Kol organiskt, totalt	
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	TOC	13	-	mg/l	Del	Från ARV	M	SS-EN 1484:1997	6609801	1542842	Kol organiskt, totalt	
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	TOC	-	-	mg/l	Del	BräddAnl	M				Kol organiskt, totalt	
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Ag	-	-	mg/l	Totalt	-	M				Silver och silverföreningar, som Ag	
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Ag	-	-	mg/l	Del	Från ARV	M				Silver och silverföreningar, som Ag	
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Ag	-	-	mg/l	Del	BräddAnl	M				Silver och silverföreningar, som Ag	
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	As	-	-	mg/l	Totalt	-	M				Arsenik och arsenikföreningar, som As	
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	As	-	-	mg/l	Del	Från ARV	M				Arsenik och arsenikföreningar, som As	
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	As	-	-	mg/l	Del	BräddAnl	M				Arsenik och arsenikföreningar, som As	
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cd	0,000023	-	mg/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cd	0,000023	-	mg/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cd	0,00011	-	mg/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cr	0,00037	-	mg/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Krom och kromföreningar, som Cr	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cr	0,00037	-	mg/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Krom och kromföreningar, som Cr	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cr	0,0027	-	mg/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Krom och kromföreningar, som Cr	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cu	0,013	-	mg/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Koppar och kopparföreningar, som Cu	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cu	0,013	-	mg/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Koppar och kopparföreningar, som Cu	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cu	0,068	-	mg/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Koppar och kopparföreningar, som Cu	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Hg	0,0000058	-	mg/l	Totalt	-	M	PS Analytical Merfin			Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hg	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Hg	0,0000057	-	mg/l	Del	Från ARV	M	PS Analytical Merfin			Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hg	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Hg	0,000017	-	mg/l	Del	BräddAnl	M	PS Analytical Merfin			Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hg	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Ni	0,0058	-	mg/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Nickel och nickelföreningar, som Ni	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Ni	0,0058	-	mg/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Nickel och nickelföreningar, som Ni	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Ni	0,0099	-	mg/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Nickel och nickelföreningar, som Ni	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Pb	0,00027	-	mg/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Bly och blyföreningar, som Pb	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Pb	0,00027	-	mg/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Bly och blyföreningar, som Pb	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Pb	0,0031	-	mg/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Bly och blyföreningar, som Pb	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Zn	0,03	-	mg/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Zink och zinkföreningar, som Zn	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Zn	0,03	-	mg/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Zink och zinkföreningar, som Zn	SNFS
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Zn	0,099	-	mg/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Zink och zinkföreningar, som Zn	SNFS



Miljörapport Kungsängens reningsverk 2014

ED	ÅR	Slam	INOM	SlamT-arv	2 888	-	t TS/ år	Totalt	-	M				Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk.	
ED	ÅR	Slam	INOM	TS-tot	24,3	-	%	Totalt	-	M				Torsubstans total i slam från avloppsreningsverk	
ED	ÅR	Lager	INOM	SlamT-arv	722	-	t TS/ år	Totalt	-	M				Slam (torsubstans) från arv som lagras för användning annat år	
ED	ÅR	Lager	Ut	SlamT-arv		-	t TS/ år	Totalt	-	M				Slam (torsubstans) som tas från lager från tidigare års produktion	
ED	ÅR	Åkermark	Ut	SlamT-arv	1 993	-	t TS/ år	Totalt	-	M				Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
ED	ÅR	Skogsmark	Ut	SlamT-arv		-	t TS/ år	Totalt	-	M				Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
ED	ÅR	normal P	Ut	SlamT-arv	173	-	t TS/ år	Totalt	-	M				Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
ED	ÅR	P	Ut	SlamT-arv		-	t TS/ år	Totalt	-	M				Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
ED	ÅR	tättskikt	Ut	SlamT-arv		-	t TS/ år	Totalt	-	M				Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
ED	ÅR	ej P utv	Ut	SlamT-arv		-	t TS/ år	Totalt	-	M				Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
ED	ÅR	P utv	Ut	SlamT-arv		-	t TS/ år	Totalt	-	M				Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
ED	ÅR	Beh.ARV	Ut	SlamT-arv		-	t TS/ år	Totalt	-	M				Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
ED	ÅR	Deponi	Ut	SlamT-arv		-	t TS/ år	Totalt	-	M				Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
ED	ÅR	användning	Ut	SlamT-arv		-	t TS/ år	Totalt	-	M				Slam (torsubstans) från avloppsreningsverk	
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	P-tot	25 000	-	mg/ kgTS	Totalt	-	M	ISO 11885-2:2009			Fosfor och fosforföreningar, som P	SNFS
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	N-tot	47 000	-	mg/ kgTS	Totalt	-	M	ISO SS 028101-1			Kväve och kväveföreningar, som N	SNFS
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	NH4-N	14 000	-	mg/ kgTS	Totalt	-	M	OTH St.Methods 18th 4500B+E			Ammonium som kväve	SNFS
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	pH	7,7	-	-	Totalt	-	M	SS-EN 12176			pH	SNFS
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	GF-tot	58	-	%	Totalt	-	M	SS-EN 12879-1			Glödningsförlust	SNFS
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Ag		-	mg/ kgTS	Totalt	-	M				Silver och silverföreningar, som Ag	
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	As		-	mg/ kgTS	Totalt	-	M				Arsenik och arsenikföreningar, som As	
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Cd	0,84	-	mg/ kgTS	Totalt	-	M	ISO 11885-2:2009			Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd	SNFS
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Cr	24	-	mg/ kgTS	Totalt	-	M	ISO 11885-2:2009			Krom och kromföreningar, som Cr	SNFS
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Cu	370	-	mg/ kgTS	Totalt	-	M	ISO 11885-2:2009			Koppar och kopparföreningar, som Cu	SNFS
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Hg	0,56	-	mg/ kgTS	Totalt	-	M	ISO 16772-1:2004			Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hg	SNFS
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Ni	23	-	mg/ kgTS	Totalt	-	M	ISO 11885:2009			Nickel och Nickelföreningar, som Ni	SNFS
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Pb	16	-	mg/ kgTS	Totalt	-	M	ISO 11885:2009			Bly och blyföreningar, som Pb	SNFS
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Zn	500	-	mg/ kgTS	Totalt	-	M	ISO 11885:2009			Zink och zinkföreningar, som Zn	SNFS
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Nonylfenol	8,7	-	mg/ kgTS	Totalt	-	M	GC/MS			Nonylfenol	
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	PAH	0,55	-	mg/ kgTS	Totalt	-	M	GC/MS			PAH-Polycykliska aromatiska kolväten, summa 6 föreningar	
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	PCB	0,042	-	mg/ kgTS	Totalt	-	M	GC-ECD			Polyklorerade bifenyl, summa 7 föreningar	

