

Miljörapport

Kungsängens reningsverk 2021



MälarEnergi

Innehåll

Grunddel	3
1 Verksamhetsbeskrivning	4
1.1 ORGANISATION	4
1.2 ANSLUTNING.....	4
1.3 AVLOPPSVATTENRENING.....	6
1.4 SLAMBEHANDLING.....	8
1.5 KEMIKALIE- OCH AVFALLSHANTERING	9
1.6 HÄNDELSE UNDER ÅRET	9
1.6.1 Byte av centrifuger	9
1.6.2 Byte av luftare	9
1.6.3 Renovering av vagga till inkommande avloppspump	9
1.6.4 Anmälan bräddning 210505.....	10
1.6.5 Dosering trevärd fällningskemikalie.....	10
1.6.6 Höga nickelhalter Tomta	10
1.6.7 Bräddprovtagning inkommande avloppsvatten.....	10
1.6.8 Utredning kring nytt verk	10
1.6.9 Installation av pH-mätare	11
1.7 PLANERADE PROJEKT UNDER 2022.....	11
1.7.1 Byte av centrifuger.....	11
1.7.2 Byte av nitratpumpar.....	11
1.7.3 Byte av strängpressar	11
1.7.4 Försök med vattenverksslam.....	11
1.8 LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER.....	12
1.8.1 Ledningsnät och pumpstationer	12
1.8.2 Utbyggnad och förnyelse på ledningsnätet	12
1.8.3 Händelser på ledningsnätet	14
1.8.4 Spillvattenpumpstationer	14
1.8.5 Bräddning	14
1.9 VERKSAMHETENS PÅVERKAN PÅ MILJÖN	15
1.9.1 Verksamhetens miljöpåverkan	15
1.9.1 Uppströmsarbete och hållbarhetsmål	15
2 Gällande föreskrifter och beslut	17
2.1 TILLSTÅND ELLER DISPENS ENLIGT MILJÖLAGSTIFTNING.....	17
2.2 KONTROLLPROGRAM.....	18
2.3 FÖRELÄGGANDEN OCH BESLUT GÄLLANDE TILLSYN ENLIGT MILJÖLAGSTIFTNING	18

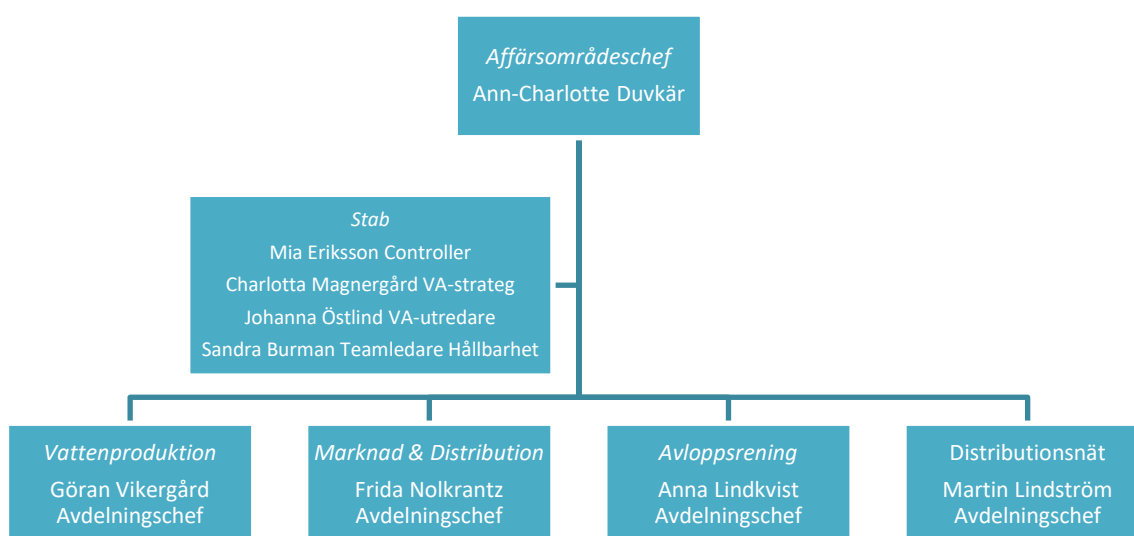
3	Gällande villkor med kommentar	19
3.1	VILLKOR MED KOMMENTAR	19
3.2	UPPFÖLJNING AV RIKT- OCH GRÄNSVÄRDEN	23
4	Driftförhållanden och kontrollresultat under året.....	25
5	Företagets beaktande av hänsynsreglerna.....	27
5.1	KUNSKAPSKRAVET	27
5.2	BÄSTA MÖJLIGA TEKNIK.....	27
5.3	HUSHÅLLNING MED RÅVAROR OCH ENERGI	28
5.4	ERSÄTTNING AV KEMISKA PRODUKTER M.M.....	29
5.5	ANSVAR FÖR ATT AVHJÄLPA SKADA.....	29
5.6	AVFALL FRÅN VERKSAMHETEN	30
5.7	ÅTGÄRDER FÖR ATT MINIMERA RISKER	30
6	Transporter.....	30
7	Omgivningskontroll	31
8	Undertecknande	31
	Bilaga 1, Anslutning och belastning.....	32
	Bilaga 2, Belastning och utsläppsvärden.....	33
	Bilaga 3, Bräddning	34
	Bilaga 4, Utsläpp till vatten	37
	Bilaga 5, Slam.....	38
	Bilaga 6, Avfall, kemikalier och energihushållning.....	40
	Bilaga 7, Villkorsuppföljning.....	41
	Bilaga 8, Verksamhetsområde	42
	Bilaga 9, Process-schema.....	43
	Bilaga 10, Ledningsnät.....	44
	Bilaga 11, Uppföljning saneringsplan.....	49
	Emissionsdeklaration.....	64

1 Verksamhetsbeskrivning

1.1 Organisation

Mälarenergi AB ansvarar för VA-försörjningen inom Västerås kommun. VA-organisationen inom Mälarenergi är uppbyggd enligt *figur 1*. Avdelningen för avloppsrening sköter driften av reningsverken. Avdelningen Marknad och distribution sköter planering av ledningsnätet och pumpstationerna medan avdelningen distributionsnät utför underhåll och service.

Ytterst ansvarig för verksamheten är affärsområdeschef Ann-Charlotte Duvkär. Miljöansvaret är uppdelat på avdelningscheferna men mycket av det operativa arbetet utförs av miljöingenjörerna inom affärsområdet.



Figur 1. Organisationsschema affärsområde (AO) Vatten under 2021

Den 1/1 2022 bildar Mälarenergi tillsammans med Hallstahammars och Surahammars kommun ett gemensamt bolag, Mälarenergi Vatten AB. I samband med det kommer även organisationen att förändras. Verksamheten delas in i fyra avdelningar, *Produktion, Distribution, Kund och Kvalitet* och *Utveckling*. Varje avdelning organiseras sedan i olika enheter. Driften av avloppsreningsverket kommer att ligga under avdelningen för *Produktion*. Miljöfrågor kommer att hanteras inom avdelningen *Kund och kvalitet*.

1.2 Anslutning

Kungsängens reningsverk tar emot avloppsvatten från centrala Västerås samt ett antal kringliggande områden, se *figur 2*.

Totalt var 144 911 personer anslutna till reningsverket vid utgången av 2021. Det innebär en ökning med cirka 1 000 personer från föregående år. Fördelningen mellan de olika kommundelarna redovisas i *tabell 1*.



Figur 2. Anslutna områden till Kungsängens reningsverk

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

Område	Befolkning
Västerås Tätort	126 002
Barkarö Tätort	1 610
Dingtuna Tätort	992
Enhagen-Ekbacken Tätort	1 085
Hökåsen Tätort	3 040
Irsta Tätort	2 905
Tidö-Lindö Tätort	761
Tillberga Tätort	2211
Örtagården Tätort	471
Kärsta och Bredsdal Tätort	225
Tortuna Tätort	433
Gäddeholm Tätort	1 226
Lycksta Tätort	256
Lybeck Tätort	321
Övriga områden	3 373
Summa	144 911

Till Kungsängens reningsverk är också ett antal industrier och andra verksamheter anslutna. Om avloppsvattnet från industrier och andra verksamheter inte är behandlingsbart i Kungsängens reningsverk måste de ha en egen behandling av vattnet innan det släpps till det kommunala spillvattennätet.

Vid all nyetablering av miljöfarliga verksamheter eller anmälningspliktiga förändringar i befintlig verksamhet får Mälarenergi information från Länsstyrelsen och Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen. Mälarenergi ges möjlighet att yttra sig i form av VA-huvudmannaskap. För bättre kontroll och översikt av industrier och andra verksamheters utsläpp till det kommunala dag- och spillvattennätet har Mälarenergi ett datasystem för uppströmsarbete. För mer information om uppströmsarbetet, se *avsnitt 1.9*.

Under 2021 tog reningsverket emot kväverikt processvatten från Westinghouse. Vattnet leds i en separat ledning från Finnslätten 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 (NO_3) och den andra innehåller både nitrat och ammonium (NH_4). Volym och mängd redovisas i *tabell 2*.

Westinghouse arbetar med att ta fram en lösning för att ta hand om sitt processvatten själva. Målet är att koppla bort allt processvatten från Kungsängens reningsverk. Innan bortkoppling genomförs kommer hantering av processvattnet ske enligt de rutiner som finns framtagna. Detta för att säkerställa drift och pumpning i kväveledningen samt för att i ett tidigt skede kunna upptäcka en eventuell läcka. Kungsängensverket tog emot cirka 100 m³ mer kvävevatten än föregående år, vilket innefattar ca 3 000 kg mer kväve.

Tabell 2. Kvävevatten från Westinghouse

	Volym (m³)	NO₃-N (kg)	NH₄-N (kg)	N_{tot}(kg)
Nitratvatten	325	2 346	0	2 346
Nitrat- och Ammoniumvatten	4 456	8 408	12 022	20 430
Totalt	4 781	10 754	12 022	22 776

VafabMiljö har en lakvattenanläggning på Gryta i Västerås för behandling av det lakvatten som uppstår vid Gryta avfallsstation. Vissa mindre lakvattenströmmar leds fortfarande till Kungsängens reningsverk. VafabMiljö har i samråd med Mälarenergi tagit fram en handlingsplan för att på sikt kunna hantera allt lakvatten i sin lakvattenanläggning. Totalt avleddes 169 734 m³ lakvatten till Kungsängens reningsverk under 2021. Detta är ca 25 000 m³ mer än föregående år. Lakvattnet innehöll cirka 8 500 kg kväve, vilket är ungefär 3 500 kg mindre kväve än föregående år.

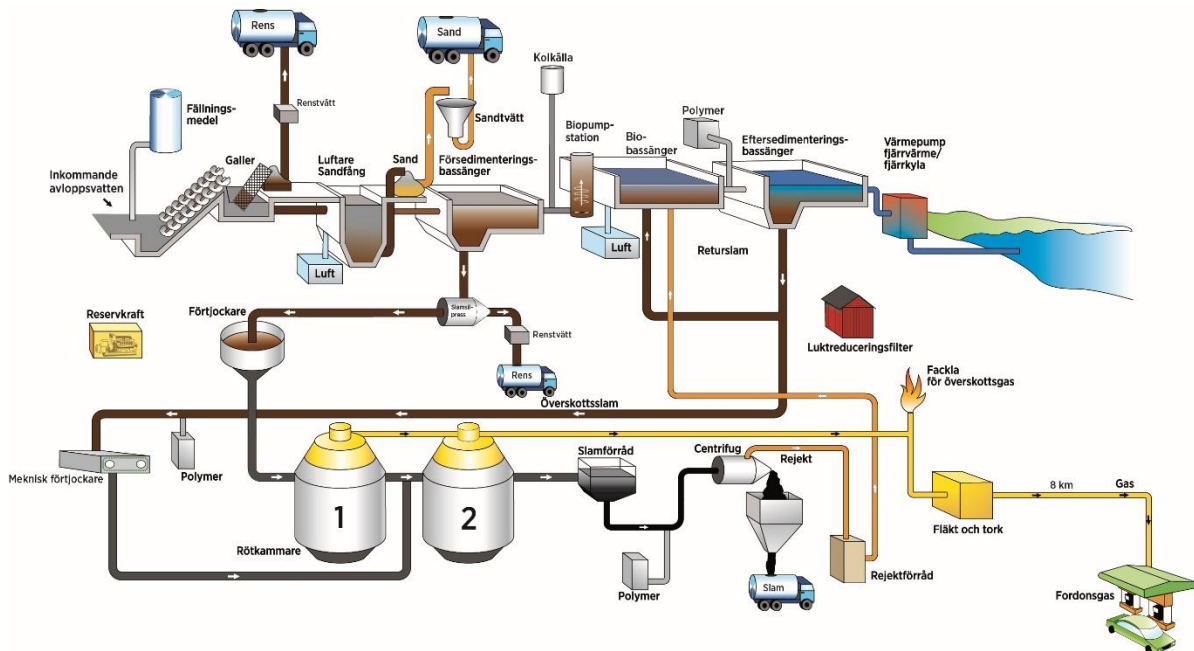
1.3 Avloppsvattenrening

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 till godkänd mottagare. Slammet som sedimenterar i försedimenteringen går vidare till slambehandlingen, se *avsnitt 1.4*. För den kemiska reningen tillämpas fällning med järnsulfat (FeSO_4). Under året har både förfällning och simultanfällning tillämpats, se *avsnitt 1.6.5*.

Den biologiska reningen är anpassad för kväverening med fördenitrifikation. För att uppnå en hög kvävereduktion tillsätts extern kolkälla i form av monopropylenglykol. Till den biologiska sedimenteringen, som även fungerar som slutsedimentering, tillsätts polymer för att förbättra sedimentationsegenskaperna för det biologiska slammet. Förbrukning av kolkälla och polymer 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 cirka 2 % till cirka 5 %. Efter förtjockning pumpas slammet in i rötkammare 1 där slammet rötas i en temperatur på ca 36 °C.

Överskottslammet från det biologiska reningssteget förtjockas i en mekanisk slamförtjockare och går därefter direkt till rötkammare 2. Där blandas slammet med det rötade primärslammet från rötkammare 1. Den totala uppehållstiden i rötkastrarna är cirka 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.

Kungsängsverket är Revaqcertifierat med syfte att skapa en hållbar återföring av växtnäring till produktiv mark. Upphandlad entreprenör transporterar slammet vidare för hantering. Det slam som uppfyller kraven i Revaq sprids på jordbruksmark, Övrigt slam omhändertas på annat sätt, se bilaga 5.

Den rötgas som bildas i rötkammaren tas om hand av VafabMiljö som torkar och komprimerar gasen innan den skickas via en ledning till VafabMiljös biogasanläggning på Gryta i Västerås. 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 tillstås slammet på inkommande ledning och sedimenterar tillsammans med övrigt primärslam i försedimenteringen. Mängden slam från småverken redovisas i *bilaga 5*.

Under 2021 tog reningsverket även emot slam ifrån Hässlö vattenverk motsvarande cirka 529 ton TS. Detta slam innehöll cirka 66 ton aluminium som tillsats vid vattenverket som fällningskemikalie. Det är 21 ton mer aluminium än förra året. Aluminiumet i slammet hjälper till med fällningen vid reningsverket så att tillsatsen av järnsulfat kan reduceras. Under 2022 planeras ett försök med att inte tillföra vattenverksslam till reningsverket under en period för att utreda vilken påverkan det har på processen vid reningsverket.

Reningsverket belastas även av externt slam från enskilda avlopp. Detta slam tas emot i en separat externslammottagning. Varje slambil registreras och mängden externslam mäts med en flödesmätare.

Totalt togs 12 318 m³ externslam emot vid Kungsängsverket. Utöver det slam som tas till Kungsängsverket transporteras en del slam till Mälarenergis externslammottagning i Tomta. Där lagras slammet i ca 10 månader innan det sprids på åkermark. Under 2021 togs 4 414 m³ externslam emot vid anläggningen i Tomta. Under 2021 togs endast slam från WC-tankarna till Tomta. Precis som för Kungsängsverket är Tomta certifierat enligt Revaq. I december 2021 upptäcktes höga nickelhalter i slammet som lagras i Tomta. På grund av den höga nickelhalten stoppades transportererna till Tomta och allt slam från Munga kördes istället till Kungsängens reningsverk de sista veckorna av 2021.

1.5 Kemikalie- och avfallshantering

Samtliga kemikalier som används vid reningsverket finns registrerade i Mälarenergis kemikaliedatabas. I databasen redovisas bland annat lagringsplats, användningsområde och mängder. Säkerhetsdatabladen uppdateras kontinuerligt. De processkemikalier som används är järnsulfat, monopropylenglykol och tre olika typer av polymer, se *avsnitt 1.3*. Under 2021 genomfördes också ett kort försök med att dosera trevärd järnsulfat som fällningskemikalioe. Förbrukade mängder under 2021 redovisas i *bilaga 6*. Mälarenergi anlitar en entreprenör för omhändertagande av avfall. I *bilaga 6* redovisas det avfall som uppkommit vid reningsverket under 2021.

1.6 Händelser under året

1.6.1 Byte av centrifuger

Under året har en av de två centrifugerna som används till slamavvattning bytts ut. I samband med idrifttagning av den nya centrifugen har problem uppstått vilket har gjort att den andra centrifugen inte har bytts ut som planerat. Den andra centrifugen kommer inte att bytas innan problemen har lösts. Det största problemet har varit att centrifugen läcker slam vid inloppet vilket leder till ökat underhållsarbete. Funktionen på den nya centrifugen har i övrigt varit bra. Både TS-halten och kvalitén på rejektet har varit tillfredsställande.

1.6.2 Byte av luftare

Under året har samtliga luftare i biosteget bytts ut. Detta är ett underhåll som genomförs med ungefär fem till tio års mellanrum. Senaste bytet genomfördes 2013. För att kunna byta luftarna tömdes varje linje ned i cirka en vecka. För att få så liten effekt som möjligt på reningsprocessen genomfördes bytet under kvartal 3 då temperaturen i vattnet är hög och den biologiska processen fungerar som bäst. Underhållet har endast påverkat utsläppsvärdena marginellt och inga rikt- eller gränsvärden har överskridits.

1.6.3 Renovering av vaggan till inkommande avloppspump

Under året har vaggan till en av inkommande avloppspumpar bytts ut. Totalt finns tre skruvpumpar i inkommande pumpstation. Under 2020 genomfördes en besiktning av inkommande pumpar där det konstaterades att betongen var sliten. Detta har medfört försämrad kapacitet och sämre verkningsgrad för pumparna. Under 2021 har därför en av vaggorna renoverats. Den gamla betongen har bilats bort och ny betong har lagts på. Renoveringen pågick mellan augusti och oktober och under denna period reducerades pumpkapaciteten i inkommande pumpstation med cirka 25 %. Detta ledde dock inte till att något avloppsvatten bräddade. Effekten av renoveringen kommer att analyseras under 2022 innan beslut fattas om resterande pumpar också ska renoveras.

1.6.4 Anmälan bräddning 210505

Mälarenergi anmälde en bräddning av delvis behandlat avloppsvatten 210505. Bräddningen skedde direkt efter försedimenteringen och orsakades av att regulatortill en av avloppspumparna som pumpar vatten till biosteget var felinställd. Totalt bräddade cirka 3 000 m³. Händelsen anmäldes till Länsstyrelsen. Det bräddade vattnet provtogs och resultatet från provtagningen redovisas tillsammans med övriga bräddningar i *bilaga 3*.

1.6.5 Dosering trevärd fällningskemikalie

Under hösten 2022 genomfördes ett kortare försök med att dosera trevärd järnsulfat direkt före biosteget som komplettering till den tvåvärda järnsulfat som doseras direkt på inkommande vatten. Kungsängsverket har haft återkommande problem med förhöjda fosforhalter under höstarna och har tidigare genomfört försök med att dosera trevärd järnsulfat direkt före biosteget med goda resultat. Under hösten 2022 skedde dock ingen större ökning av fosforhalterna och försöken var därför svåra att utvärdera. Totalt doserades endast 32 ton trevärd järnsulfat.

1.6.6 Höga nickelhalter Tomta

I Tomta har Mälarenergi två bassänger för mottagnade och hygienisering av slam. När en bassäng har fyllts upp lagras slammet i den tanken i knappt ett år innan spridning sker. Under tiden fylls den andra bassängen på. I slutet av 2021 togs ett prov på slammet i den bassäng som höll på att fyllas på. Provet visade på höga halter nickel. Halterna är så höga att det är osäkert om slammet kan spridas på jordbruksmark. Mälarenergi kommer under 2022 utreda alternativa avsättningsmetoder för slammet. Mälarenergi känner i dagsläget inte till vad som orsakat de höga nickelhalterna.

1.6.7 Bräddprovtagning inkommande avloppsvatten

Under 2021 har en provtagare installerats på inkommande avloppsvatten före galler och före tillsats av fällningskemikalie. Om nivån i inkommande kulvert stiger, exempelvis om inkommande pumpar inte hinner med att pumpa allt vatten, kommer avloppsvatten brädda från kulverten. En givare har installerats på bräddluckan som känner av om vatten bräddar via luckan och skickar signal till provtagaren att ta prov.

1.6.8 Utredning kring nytt verk

Mälarenergi har de senaste åren bedrivit olika utredningsprojekt angående framtida lösning för avloppsvattenreningen i Västerås. Utredningen har jämfört alternativet att behålla Kungsängens reningsverk eller att bygga ett nytt reningsverk på en annan plats. Inget slutgiltigt beslut har ännu fattats i lokaliseringsfrågan. Under 2021 har ett antal mindre utredningar genomförts för att skaffa ett bättre underlag inför beslutet.

1.6.9 Installation av pH-mätare

Under året installerade Mälarenergi en pH-mätare på inkommande avloppsvatten. Syftet är att upptäcka utsläpp som kan påverka reningsprocessen. Genom att mäta tidigt i processen ges möjlighet att stänga av delar av den biologiska processen och på så sätt skydda det aktiva slammet.

1.7 Planerade projekt under 2022

1.7.1 Byte av centrifuger

Under 2022 planerar Mälarenergi att byta ut den andra centrifugen. Den första centrifugen byttes ut under 2021 men då det uppstått problem har Mälarenergi avvaktat med att byta ut den andra. När centrifugen bytts ut förväntas TS-halten på det avvattnade slammet höjas och därmed kommer slammängderna att minska. Dessutom beräknas energiförbrukningen att minska.

1.7.2 Byte av nitratpumpar

Under 2022 planerar Mälarenergi att byta ut nitratpumparna i biosteget. Nitratpumparnas funktion är att pumpa tillbaka nitratrikt vatten från slutet av nitrifikationsdelen till denitrifikationsdelen. De befintliga pumparna går endast att köra på ett fast flöde. De nya pumparna kommer att utrustas med frekvensomriktare vilket gör det möjligt att variera flödet. Därmed kan en effektivare kväverningsprocess erhållas och energiförbrukningen minska.

1.7.3 Byte av strängpressar

Under 2022 planerar Mälarenergi att byta ut de strängpressar som rensar slammet innan det pumpas in i förtjockaren. Syftet är att rensa slammet från skräp innan det pumpas vidare in till röt-kamrarna. Befintliga strängpressar installerades för cirka 20 år sedan och den tekniska livslängden har gått ut. I samband med bytet av strängpressarna kommer även tillhörande tvättar att bytas ut. Bytet kommer tidigast genomföras under hösten 2022.

1.7.4 Försök med vattenverksslam

Under 2021 har en utredning startats angående framtida hantering av slammet från Hässlö vattenverk. Slammet förs idag via spillvattennätet till Kungsängens reningsverk, se avsnitt 1.4 *Slambehandling*. Slammet från vattenverket innehåller en del aluminium som påverkar processen på reningsverket. Bland annat påverkas avvattnings-egenskaperna på det rötade slammet. Utöver det innehåller vattenverksslammet en del tungmetaller.

I samband med utredningen planeras ett försök där vattenverksslammet inte kommer att tillföras reningsverket under en period av cirka 4 månader. Syftet är att se hur reningsprocessen vid Kungsängens reningsverk påverkas.

1.8 Ledningsnät och pumpstationer

1.8.1 Ledningsnät och pumpstationer

Dag- och spillvattennätet i Västerås kommun är omfattande. Kartor över spillvattennätet med pumpstationer i bifogas i *bilaga 10*.

Tabell 3 redovisar avloppsledningsnätets olika ledningstyper och längd inom Västerås kommun 2021. Redovisade avloppsledningar är kopplade till Kungsängsverket med undantag för dagvattenledningarna.

Tabell 3. Avloppsledningar kopplade till Kungsängsverket 2021.

Ledningstyp	Längd (km)
Spillvattenledningar	455
Kombinerade ledningar	26
Tryckavloppsledningar	151
Dagvattenledningar	437
Summa avloppsledningar	1 069

Förebyggande underhåll sker kontinuerligt i dag- och spillvattennätet för att minska bräddningar, tillskottsvatten eller andra problem som kan uppstå i pumpstationer och på ledningsnätet. Bland annat utförs filmning av nätet, rotskärningar, bortkoppling av kombinerat nät och utbyggnad av dagvattenledningar samt förstärknings- och saneringsåtgärder, se mer information i *bilaga 11*.

Mälarenergi har även tre fördröjningsmagasin i spillvattennätet för att fördröja spillvattnet vid kraftiga regn och på så vis minska risken för källaröversvämningar och utsläpp till recipient.

1.8.2 Utbyggnad och förnyelse på ledningsnätet

Några större förnyelseprojekt redovisas i *tabell 4*. För ytterligare information om projekten, se *bilaga 11*. I *tabell 5* ges exempel på nybyggnation under 2021.

Tabell 4. Exempel på förnyelseprojekt på ledningsnätet 2021.

Sträcka	Uppskattad längd (m)
Rönbergagatan	1 234
Spantgatan	515
Vitmåragatan	839
Humlegatan	665
Totalt	3 253

Tabell 5. Exempel på nybyggnation av ledningsnätet 2021.

Sträcka	Uppskattad längd (m)
Dingtuna-Österby	1 200
Stolpbo	500
Norra Gångholmen	400
Totalt	2 100

I tabell 6 redovisas exempel på planerade förnyelseprojekt och i tabell 7 redovisas exempel på planerad nybyggnation av ledningsnätet under 2022.

Tabell 6. Exempel på planerade förnyelseprojekt 2022.

Sträcka	Uppskattad längd (m)
S:t Örjansgatan	166
Knektgatan/Stockholmsvägen	380
Gäststuguv./Parstugug. mm	806
Björnövägen	462
Härnevigatan	589
Totalt	2 403

Tabell 7. Exempel på planerad nybyggnation 2022.

Sträcka	Uppskattad längd (m)
Gotö Etapp 5	350
Vedbo 99	350
Kopparlunden Syd	500
Totalt	1 200

Under 2021 har ett antal spill- och dagvattenledningar förnyats och dagvattennätet byggts ut. Bl.a. byggdes dagvattennätet ut på Perlebogatan och Lustigkullagatan där det tidigare varit kombinerade ledningar. I samband med utbyggnationen kopplades en av Västerås stads dagvattenledningar för avvattning av grönytor om till den nya dagvattenledningen, rännstensbrunnar kopplades om och förbindelsepunkter för dagvatten upprättades. Åtgärderna bör ha fått bort en stor andel tillskottsvatten från spillvattennätet.

Under året har även vattenledningar som ligger nära spillvattenledningar förnyats för att minska mängden tillskottsvatten. Bland annat har 500 m vattenledning på Saltängsvägen förnyats.

1.8.3 Händelser på ledningsnätet

Under året har några driftstörningar skett på ledningsnätet, se *bilaga 3* för detaljer kring bräddning. De bräddningar som beror på hydraulisk överbelastning har främst skett de månader då nederbörden varit mest intensiv i maj och juli, se *avsnitt 4* för nederbördsdata. På grund av regn har även totalt 3 källare svämmat över. Under året har Mälarenergi även tagit hand om 6 översvämningar på grund av avloppsstopp i ledningsnätet.

Mälarenergi har en saneringsplan som beskriver åtgärder som ska utföras på spillvattenledningsnätet för att minska antalet bräddningar och andelen tillskottsvatten till Kungsängsverket, den gäller från 2020-2022.

För information om hur arbetet med gällande saneringsplan bedrivits under 2021, inklusive åtgärder för bräddavlopp och spillvattenpumpstationer, se *bilaga 11*.

1.8.4 Spillvattenpumpstationer

Mälarenergi har 114 spillvattenpumpstationer kopplade till Kungsängens reningsverk samt cirka 800 LPS-pumpar på Tidö-Lindö, i Harkie, Lybeck med omnejd, m.fl. LPS är förkortning för Low Pressure Systems och är ett tryckavloppssystem som är lätt trycksatt för att pumpa avloppsvatten från enskilda fastigheter till det kommunala avloppsledningsnätet.

Spillvattenpumpstationerna styrs med ett styrsystem som är redundanter för att klara systemfel och är lokaliserat på två platser. Under året har Mälarenergi bytt kommunikationslösning på ett 60-tal pumpstationer. Gamla Wimax-lösningar har bytts ut mot 4G-kommunikation. Bytet har gjorts för att säkerställa kommunikationen långsiktigt.

Mälarenergi har 8 Nutrioxstationer som är i drift på strategiska platser i spillvattennätet. Nurtriox tillförs för att minska svavelvätebildning i långa överföringsledningar. För att optimera kemikaliedoseringen mäts svavelväte i ledningsnätet. Ungefär 60 m³ Nutriox har doserats under året.

1.8.5 Bräddning

Många pumpstationer har nödutlopp och på strategiska platser i ledningsnätet finns även bräddavlopp, där bräddning kan ske. Pipeguard är en mätutrustning som har monterats i alla bräddavlopp för kontroll av bräddning. Två gånger om året sker tillsyn av samtliga bräddavlopp enligt instruktion. 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. Under 2021 har en annan beräkningsmetodik använts för att beräkna bräddningar på nätet vilket resulterat i att de redovisade bräddmängderna är högre än tidigare år. Mälarenergi kommer fortsätta att utveckla arbetet med bräddberäkningar med målet att mäta och sammanställa bräddflödena automatiskt.

1.9 Verksamhetens påverkan på miljön

1.9.1 Verksamhetens miljöpåverkan

Mälarenergi har ett miljöledningssystem som är certifierat enligt ISO 14001. Ledningssystemet ger stöd och vägledning i arbetet med att identifiera Mälarenergis betydande miljöaspekter. Identifierade miljöaspekter för reningsverket är bland annat utsläpp av organiskt material, närsalter, energi- och kemikalieanvändning, slamproduktion och utsläpp av metangas. Även andra mindre miljöaspekter har identifierats för verksamheten.

Utsläpp av organiskt material och näringsämnen kan leda till övergödning och medföljande syrebrist i recipienten (Västeråsfjärden). Reningsverkets främsta uppgift är att rena avloppsvatten från närsalter och därmed minska övergödningen i vattendrag och sjöar. För att övervaka tillståndet i Västeråsfjärden utförs kontinuerligt provtagningar på utgående vatten från reningsverket (se *bilaga 2*). Utöver det genomförs en årlig recipientkontroll där flera platser i recipienten provtas, se *avsnitt 7*. Bräddade flöden från reningsverket och ledningsnätet utgör en liten del av det totala flödet. Det bräddade vattnet bedöms ha liten påverkan på miljön. I *bilaga 3* redovisas utsläpp från bräddningar både från ledningsnätet och från reningsverket.

1.9.1 Upptrömsarbete och hållbarhetsmål

Mälarenergi bedriver ett aktivt upptrömsarbete. Att arbeta upptröms innebär att arbeta förebyggande för att minska eller stoppa miljögifterna redan vid källan. Årligen fastställs en handlingsplan med mål och aktiviteter kopplat till upptrömsarbetet. Utöver detta utförs remisshantering, industriinventering, råd vid mottagande av avloppsvatten från industri samt provtagning i ledningsnätet.

Varje år sätts även nya hållbarhetsmål utifrån de betydande miljöaspekterna och de långsiktiga hållbarhetsmålen. Hållbarhetsmålen för 2021 handlade om att skapa en gemensam bild för upptrömsarbetet för att underlätta arbetet med att göra rätt prioriteringar och arbeta effektivt. Mälarenergi strävar hela tiden efter att förbättra sitt interna arbetssätt. Detta mål fortsätter även under 2022 där Mälarenergi kommer att ta fram en processbeskrivning över hur upptrömsarbetet skall bedrivas.

Tabell 8. Hållbarhetsmål 2021

Mål	Kommentar
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Minska tillförseln av miljö-och hälsoskadliga föroreningar till Mälaren och avloppsslammet genom ett aktivt upptrömsarbete 	Uppföljning av slammets innehåll av föroreningar: kadmium och kvicksilver
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Skapa en gemensam helhetsbild för upptrömsarbete. 	Flera workshops för gemensam bild och processbeskrivning.

År 2021 var ett speciellt år med förhöjda utsläpp av kadmium, nickel och volfram till Kungsängsverket. Redan under hösten 2020 upptäcktes förhöjda nickelhalter i slammet vilket gjorde att slammet inte kunde spridas på åkermark. Trenden pågick även under 2021 och under kvartal 1 genomfördes en stor insats för att utreda möjliga källor till den ökande nickelmängden i slammet. Spårning i ledningsnätet av nickel ledde till att en specifik källa kunde identifieras. För kadmium och volfram var utsläppen mer diffusa men förhöjda halter upptäcktes från ett industriområde på Stenby och Tunbytorp. Exempel på verksamheter som släpper ut kadmium är verkstäder, metallbearbetning och biltvättverksamhet. Provtagning från områden med dessa typer av verksamheter påvisade ofta höga halter av kadmium som överskrider Mälarenergis begränsningsvärde. Totalt blev 46% av allt slam som producerades under 2021 godkänt för lantbruksspridning.

Mälarenergi har kommunicerat information om vår verksamhet och Revaq till allmänheten och olika branchorganisationer för ökad medvetenhet om miljön och vårt vatten. Flera aktiviteter som var inplanerade under 2021 har fått ställas in på grund av pandemin. Utöver spårning av nickel har flödesstyrd veckoprovtagning genomförts under hösten 2021 på flera platser i spillvattennätet, se *figur 6*. Provtagningen utfördes på Köpingsvägen, Surahammarvägen, Slagfjädersgatan, Lågspänningsgatan, Frieledningsgatan, Fältmätargatan, Bastborregatan, Elektrodgatan och Betonggatan. Analysresultatet från spillvattenprovtagningen visar förhöjda halter av bland annat kadmium vid Finnslätten, Tunbytorp, Hälla och Elektrodgatan. Efter utredning och genomgång av verksamheter uppströms provtagningsplatserna har det konstaterats att utsläppen troligen kommer från verkstäder och biltvättverksamheter. Provtagningen visade även höga halter av andra typer av metaller som koppar, zink och nickel. Under 2022 kommer Mälarenergi följa upp 2021 års provtagning.



Figur 4. Foto: Melissa Martinez.

Årligen ställer Mälarenergi krav på anslutna verksamheter att upprätta kemikalieförteckningar för att begränsa mängden miljöfarliga ämnen till avloppsledningsnätet. Mälarenergi ställer även krav på substitution av produkter eller kemikalier med utfasningsämnen som släpps till det kommunala avloppsledningsnätet.

VA-huvudmannens verksamhetsområde för dagvatten består av en stor del av de detaljplanelagda områdena. Det innebär att Mälarenergi har ansvaret för bortledning och rening av det mesta dagvattnet i Västerås. Under 2021 har Mälarenergi byggt nya dagvattenanläggningar på Geodeten, Grindtorp och Södra Källtorp för fördröjning och rening av dagvatten. Mälarenergi har också färdigställt både Lögarängens dagvattenanläggning och Johannisbergs våtmarkspark inom Life-projektet. Mälarenergi har utfört omfattande provtagning av Hamre våtmark för att lära sig och därmed kunna bygga bättre anläggningar i framtiden.

Alla dagvattenanläggningar har inventerats och kontinuerligt arbete med drift och underhåll genomförs. Genom en effektiv förvaltning av dagvattendammar bidrar vi till att minska miljögifterna i Mälaren och främja biologisk månfald.

2 Gällande föreskrifter och beslut

2.1 Tillstånd eller dispens enligt miljölagstiftning

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.

Under 2017 lämnade Mälarenergi in en ansökan om nytt miljötillstånd enligt miljöbalken för fortsatt verksamhet vid Kungsängens reningsverk. Anledningen var att nuvarande miljötillstånd är gammalt och utfärdat enligt äldre lagstiftning. Tillståndsansökan behandlas av miljöprövningsdelegationen i Uppsala. Det nya tillståndet söktes först för 220 000 pe men ändrades under processens gång till 165 000 pe.

Under våren 2020 kom beslut från Miljöprövningsdelegationen i Uppsala gällande Mälarenergis tillståndsansökan. Detta beslut överklagades både av Mälarenergi och Länsstyrelsen i Västmanland 2020. Under 2021 har Mälarenergi lämnat in ett bemötande av de yttranden som inkommit på Mälarenergis överklagan. Mälarenergi har även skickat svar till Miljödomstolen angående det yttrande Länsstyrelsen i Uppsala lämnat på Länsstyrelsen i Västmanlands överklagande. Miljödomstolen har inte förkunnat någon dom i ärendet under 2021.

2.2 Kontrollprogram

I samband med den förra tillståndsansökan lämnade Mälarenergi in ett kontrollprogram som godkändes av Länsstyrelsen i Västmanland 1999-08-23. Mälarenergi har sedan omarbetat kontrollprogrammet och efter samråd med Länsstyrelsen bestämdes att kontrollprogrammet inte behöver godkännas av tillsynsmyndigheten. Nytt kontrollprogram ska endast beslutas inom organisationen. Mälarenergi har tagit fram ett förslag till ett utvidgat kontrollprogram som ska gälla för alla anmälnings- och tillståndspliktiga anläggningar inom affärsområde Vatten på Mälarenergi. Det nya förslaget innefattar styrande dokument och instruktioner som ger vägledning för hur Mälarenergi skall uppfylla egenkontrollsförordningen och annan lagstiftning.

Kungsängsverket berörs av följande förordningar:

- Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd
- Miljöprövningsförordning (2013:251)
- Förordning (1998:901) om verksamhetens egenkontroll
- Miljöbedömningsförordning (2017:966)
- Förordning (1998:944) om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter.

Verksamheten berörs även av Naturvårdsverkets föreskrifter:

- NFS 2016:8 - Naturvårdsverkets föreskrifter om miljörapport
- SNFS 1994:2 – Skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket
- NFS 2016:6 Avloppsvatten, utsläpp, rening och kontroll

Mälarenergi har rutiner och instruktioner i miljöledningssystemet som beskriver hur verksamhetens miljöarbete ska bedrivas.

2.3 Förelägganden och beslut gällande tillsyn enligt miljölagstiftning

Inga förelägganden har meddelats under 2021. På grund av pandemin har Mälarenergi stängt anläggningarna för externt besök och inga fysiska tillsynsbesök på Kungsängsverket har därför genomförts. Mälarenergi och tillsynsmyndigheten har istället haft kontinuerlig kontakt via mail och digitala möten under året.

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

	Villkor	Kommentar
1	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 tillsynmyndigheten.	Verksamheten har under 2021 bedrivits enligt tillstånd. Ärenden har anmälts till Länsstyrelsen under året innan de genomförts, se <i>avsnitt 1.6</i> .
2	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.	Vilkoret uppfylldes under 2021. Kontinuerligt arbete pågår med att optimera reningsprocessen för att minimera utsläpp av miljöstörande ämnen.
3	Det åligger bolaget att anmäla byte av fällningskemikalie till tillsynsmyndigheten.	Vilkoret uppfylldes under 2021. Under 2021 har simultanfällning med järnsulfat genomförts under en kort period.
4	Vid reningsanläggningen skall finnas uppdaterade skötsel- och drift instruktioner, som har till syfte att hålla miljöpåverkan från anläggningen på lägsta nivå.	Vilkoret uppfylldes under 2021. Vid verket finns uppdaterade skötsel- och driftinstruktioner. Instruktioner för kemikalie- och avfallshantering finns i miljöledningssystemet. Förebyggande underhåll av reningsanläggningen utförs kontinuerligt för att minska miljöpåverkan.
5	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	Vilkoret uppfylldes under 2021. Inga rikt- eller gränsvärden har överskridits, se <i>avsnitt 3.2 Uppföljning av rikt- och gränsvärden</i> .

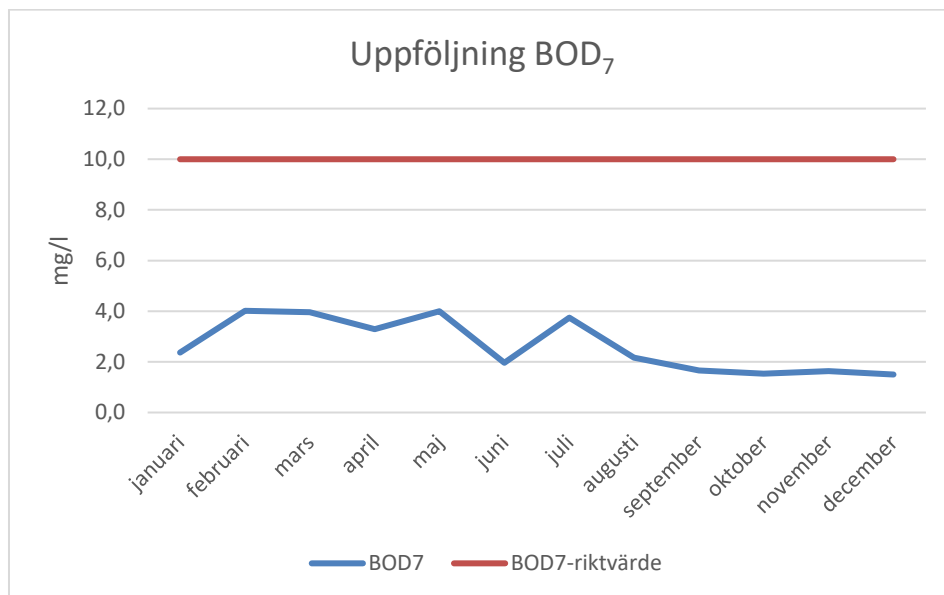
	<p>N_{tot}: 15 mg/l som årsmedelvärde och riktvärde</p> <p>Utsläpp av föroreningar som sker genom bräddning vid reningsverket och på ledningsnätet ska från respektive tidpunkt inrymmas i angivna värden ovan.</p>	
6	<p>Fortlöpande kontroll av avloppsanläggningens funktion och tillståndet i recipienten 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.</p>	<p>Villkoret uppfylldes 2021. Mälarenergi utför egenkontroll och följer gällande föreskrifter.</p> <p>Mälarenergi utför årligen recipientkontroll i Västeråsfjärden.</p>
7	<p>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.</p>	<p>Villkoret uppfylldes under 2021. Inga rikt- eller gränsvärden har överskridits vid ombyggnads- eller underhållsarbeten.</p>
8	<p>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.</p>	<p>Villkoret uppfylldes under 2021. Föroreningshalter och mängder av bräddat avloppsvatten mäts och redovisas i <i>bilaga 3</i>.</p>
9	<p>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.</p>	<p>Reningsverket är delvis förberett för desinfektion av utgående avloppsvatten.</p>

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.	Villkoret uppfylldes 2021. 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 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.	Villkoret uppfylldes 2021. Kontinuerlig förnyelse av spillvattennätet utförs, se <i>avsnitt 1.8</i> . Mälarenergi arbetar efter den saneringsplan som togs fram 2020 och gäller till 2022, se <i>avrapporering bilaga 11</i> . Det finns även en arbetsgrupp som arbetar kontinuerligt för att minska tillskottsvatten till reningsverket.
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>	<p>Villkoret uppfylldes 2021. En förteckning över ansluten industri finns i vår uppströmsdatabas. I vårt dokumenthanteringssystem för Revaq finns både belastning och inkommande strömmar dokumenterade.</p> <p>Kontinuerligt uppströmsarbete pågår för kravställande och kontroll av utgående avloppsvatten från industrier och andra verksamheter. Alla miljöfarliga A- och B-verksamheter samt utvalda C- och U-verksamheter lämnar årligen kemikalieförteckning.</p>
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_x/M.J tillfört bränsle.</p>	<p>Villkoret uppfylldes 2021.</p> <p>Den metangas som bildas vid rötning tas emot och renas samt uppgraderas till fordonsgas vid VafabMiljös anläggning på Gryta. Mängder redovisas i <i>bilaga 6</i>.</p>

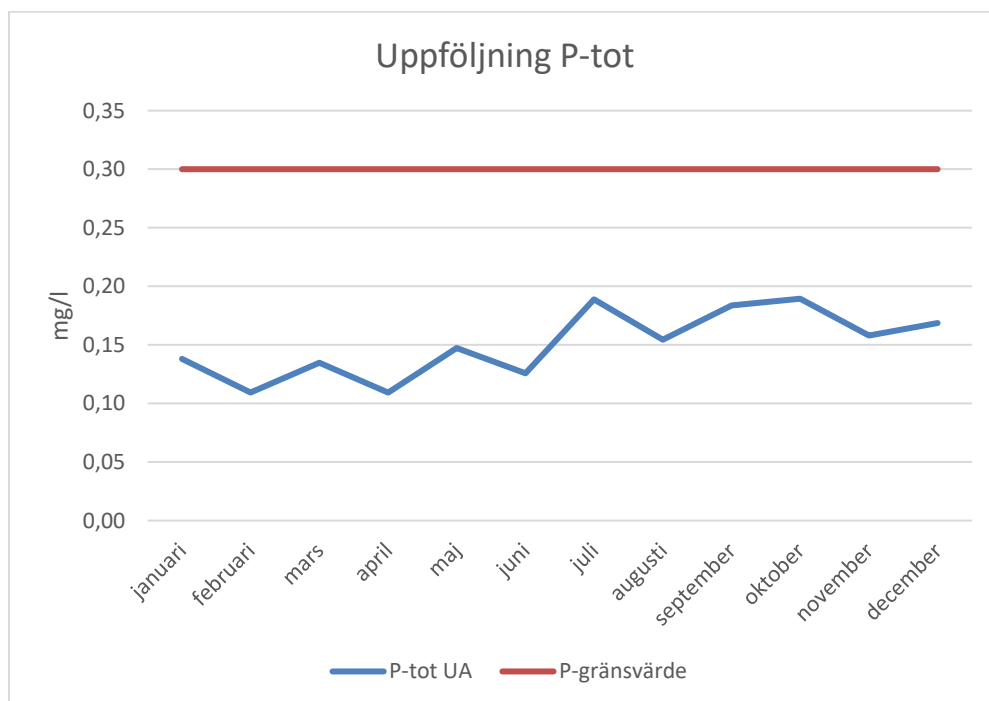
14	<p>Buller från verksamheten skall begränsas så att det inte ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än</p> <p>50 dB(A) dagtid (07-18) vardagar månd-fred 40 dB(A) nattetid (22-07) samtliga dygn 45 dB(A) övrig tid. Den momentana ljudnivån nattetid får uppgå till högst 55 dB(A).</p>	<p>Buller från verksamheten bedöms som låg. Stor del av den verksamhet som avger buller har byggts in.</p> <p>Inga klagomål på buller har inkommit under 2021.</p>
15	<p>Om besvärande lukt eller andra störningar uppstår i omgivningen skall bolaget vidta erforderliga åtgärder för att eliminera dessa.</p>	<p>Inga luktklagomål har inkommit under 2021.</p>

3.2 Uppföljning av rikt- och gränsvärden

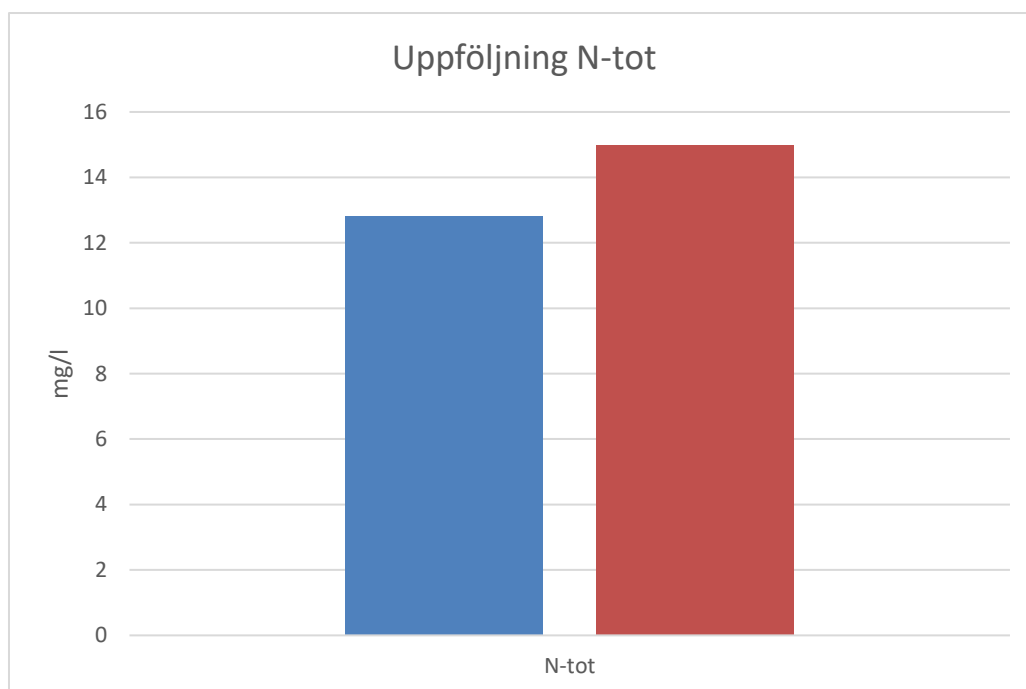
Utsläppsvillkoren regleras under punkt 5 i tillståndet. *Figur 8-10* visar utsläppsvärdena relaterat till riktvärdena för BOD₇, P_{tot} och N_{tot}. Utsläppsvärdena inkluderar bräddningar vid verket och på ledningsnätet.



Figur 5. Riktvärdesuppföljning BOD₇



Figur 6. Riktvärdesuppföljning P_{tot}



Figur 7. Riktvärdesuppföljning Ntot

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

Tabell 10. Uppföljning av riktvärden

P_{tot}		N_{tot}		BOD₇	
Högsta månadsvärde	Månadsvärde riktvärde	Årsmedelvärde	Årsvärde riktvärde	Högsta månadsvärde	Månadsvärde riktvärde
0,19 mg/l	0,3 mg/l	13 mg/l	15 mg/l	4,0 mg/l	10 mg/l

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

Tabell 11. Uppföljning av gränsvärden

P_{tot}		BOD₇	
Högsta kvartalsmedelvärde	Gränsvärde	Högsta kvartalsmedelvärde	Gränsvärde
0,17 mg/l	0,30 mg/l	3,0 mg/l	15 mg/l

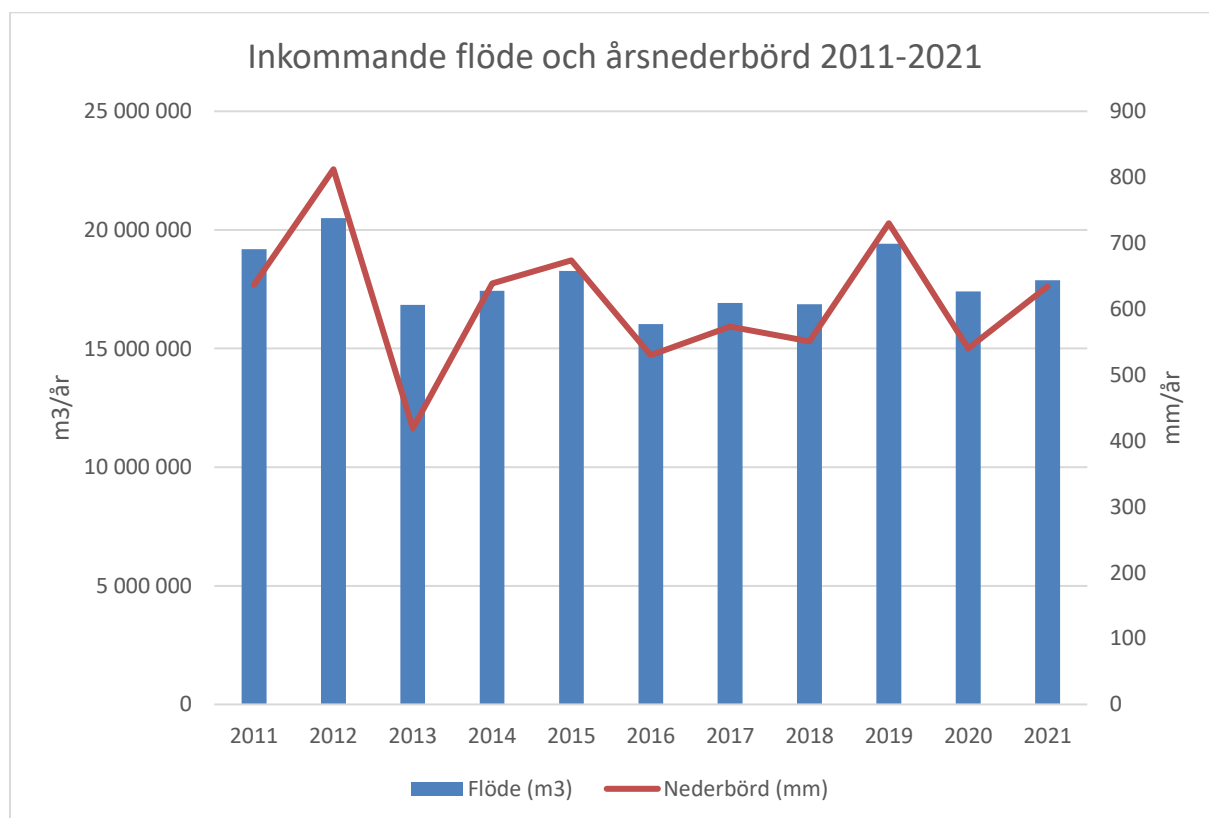
För 2021 låg utsläppshalten för totalkväve på 13 mg/l vilket innebär en reduktionen av totalkväve vid reningsverket på cirka 67 %."NFS 2016:6 Avloppsvatten, utsläpp, rening och kontroll" ställer krav på ett årsmedelvärde av högst 10 mg/l totalkväve eller minst 70 % reduktion i förhållande till inkommande belastning inklusive kväveretention innan utsläppet når Östersjön. Den naturliga retentionen av kväve från Västeråsfjärden till Östersjön är cirka 79 %. Det innebär att den totala kvävereduktionen från reningsverket till Östersjön är ungefär 93 %. Därmed uppfylls även kravet om minsta reduktion enligt föreskriften.

4 Driftförhållanden och kontrollresultat under året

Det totala inflödet till Kungsängens reningsverk var 17 885 525 m³, vilket är ungefär lika mycket som föregående år. Flödet är normalt jämfört med inkommande medelflöde den senaste 10-årsperioden, se *figur 11*. Nederbörden 2021 var normal i området jämfört med förra året och tidigare 10-årsperiod. Dock hade maj och augusti månad extra hög nederbörd jämfört med normalt. Månadsvis flödesdata och nederbördsdata redovisas i *tabell 12*.

Tabell 12. Nederbördsdata och inkommande flöde.

Månad	Nederbörd (mm)	Flöde (m ³)
Januari	54	1 930 129
Februari	12	1 324 883
Mars	22	1 509 976
April	36	1 456 034
Maj	119	1 942 370
Juni	43	1 431 589
Juli	89	1 263 592
Augusti	109	1 641 045
September	50	1 330 963
Oktober	40	1 386 692
November	34	1 411 756
December	27	1 256 496
Summa	635	17 885 525



Figur 8. Flöde och nederbörd under en 10-årsperiod.

Inkommande belastningar var normala jämfört med tidigare år. Belastningarna för de viktigaste parametrarna redovisas i *tabell 13*. Fosforbalansen för 2021 stämmer inte riktigt, då det var cirka 13% mer fosfor ut från reningsverket än vad som kom in. Totalt kom 75 ton fosfor in till reningsverket samtidigt som 82 ton gick ut i slammet och 2,5 ton i utgående vatten.

Tabell 13. Inkommande belastning

Parameter	Medelhalt (mg/l)	Mängd (ton)
BOD ₇	180	3 200
P _{tot}	4,2	75
N _{tot}	39	690
NH ₄ -N	26	460

I tabell 14 redovisas utgående halter, mängder och reduktionsgrad för några viktiga parametrar. Reningsprocessen har fungerat tillfredsställande under 2021. Både utsläppsmängderna och utsläppshalterna var lägre än föregående år för samtliga parametrar förutom totalkväve. Även reduktionsgraderna var högre för samtliga parametrar förutom totalkväve.

Tabell 14. Utgående värden (exklusive bräddning)

Parameter	Medelvärde (mg/l)	Mängd (ton)	Reduktion (%)
BOD ₇	2,3	41	99
COD _{Cr}	20	350	95
TOC	11	200	
P-tot	0,14	2,4	97
N-tot	13	230	67
NH ₄ -N	4,6	82	82
SS	3,0	53	99

Under 2021 tillsattes 3 987 ton tvåvärd och 32 ton trevärd järnsulfatlösning. Jämfört med föregående år var det mer tvåvärd järn medan mängden trevärd järn var lägre, se vidare avsnitt *1.6.5 Dosering trevärd fällningskemikalie*. Samtliga kemikaliemängder 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 SGS. En del enklare driftanalyser genomförs vid reningsverket. Utöver det 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 månad då delproverna blandas och skickas till externt laboratorium för analys. All mätutrustning servas av driftpersonal samt extern servicepersonal. Allt underhållsarbete journalförs.

Innan rötslammet transporteras bort från reningsverket avvattnas det för att höja TS-halten. Mälarenergi har under året arbetat aktivt med att optimera avvattningsprocessen. TS-halten har legat på 26,3 % i medeltal vilket är ungefär som föregående år. Det avvattnade slammet hämtas vid reningsverket och transporteras för vidare hantering av entreprenör. Mälarenergi har ställt krav på entreprenören att bland annat följa gällande svensk lagstiftning som *SNFS 1994:2 om skydd för miljön, särskilt marken, när avloppsslam används i jordbruket* och Revaqs certifieringsregler vid hantering och spridning av slammet.

Entreprenören återrapporterar varje månad kring hantering, lagring och slutanvändning för varje slamparti. Utöver detta tar entreprenören även fram en årssammanställning och spårbarhetsrapport för hela spridningsåret.

Under året har största andelen producerat slam långtidslagrats enligt Revaqs certifieringsregler för slam som ska spridas på produktiv mark. Av det slam som tidigare mellanlagra samt den del av årets produktion som hunnit långtidslagrats, har störst del spridits inom jordbruket. Det slam som inte har klarat de kvalitetskrav som ställs på slam till jordbruk och har därför gått till förbränning eller deponitäckning. Slammängder och slutbehandling av slammet redovisas i *bilaga 5*. I slutet av varje månad skickas ett samlingsprov på slammet till SGS för analys. Samlingsprovet består av delprover som tas ut en gång i veckan. Slammet analyseras på närsalter och metaller. Resultatet från dessa provtagningar redovisas i *bilaga 5*. Då Kungsängsverket är certifierat enligt Revaq innebär det utökade provtagningar. Bland annat analyseras 60 st spårelement på ett årssamlingsprov.

Den rötgas som har producerats under året har skickats till VafabMiljös biogas-anläggning på Gryta för rening och uppgradering till fordonsgas. Totalt har Mälarenergi producerat cirka 2 003 038 Nm³ gas under året. Av detta har ungefär 3 % facklats vid reningsverket.

5 Företagets beaktande av hänsynsreglerna

5.1 Kunskapskravet

Mälarenergi är certifierade enligt ISO 14 001. Det innebär krav på kontroll av miljöpåverkan genom mål, rutiner, instruktioner och övervakning samt krav på ett systematiskt förbättringsarbete inom miljö. Genom den samordnade recipientkontrollen ökar även vår kunskap om Mälarens vattenstatus och hur reningsverket påverkar Västeråsfjärden, se *avsnitt 7*.

För Mälarenergi är interaktion och samarbete med vår omvärld för att hålla oss uppdaterade inom områden som teknikutveckling, lagstiftning, kundbeteende, forskning och utveckling viktigt. Därför ingår vi i en rad samarbeten med olika aktörer som till exempel myndigheter, högskolor och universitet samt olika branschorganisationer som Svenskt Vatten och Avfall Sverige. Mälarenergi ingår även i olika nätverk som har till syfte att utbyta erfarenheter mellan olika kommuner.

För att säkerställa kompetensen hos personalen genomför alla de utbildningar som krävs för arbetet. Alla berörda har genomgått kurs 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. Det pågår ett kontinuerligt arbete med att förnya och modernisera anläggningen.

Mälarenergi har ett aktivt och strukturerat uppströmsarbete då vi arbetar med ständiga förbättringar och försöker begränsa föroreningar som kan skada både reningsprocessen i reningsverket samt den yttre miljön, se *avsnitt 1.9.1*. Mälarenergi medverkar även i ett klustersamarbete vars syfte bland annat är att utveckla tekniska lösningar inom VA-branschen. Inom klustret bedrivs forskning vars syfte är att utveckla nya tekniker för effektivare och mer resurssnåla reningstekniker.

Mälarenergi har även samarbeten med olika branchorganisationer och med myndigheter för att skaffa information och bidra till utveckling av ny teknik för vattenrening.

5.3 Hushållning med råvaror och energi

Mälarenergis långsiktiga hållbarhetsmål handlar bland annat om att optimera energianvändning genom resurseffektivitet och att optimera transportanvändningen och prioritera fossilfria fordonsslag och fordonbränslen.

Mälarenergi arbetar kontinuerligt med energioptimering. Energianvändning i form av både el och fjärrvärme följs upp regelbundet genom automatisk insamling av mätvärden. Med hjälp av styrsystemet kan elförbrukning för enskilda objekt i reningsprocessen samlas in och sparas för analys. Denna individmätning summeras i en rapport som genereras automatiskt varje månad med information om effekt, drifttimmar och total elförbrukning för de flesta av maskinerna på reningsverket. Den här informationen används sedan för att arbeta långsiktigt och hållbart med energianvändningen på reningsverket.

Under 2018-2019 byttes pumparna som lyfter vattnet till biosteget ut. Ett av syftena med bytet var att minska energiförbrukningen. Mälarenergi har sedan följt upp energiförbrukningen under flera år och resultatet visar att de nya pumparna förbrukar cirka 10 % mindre energi räknat i kWh/m³.

Under 2021 har en av de stora snäckpumparna som lyfter vattnet i inkommande pumpstation renoverats. I samband med renoveringen har ny betong lagts på i vaggan. Detta kommer förhoppningsvis leda till ökad verkningsgrad för pumpen och lägre energiförbrukning. Resultatet kommer att utvärderas under 2022 innan beslut fattas om även övriga pumpar skall renoveras.

Mälarenergi producerar även biogas från avloppsslam som uppgraderas till fordonsgas och ersätter fossila drivmedel som diesel och bensin. Dessutom används slammet som gödsel på åkermark och därigenom ersätter handelsgödsel. Av det slam som producerats under 2021 mellanlagras en del i väntan på att användas inom jordbruk.

I takt med att dagvattennätet byggs ut minskar vattnet som leds i spillvattennätet och mindre vatten behöver pumpas och renas. Även förnyelse av spillvattennätet innebär mindre tillskottsvatten till reningsverket och därmed minskar energiförbrukningen vid pumpning och rening.

5.4 Ersättning av kemiska produkter m.m

Mälarenergi arbetar systematiskt med att minimera användningen av kemikalier och strävar efter att använda kemikalier, produkter och material med inga eller lägre innehåll av miljö- och hälsoskadliga ämnen.

Mälarenergi har en kemikaliedatabas där alla kemikalier ska registreras och riskbedömas. När nya kemikalier tas in i verksamheten ska de godkännas av kemikaliegruppen. Uppströmsarbetet med att fasa ut skadliga kemikalier som kan nå våra anläggningar gäller även för våra egna anläggningar. Skadliga kemikalier ska fasas ut och ersättas med nya där det är möjligt, se *avsnitt 1.9.1*.

Vid varje upphandling ställer Mälarenergi krav på leverantörer avseende miljö, hälsa och säkerhet. Exempelvis krav på produkters innehåll av farliga ämnen.

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. I uppströmsarbetet och via remisser ställer Mälarenergi kvalitetskrav på verksamheters spillvatten innan det släpps till det kommunala avloppsledningsnätet.

Mälarenergi arbetar med förebyggande underhåll för att minimera risken av att skada ska uppstå. Vid eventuella driftstörningar utreds alltid orsaken och åtgärder vidtas för att minska risken för återkommande störning. För att undvika problem i reningsprocessen vid underhållsarbeten i anläggningen har de viktiga reningsstegen parallella linjer så att reningssteg kan ställas av. Många anläggningsdelar är inbyggda på Kungsängens reningsverk för att undvika lukt och buller i yttre miljön. På ledningsnätet finns fördröjningsmagasin på strategiskt utvalda platser för att minska utsläpp till vattendrag och Mälaren.

Under 2020 påbörjades en utredning om möjligheten att använda ”säker spolning” när vi utför spolningar i avloppsledningsnätet. Speciellt inom områden där vi vet att det finns höga halter föroreningar i sediment. På detta sätt kan vi fånga upp större mängd föroreningar och minska föroreningar i vattenfasen som släpps vidare i ledningsnätet och kan nå reningsverket. Denna utredning har fortsatt under 2021 och kommer att slutföras under 2022 med målet att ta fram en färdig strategi.

5.6 Avfall från verksamheten

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. För transport av farligt avfall och övrigt avfall mellan anläggningar finns tillstånd som gäller till sommaren 2022. Från hösten 2020 gäller en utökad anteckningsskyldighet för farligt avfall som producerats, transporteras, samlas in eller behandlas. Mälarenergi har gett fullmakt till entreprenörer som kommer att sköta rapporteringen till Naturvårdsverket med undantag för vissa avfallsfraktioner som Mälarenergi behöver hantera själva. Det avfall som uppstår vid anläggningen redovisas i *bilaga 6*.

Normalt brukar Mälarenergi via mässor, utbildningsforum och studiebesök exempelvis informera om avlopp och vad som hör hemma i avloppet, för att på så sätt begränsa att miljöfarliga ämnen hamnar i avloppet och för att minska avfallsmängderna från renshanteringen. Under pandemin har Mälarenergi inte kunnat delta i event i samma utsträckning som vanligt. Mälarenergi har inte heller tagit emot studiebesök eftersom våra anläggningar fick stänga ner. Däremot har vi informerat digitalt både via hemsidan, sociala medier och deltagit i digitala möten.

5.7 Åtgärder för att minimera risker

Varje år genomförs en stor riskinventering för att identifiera de risker som föreligger i verksamheten. Även i varje projekt som utförs ska både miljö- och arbetsmiljörisker beaktas. Vid identifiering av risk tas även åtgärder fram för att minimera dessa risker. Skyddsronder genomförs på våra anläggningar enligt gällande instruktioner. Under året har arbetet med att förstärka spillvattenledningarna fortsatt. Detta minskar risken för rotinträngning eller ledningshaveri som kan leda till bräddningar av avloppsvatten samt källaröversvämningar.

Eftersom Mälarenergi är certifierat enligt ISO 14 001 granskas Kungsängens reningsverk varje år av interna och externa revisorer. Vid dessa revisioner kontrolleras att verksamheten uppfyller de lagar och krav som ställs på verksamheten. Kungsängsverket är Revaqcertifierat vilket innebär att Mälarenergi bedriver ett aktivt och strukturerat uppströmsarbete, arbetar med ständiga förbättringar och identifierar och minimerar risker för att säkerställa en hållbar återföring av växtnäring till jordbruksmark.

6 Transporter

Verksamheten vid Kungsängens reningsverk ger upphov till många olika transporter. Både slam- och kemikalietransporter, personaltransporter m.m. Vid planeringen av slamtransporter optimeras transporterna för att nå så låg miljöbelastning som möjligt. Kungsängsverket eftersträvar en hög TS-halt på slammet för att minska slamtransporterna. För att minska användningen av fossila drivmedel har Mälarenergi en egen fordonspark med elbilar och biogasdrivna fordon. Övriga bilar ska om möjligt tankas med biodiesel. I upphandling av transporter ställer Mälarenergi krav på att fordon ska köras med biobränsle. De flesta av Kungsängsverkets leverantörer kör idag på alternativa biobränslen.

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 2021 års recipientkontroll presenteras på Mälarenergis hemsida under 2022. Resultatet från 2020 års recipientkontroll sammanfattas enligt nedan:

- Kungsängens reningsverk släppte under 2020 ut 2,7 ton fosfor och 220 ton kväve till Västeråsfjärden. Detta kan jämföras med belastningen från Svartån som var 21 ton fosfor och 353 ton kväve. Både belastningen från Kungsängens reningsverk och från Svartån var lägre än föregående år.
- Halterna av totalfosfor bedömdes som *höga* eller *mycket höga* i Västeråsfjärden. För kväve bedömdes halterna som *höga*. Både kvävehalterna och fosforhalterna var något högre under 2020 jämfört med föregående sexårsperiod.
- Ammoniumkvävehalterna i Västeråsfjärden bedömdes som *mycket låga till låga* under 2020. Ingen indikation på avloppspåverkan har noterats i Västeråsfjärden under 2020.
- I Västeråsfjärden var syreförhållandena sämst under sommaren med svagt syretillstånd vid Västra holmen och nästan syrefritt i Fulleröfjärden.

Under 2021 har ett arbete bedrivits med att uppdatera recipientkontrollen. Detta arbete kommer att fortsätta under 2022.

Mälarenergi har även 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 2022-03-29



Ann-Charlotte Duvkär, VA-chef

Bilaga 1, Anslutning och belastning

Kommun:	Västerås Kommun	
Avloppsreningsverk:	Kungsängens avloppsverk	
Anslutning till verket		
Antal fysiska personer anslutna till vattenverket (p)	141 561	
Antal anslutna fysiska personer till avloppsreningsverket (p)	144 911 (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)	122 514	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, Tortuna, och Kärsta	
Dimensionering (pe eller BOD ₇ (kg/d))	Reningsverket är dimensionerat för 8 750 kg BOD ₇ /dygn	
Inkommande vattenflöde till verket, årsvärden		
Medelvärde (m ³ /h)	2 042	
Medelvärde (m ³ /d)	49 001	
Maxvärde (m ³ /d)	136 012	
Minvärde (m ³ /d)	30 905	
Totala årsflödet (m ³ /år)	17 885 525	
Mängd producerat dricksvatten till Västerås (m ³ /år)	12 802 340 m ³ /år	
Mängd debiterat dricksvatten i Västerås exkl. Skultuna som är anslutet till annat reningsverk	10 854 750 m ³	
Mängd ovidkommande vatten* (m ³ /år)	7 030 775	
Del av totala flödet (%)	39	
*Ovidkommande vatten = behandlat vatten -debiterad mängd vatten		
Utgående vattenflöde från verket, årsvärden		
Medelvärde (m ³ /h)	2 037	
Medelvärde (m ³ /d)	48 890	
Maxvärde (m ³ /d)	133 510	
Minvärde (m ³ /d)	30 905	
Totala årsflödet (m ³ /år)	17 844 956	
Dimensionerande flöde		
m ³ /h	4 800 (max)	
m ³ /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		
BOD ₇	180	8 700	120	12 000		3 200	1 dp per månad
COD _{Cr}	420	21 000	900	51 000		7 600	Analyseras ej
TOC							Analyseras ej
P-tot	4,2	200	5,0	240		75	vp (veckoprov)
N-tot	39	1 900	36	2 100		690	1 dp per vecka
NH ₄ -N	26	1 300	42	1 700		460	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			
BOD ₇	2,3	110	5,4	310	41	99	1 dp per vecka
COD _{Cr}	20	970			350	95	2 vp per månad
TOC	11	550	8,6	860	200		1 dp per månad
P-tot	0,14	6,7	0,14	14	2,4	97	1 dp per vecka
N-tot	13	630	15	950	230	67	1 dp per vecka
NH ₄ -N	4,6	220	7,9	550	82	82	1 dp per vecka
SS	3,0	140	8,2	460	53	99	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	0,0025	0,12			0,045		(samlingsprov en vecka/mån)
Cd	0,015	0,73			0,27		
Pb	0,13	6,3			2,3		
Cu	4,8	240			86		
Zn	14	690			250		
Cr	0,29	14			5,2		
Ni	5,3	260			94		
Al							
Fe	(mg/l)	(kg/d)	(mg/l)	(kg/d)			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 ³	Orsak
Kvartal 1	Med behandling	1		3 478	
	Utan behandling				
Kvartal 2	Med behandling	5		17 099	
	Utan behandling				
Kvartal 3	Med behandling	6		19 887	
	Utan behandling				
Kvartal 4	Med behandling	1		106	
	Utan behandling				
Summa		13		40 569	
Typ av behandling av bräddat vatten		Mekanisk rening och kemisk förfällning			
Total bräddad volym pga. drifthaveri (m ³ /år)		3 000			
Total bräddad volym pga. hydraulisk överbelastning (m ³ /år)		37 569			
Bräddad volym i % av totala årsflödet		0,23			
Föroreningsmängder, bräddning vid reningsverket					
	Medelvärde (mg/l)	Maxvärde (mg/l) (maxdygn)		Total mängd (ton/år)	
BOD ₇	41			1,7	
COD _{Cr}	140			5,8	
P-tot	1,5			0,060	
N-tot	18			0,74	
NH ₄ -N	12			0,49	
	Medelvärde (µg/l)	Maxvärde (mg/l) (maxdygn)		Total mängd /år (kg/år)	
Hg	0,020			0,00079	
Cd	0,071			0,0029	
Pb	2,4			0,099	
Cu	38			1,6	
Zn	73			3,0	
Cr	3,3			0,14	
Ni	6,2			0,25	
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					

Forts. bilaga 3						
Bräddat vatten på ledningsnät och pumpstationer						
<i>Endast de punkter som bräddat redovisas</i>						
						Mängd (m³/år)
Totalt						125 900
pga. drifthaveri						16 500
pga. hydraulisk överbelastning						109 400
pga. planerat arbete						
Uppskattade föroreningsmängder, bräddning på ledningsnät och pumpstationer						
De halter som uppmäts vid reningsverkets bräddningar har använts vid uppskattningen av total mängd vid bräddning på ledningsnätet.						
						Total mängd år
BOD ₇						5 100 kg
COD _{Cr}						18 000 kg
P-tot						190 kg
N-tot						2 300 kg
NH ₄ -N						1 500 kg
Hg						2,5 g
Cd						8,9 g
Pb						310 g
Cu						4 800 g
Zn						9 200 g
Cr						420 g
Ni						780 g
Cr						
Ni						
Specifikation, bräddning på ledningsnät och pumpstationer						
Bräddavlopp						
Bräddpunkt	Recipient	Kontrollmetod	Frekvens (ggr/år)	Tid (min)	Volym (m ³ /år)	Orsak (drifthaveri el. överbelastning)
ABR33	Svartån	1	1	19	6	Överbelastning
SBR11	Svartån	1	3	465	572	Överbelastning
SBR21	Svartån (via Emausbäcken)	1	1	132	535	Överbelastning
SBR45	Svartån	1	2	21	151	Överbelastning
SBR53	Västeråsfjärden (Lögarängen) Badplats	1	2	1	2	Överbelastning
SBR55	Västeråsfjärden	1	2	95	275	Överbelastning
Kontrollmetoder: 1) volymberäkning med hjälp av Pipeguard-larm, 2) Hydromax - uppskattning med maxnivågivare 3) Saknar larm – uppskattning 4) flödesberäkning						

Bräddpunkt	Recipient	Kontrollmetod	Frekvens (ggr/år)	Tid (min, s/år)	Volym (m ³ /år)	Orsak (drifthaveri el. överbelastning)
SBR60	Asköbäcken	1	1	73	6	Överbelastning
SBR90	Mälaren	1	1	1130	1997	Överbelastning
SBR102	Mälaren	1	1	33	20	Överbelastning
Kontrollmetoder: 1) volymberäkning med hjälp av Pipeguard-larm, 2) Hydromax - uppskattning med maxnivågivare 3) Saknar larm – uppskattning 4) flödesberäkning						
Spillvattenpumpstationer						
Bräddpunkt	Recipient	Kontrollmetod	Frekvens (ggr/år)	Tid (h)	Volym (m ³ /år)	Orsak (drifthaveri el. överbelastning)
SPU1	Västeråsfjärden (V Hamnen)	3	5	5,6	1195	Överbelastning Drifthaveri
SPU5	Västeråsfjärden (via Hamrebäcken)	3	1	2,8	524	Drifthaveri
SPU6	Västeråsfjärden (via Kapellbäcken)	3	6	77,7	28063	Överbelastning Drifthaveri
SPU15	Västeråsfjärden (via Kapellbäcken)	1	1	18,2		Drifthaveri
SPU20	Västeråsfjärden (via dagvattennätet)	3	1	0,7	10	Drifthaveri
SPU22	Asköbäcken	3	2	2,9	23	Överbelastning
SPU26	Västeråsfjärden (via diken)	3	10	2,9	10444	Överbelastning Drifthaveri
SPU27	Västeråsfjärden	3	1	3,5	10	Drifthaveri
SPU33	Sagån (via diken)	1	9	76,7	6400	Överbelastning
SPU36	Kungsårafjärden (via Mälbybäcken, Lillån & Sagån)	3	16	111,9	63612	Överbelastning
SPU46	Västeråsfjärden (via dike)	3	1	0,4	12	Överbelastning
SPU89	Västeråsfjärden	1	4	1		Överbelastning
SPU90	Ridöfjärden (via dike)	3	5	1,4	121	Överbelastning Drifthaveri
SPU100	Västeråsfjärden	1	1			Drifthaveri
SPU106	Mälaren	1	2	13,7	200	Överbelastning
SPU139	Mälaren	1	1	16,1	100	Överbelastning
SPU169	Kungsårafjärden (via Sagån)	3	30	180,7	12018	Överbelastning
SPU174	Västeråsfjärden (via ledningsnätet)	3	1	1,2	157	Drifthaveri

Bilaga 4, Utsläpp till vatten

Utsläpp från reningsverket inklusive bräddning vid reningsverket	
	ton/år
BOD ₇	43
CODCr	360
P-tot	2,5
N-tot	230
NH ₄ -N	82
	kg/år
Hg	0,045
Cd	0,27
Pb	2,4
Cu	88
Zn	250
Cr	5,3
Ni	94

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	8,1		Saml.prov under månaden
Glödförlust, % av TS	56,3	58,3		Saml.prov under månaden
Hg	0,46	0,55	1,4	Saml.prov under månaden
Cd	0,70	0,82	2,1	Saml.prov under månaden
Pb	17	19	50	Saml.prov under månaden
Cu	380	420	1 100	Saml.prov under månaden
Zn	460	500	1 300	Saml.prov under månaden
Cr	25	28	74	Saml.prov under månaden
Ni	37	68	110	Saml.prov under månaden
N-tot	44 000	48 000	130 000	Saml.prov under månaden
P-tot	28 000	32 000	82 000	Saml.prov under månaden
Ammoniumkväve	12 000	14 000	35 000	Saml.prov under månaden
Kalkverkan, CaO				Saml.prov under 2 månader
Flouranten				Saml.prov under 2 månader
PCB, summa				Saml.prov under 2 månader
PAH, summa				Saml.prov under 2 månader
4-Nonylfenol				Saml.prov under 2 månader
S				Saml.prov under 2 månader
Al				Saml.prov under 2 månader
Vid summering av ”mindre än värden” (t ex <0,1) har halva värdet användas vid beräkning.				
Slammängder				
Producerad mängd	11 179 ton/år			
Mängd TS totalt	2 935 ton TS/år			
TS-halt	26,3 %			
Externslammängd till vattenfas (vattenfas = inkommande arv eller på ledningsnät)	12 318 m ³			
- Från andra reningsverk	Skultuna 3 845 m ³ /år Kvicksund 1 735 m ³ /år		98 ton TS/år (TS-halt 2,8%) 35 ton TS/år (TS-halt 2,0 %)	

Forts. bilaga 5		
Lagrat slam		
	m³	ton TS
Årets början		
Årets slut		
Lagrets kapacitet		
	Behandling	ton TS/år
Rötning	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	2 935 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
	Sluthantering	
Mark – grönytor	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	0 ton TS/år
Mark – jordbruk	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	1 721 ton TS/år
Mark – deponitäckning	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>	1 105 ton TS/år
Lager – intern	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	1 911 ton TS/år
Lager – extern	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	2 273 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"/>	471 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 jordbruksanvändning ingår även slam från lager		

Bilaga 6, Avfall, kemikalier och energihushållning

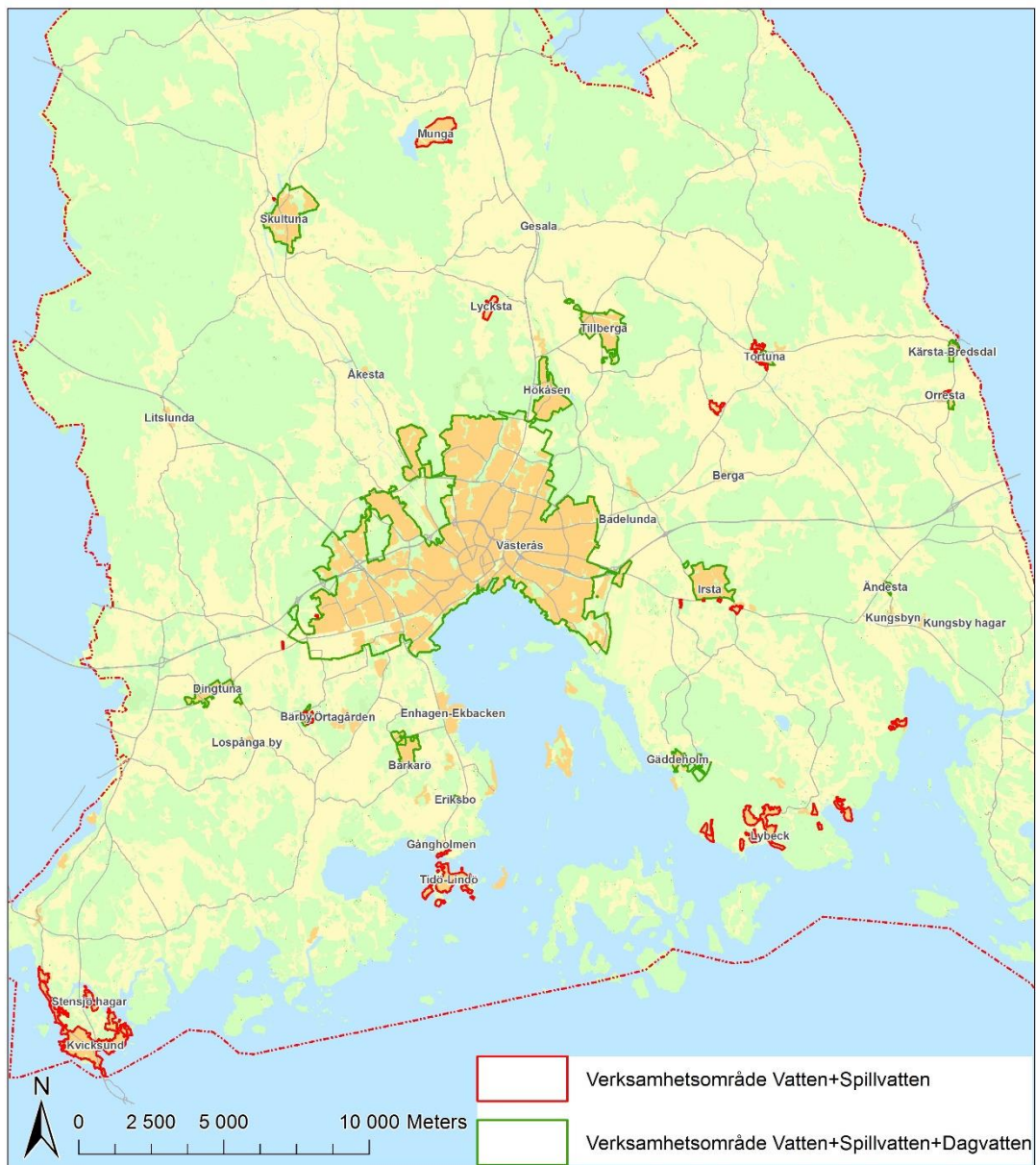
Avfall			
Typ	Ursprung	Mängd (kg)	Slutbehandling
Rens	Grovrens från fingaller	189 560	Energiutvinning
Rens	Rens från strainpress	86 680	Energiutvinning
Sand	Sand från sandfång	45 770	Återvinning
Oljeskiljaravfall	Från verket	3 450	
Elektronik	Från verket	274	Återvinning
Organiskt slam	Från verket	8	
Trä	Från verket	2 700	Energiutvinning
Järn/blandskrot	Från verket	4 800	Återvinning
Kreosotolja och vatten	Från verket	3 500	
Spillolja	Från verket	300	Återvinning
Absorbenter	Från verket	25	Energiåtervinning
Aerosoler	Från verket	29	
Brännbart	Från verket	10 940	Energiutvinning
Wellpapp	Från verket	1 518	Materialåtervinning
Plastemballage	Från verket	2580	Återvinning
Plast	Från verket	9	Återvinning
kabelskrot	Från verket	78	Återvinning
Kontorspapper	Från verket		
Trädgårdsavfall	Från verket		
Glas från laboratoriet	Från verket		
Kemikalier			
	Typ	Mängd (t/år)	
Förtjockning/fällning			
Järnsulfat	Quickfloc	3 987	
Järnsulfat	PIX 113	32	
Polymer	Zetag 9068	14	
Polymer	Zetag 4125	20	
Avvattning			
Polymer	Zetag 8127	26	
Annat			
Glykol, kolkälla i den biologiska N-reningen (17 %)		1 896	
Energiushållning			
Förbrukad mängd energi (MWh/år)	El: 4 928 MWh Fjärrvärme: 4 575		
Bränsletyp	Förbrukning (m ³ el. ton)		
Gasproduktion			
Mängd producerad gas/år (Nm ³)	2 003 038		
Gasens energiinnehåll (kWh/m ³)	6,1		
Facklad mängd (m ³ /år)	63 131		
Kallfacklad mängd (m ³ /år)	0		
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	%	
				13		
Kvartalsmedelvärden, utgående vatten						
Högsta uppmätta kvartalsmedelvärde inkl. bräddning visas under rubriken "3.2 Uppföljning av rikt- och gränsvärden" i textdelen.						
	P-tot		BOD ₇		N-tot	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Kvartal 1	0,13		3,3			
Kvartal 2	0,13		3,2			
Kvartal 3	0,17		2,5			
Kvartal 4	0,17		1,6			
Månadsmedelvärden, utgående vatten						
Högsta uppmätta månadsmedelvärde inkl. bräddning visas under rubriken "3.2 Uppföljning av rikt- och gränsvärden" i textdelen.						
	P-tot		BOD ₇		N-tot	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Januari	0,14		2,4			
Februari	0,11		4,0			
Mars	0,13		4,0			
April	0,11		3,3			
Maj	0,15		4,0			
Juni	0,13		2,0			
Juli	0,19		3,7			
Augusti	0,15		2,2			
September	0,18		1,7			
Oktober	0,19		1,5			
November	0,16		1,6			
December	0,17		1,5			

Bilaga 8, Verksamhetsområde

Verksamhetsområde för Vatten och Avlopp

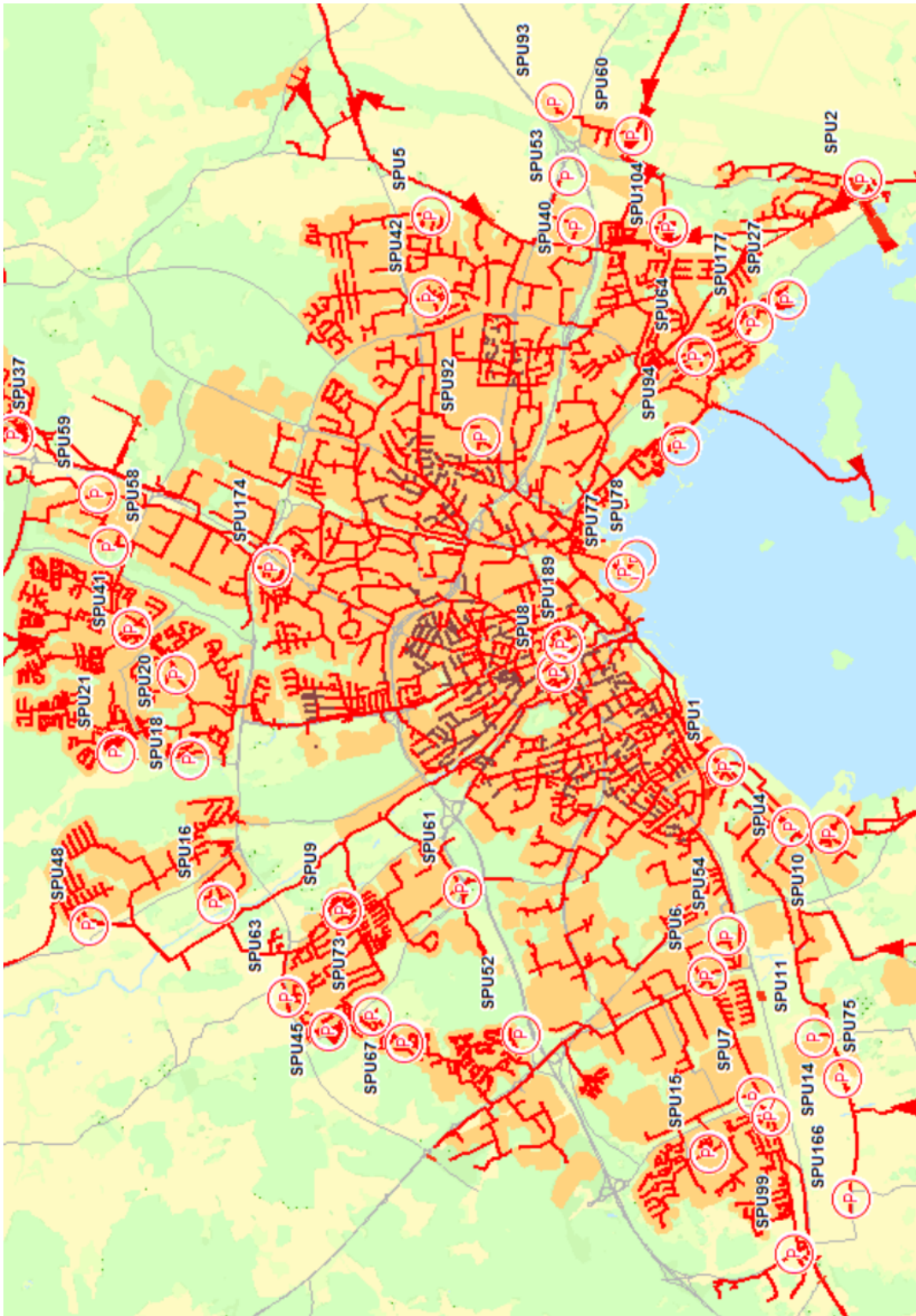


Bakgrundskarta från Västerås Stad.

Bilaga 10, Ledningsnät



Norra Västerås.
Ledningsnät (spillvatten och kombinerat) samt spillvattenpumpstationer.
Karta skapad 2017-03-13.



Centrala Västerås.
Ledningsnät (spillvatten och kombinerat) samt spillvattenpumpstationer.
Karta skapad 2017-03-13.



Sydvästra Västerås.
Ledningsnät (spillvatten) och spillvattenpumpstationer.
Karta skapad 2017-03-13.



Sydöstra Västerås.
Ledningsnät (spillvatten och kombinerat) samt spillvattenpumpstationer.
Karta skapad 2017-03-13.

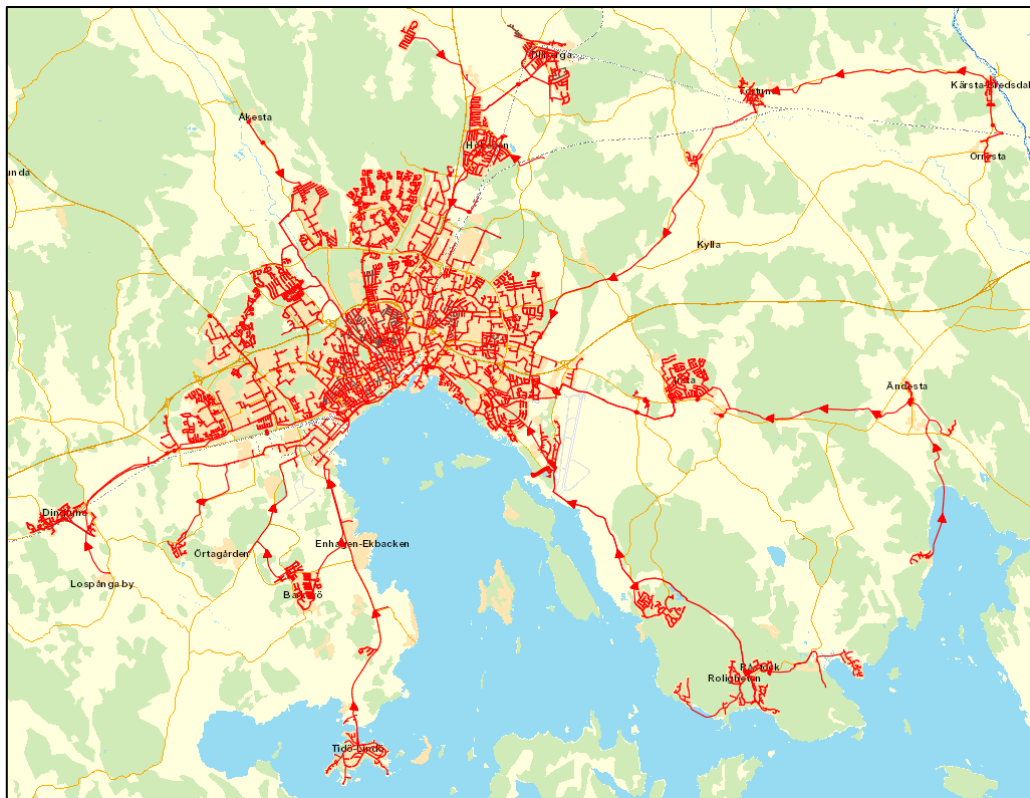


Nordöstra Västerås.
Ledningsnät (spillvatten) och spillvattenpumpstationer.
Karta skapad 2017-03-13.

Bilaga 11, Uppföljning saneringsplan

Avrapportering för 2021

Saneringsplan för spillvattennät anslutet till Kungsängsverket i Västerås



1. Bakgrund

Saneringsplanen är ett led i arbetet med miljömålet "ingen övergödning". Syftet med denna rapport är att avrapportera åtgärder som Mälarenergi har utfört under 2021 för att minska antalet bräddningar och andelen tillskottsvatten till Kungsängsverket i Västerås.

2. Utförda åtgärder

2.2 Åtgärder - avloppsledningar

Översikt förnyelse & förstärkning

Under 2021 strumpinfodrades avloppsledningar enligt *tabell 1* nedan. Tabellen visar även de förstärkningar som har skett på dagvattennätet. Förstärkningarna kommenteras även i texten nedan tabellen.

Tabell 1: Förnyelse på dag-, spill- och kombinerat ledningsnät, samt förstärkning på dagvattennätet 2021.

Stadsdel	Gata	Längd (m)	Ny dagvatten	Förnyelse spillvatten	Förnyelse kombinerad	Förnyelse dagvatten
Jakobsberg	Lekgatan	540		X		
Gideonsberg	Humlegatan	333+332		X		X
Viksäng	Rönbergagatan	1040+194		X		X
Sjöhagen	Saltängsvägen	404				X
Stohagen	Spantgatan	332+183		X		X
Skiljebo	Säbygatan	315		X		
Hemdal	Sundinska Vreten	173		X		
Centrum	Erik Hahrs gata	201		X		
Skiljebo	Jonasborgsvägen	57		X		
Gideonsberg	Gideonsbergsgatan	137		X		
Kyrkbacken	Östra Kyrkogatan	140		X		
Freja	Geijersgatan	194		X		
Gideonsberg	Vitmåragatan	412+427		X		X
Kristiansborg	Skrågatan	373			X	
Kristiansborg	Bomansgatan	99		X		
Kristiansborg	Lärlingsgatan	241			X	
Kristiansborg	Mobergsgatan	138			X	
Kristiansborg	Engvallsgatan	64			X	
Kristiansborg	Sundinsgatan	87			X	
Kristiansborg	Gesällgatan	296			X	
Kristiansborg	Mästargatan	166			X	
Karlsdal	Noreligatan	120		X		
Vega	Äppelvägen	65	X			
Vega	Tunbyvägen	176	X			
Skallberget	Emausgatan	93+240+143	X	X		X
Lustigkulla	Perlebogatan	71+79	X	X		
Hemdal	Adelsögatan	48			X	
Hemdal	Solhemsgatan	61+61	X	X		
Hemdal	Utmarksgatan	135+133	X	X		

Utöver ovanstående ledningar har även vatten-, dag- och spillvattenserviser samt dag- och spillvattenbrunnar bytts ut och/eller förnyats/tätats under året.

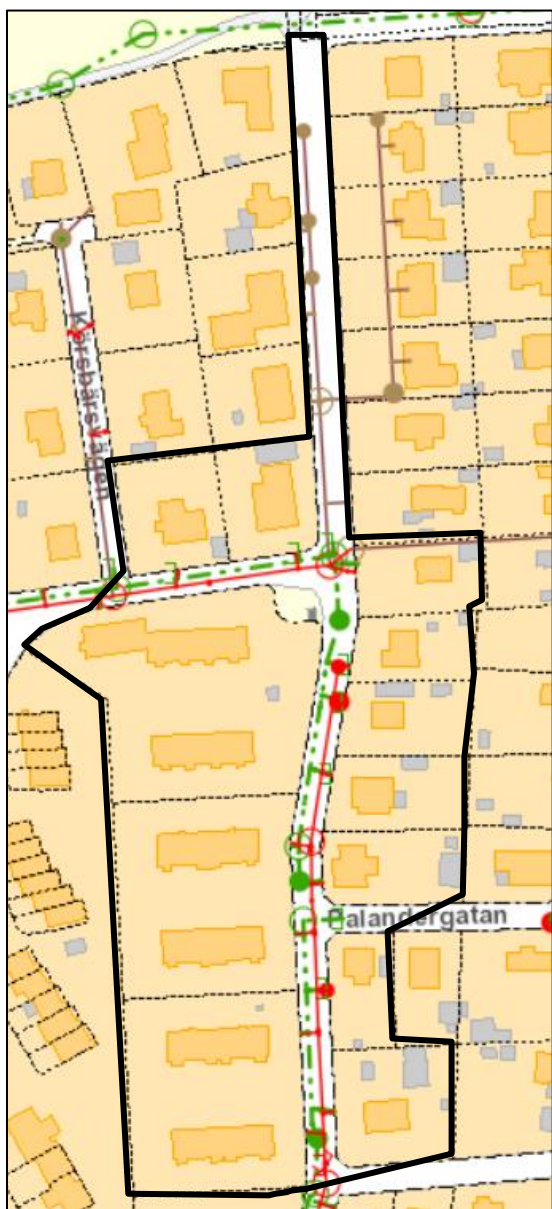
Ny dagvattenledning, Äppel- och Tunbyvägen

Under 2021 byggdes en ny dagvattenledning i Äppel- och Tunbyvägen på Skallberget. Tunbyvägen låg med i Västerås Stads asfaltsprogram och Mälarenergi prioriterade därför att förse dessa fastigheter med dagvattenserviser. Området ligger även uppströms SBR28 på Örnvägen som bräddar ibland vid skyfall.

De gamla avloppsledningarna i Äppel- och Tunbyvägen förnyades genom strumpinfodring redan under 2020. Vattenledningarna byttes ut mot nya i samband med byggnationen av dagvattenledningarna i projektet 2021.

De nya dagvattenledningarna är totalt ca 241 m långa på Äppel- och Tunbyvägen. Eftersom vägdagvattnet från den norra delen av Tunbyvägen (ca 155 m) rinner ner till rännstensbrunnarna i korsningen vid Äppel- och Tunbyvägen blev även det rätt kopplat till den nya dagvattenledningen.

Se berörda fastigheter och gatuytor i *figur 1*.



Figur 1: Område som berörs av de nya dagvattenledningarna.

Under 2022 kommer de nya förbindelsepunkterna att förmedlas och krav ställas på bortkoppling av dag- inklusive dräneringsvatten från spillvattennätet.

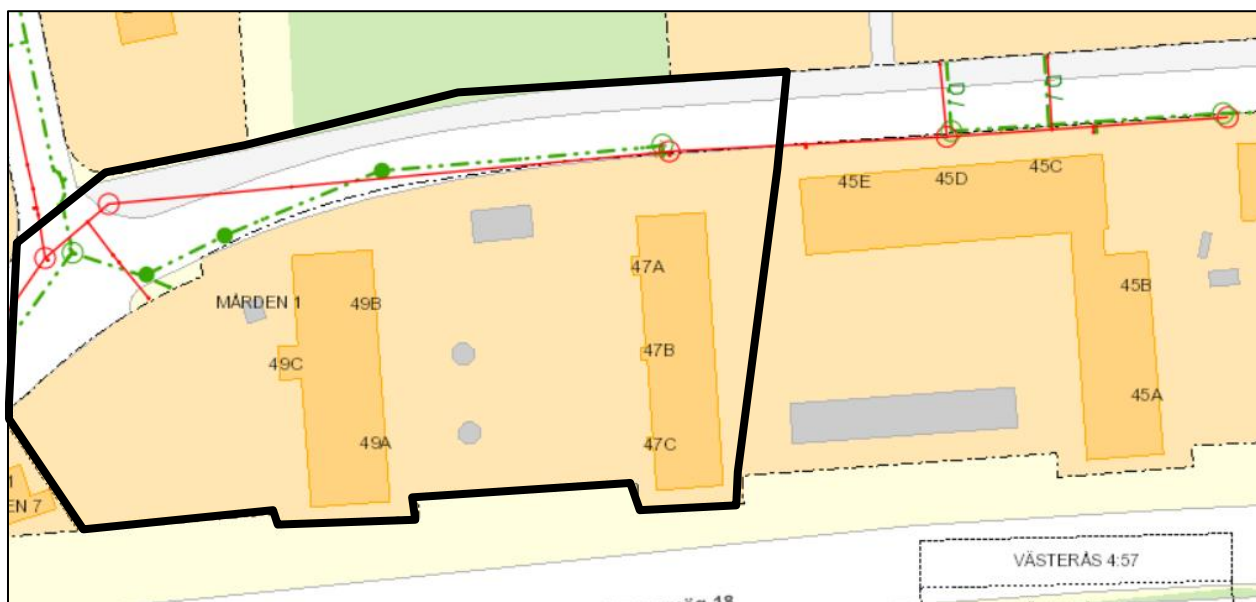
Ny dagvattenledning, Emausgatan

Under 2021 byggdes en ny dagvattenledning i en del av Emausgatan på Skallberget. Projektet var en samförläggning med Mälarenergi Värme p.g.a. en nyanslutning i området. Även Emausgatan ligger, precis som Äppel- och Tunbyvägen, uppströms SBR28 på Örnvägen som bräddar vid skyfall.

I samband med projektet strumpinfodrades den gamla avloppsledningen och vattenledningen byttes ut mot en ny. Befintlig dagvattenledning som är belägen längre österut strumpinfodrades i projektet eftersom det var överläckage mellan dag- och spillvattenledningarna.

Den nya dagvattenledningen är ca 93 m lång och ligger i en del av Emausgatan där det tidigare har varit en kombinerad avloppsledning. Det är fastigheter med stora tak och hårdgjorda ytor som varit anslutna till den tidigare kombinerade ledningen som kommer att avledas via dagvattenledningen istället.

Se berörda fastigheter och gatuytor i figur 2.



Figur 2: Område som berörs av den nya dagvattenledningen.

Under 2021 förmedlades de nya förbindelsepunkterna och krav ställdes på bortkoppling av dag- inklusive dräneringsvatten från spillvattennätet.

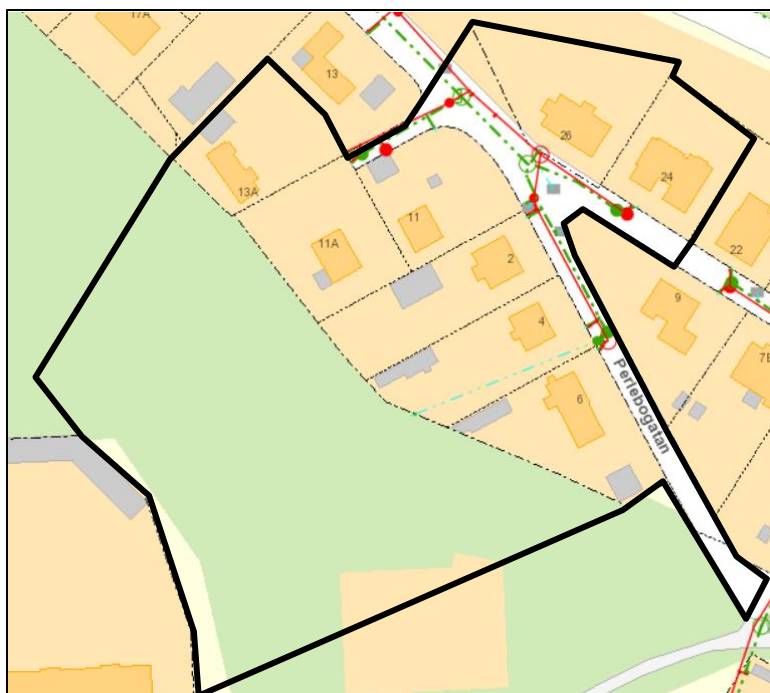
Ny dagvattenledning, Perlebogatan och Lustigkullagatan

Under 2021 byggdes en ny dagvattenledning i Perlebogatan och i delar av Lustigkullagatan. Projektet var en samförläggning med Mälarenergi Värme. Projektet uppstod då Värme ändrade läge från tomtmark till gatumark.

I samband med projektet strumpinfodrades den gamla avloppsledningen och vattenledningen byttes ut mot en ny. De nya dagvattenledningarna är totalt ca 99 m långa och ligger i delar av Perlebogatan och Lustigkullagatan där det tidigare har varit kombinerade avloppsledningar.

Från skogen/grönytan bakom husen på Perlebogatan anslöt en av Västerås stads dagvattenledningar till den tidigare kombinerade ledningen. I samband med projektet kopplades denna ledning om till den nya dagvattenledningen.

Se berörda fastigheter, gatuytor samt stadens dagvattenledning (turkos färg) i *figur 3*.



Figur 3: Område som berörs av den nya dagvattenledningen.

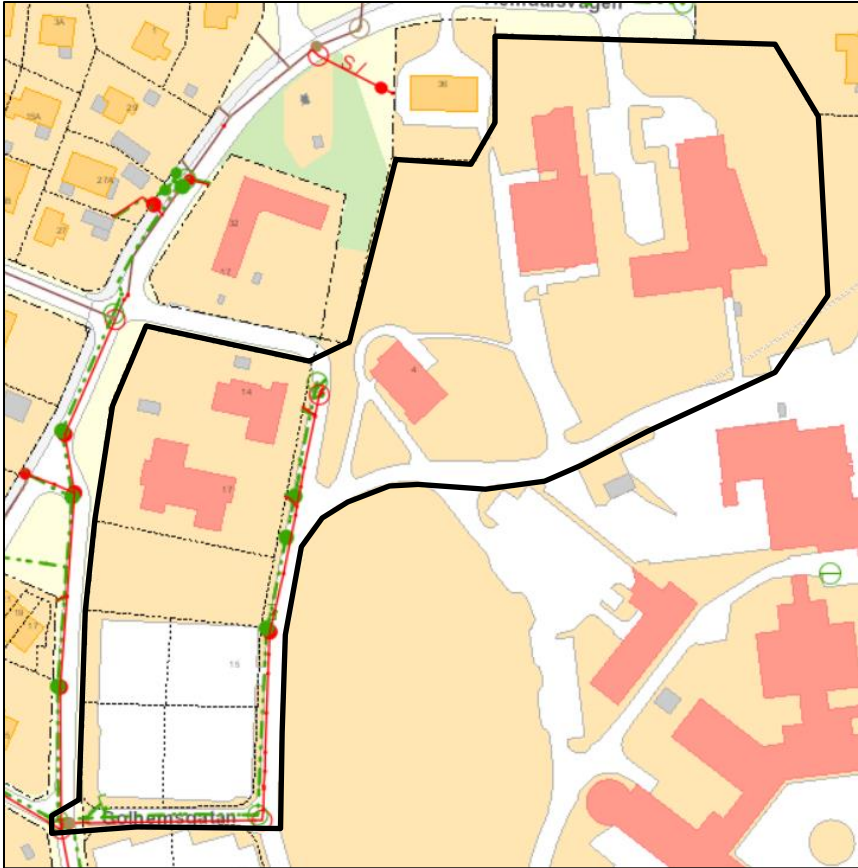
Förmedlandet av de nya förbindelsepunkterna med krav på bortkoppling av dagvatten från spillvattenledningen kommer att skickas till berörda fastighetsägare under 2022.

Ny dagvattenledning, Solhemsgatan och Utmarksgatan

I början av 2021 kontaktade Region Västmanland Mälarenergi angående sina planer på att göra en ny bussgata i området på Hemdal. Då uppstod ett oplanerat dagvattenprojekt på Solhemsgatan och Utmarksgatan.

Nya dagvattenledningar byggdes, den gamla avloppsledningen strumpinfodrades delvis och byttes delvis ut mot en ny. Vattenledningarna byttes ut mot nya ledningar.

De nya dagvattenledningarna är totalt ca 135 m långa och berör fastigheter och gatuytor enligt nedan i *figur 4*.



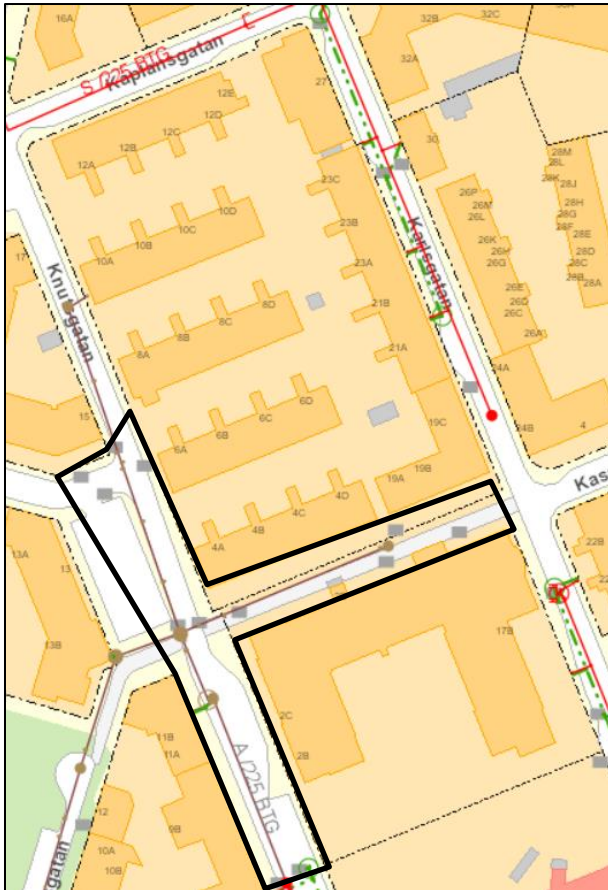
Figur 4: Område som berörs av de nya dagvattenledningarna.

Förmedlandet av de nya förbindelsepunkterna med krav på bortkoppling av dagvatten från spillvattenledningen kommer att skickas till berörda fastighetsägare under 2022.

Ny dagvattenledning, Knutsgatan

Eftersom Perlebogatan och Lustigkullagatan samt Solhemsgatan och Utmarksgatan inte var planerade utan dök upp från andra håll har dagvattenledningen på Knutsgatan inte hunnit byggas under 2021. Det har dock pågått utredningsområde i form av anslutningskontroller av närliggande fastigheter längs den tänkta dagvattensträckan. Kontrollerna visade att den norra delen av den kombinerade ledningen inte används varför projektets omfattning har minskat. Det visade sig i slutändan att det endast är vägdagvatten samt vatten från en fastighets rännstensbrunnar som berörs av projektet. Övrigt dagvatten från fastigheterna var redan rätt kopplat till andra dagvattenledningar.

Utredningen och projekteringen är färdig och byggnationen är planerad till våren 2022. Se kvarvarande ytor som berörs av den nya dagvattenledningen i *figur 5*.

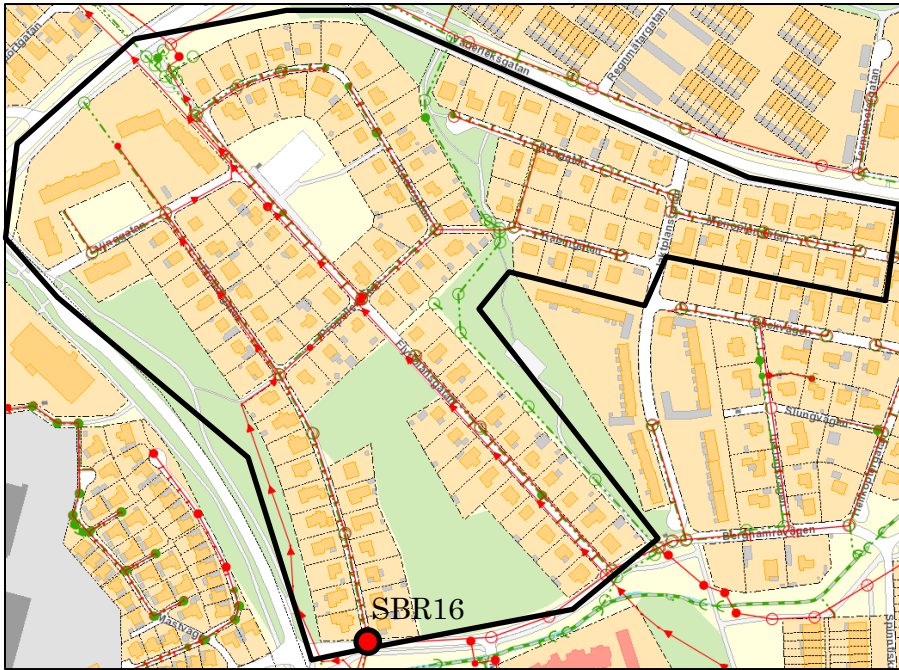


Figur 5: Ytor som berörs av den nya dagvattenledningen.

Utredning och åtgärder Berghamra

2018 startade Mälarenergi ett utredningsprojekt för att lokalisera källor till tillskottsvatten uppströms bräddavloppet SBR16 vid Berghamravägen. Syftet med projektet är att minska risken för bräddning ut i vattenskyddsområdet i Mälaren.

Sommaren 2019 utfördes flödesmätningar i området och vidare utredning med anslutningskontroller utfördes i ett av delområdena under hösten. Se aktuellt delområde i *Figur 6*. Resultatet visade på felkopplingar inne på flera fastigheter samt sträckor med överläckage i Mälarenergis ledningsnät.



Figur 6: Utredningsområdet på Berghamra.

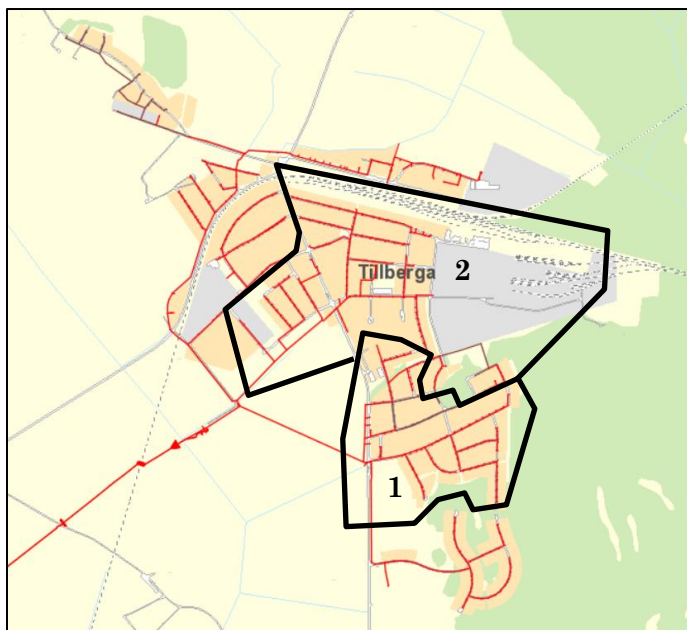
2020 åtgärdades en del av överläckagen mellan Mälarenergis dag- och spillvattenledningarna genom strumpinfodring. Alla beställda sträckor kunde dock inte strumpinfodras eftersom nödvändigt schaktarbete inte utfördes.

Schaktarbete och strumpinfodring av återstående sträckor planeras att utföras under 2022. Sedan kan anslutningskontrollerna av de kvarvarande fastigheterna utföras och krav skickas till de som har någon typ av felkoppling.

Utredning och åtgärder Tillberga

Tillberga är sedan långt tillbaka känt som ett problemområde med avseende på tillskottsvatten. Pumpstationen SPU33, som pumpar allt spillvatten från Tillberga, bräddar till Mälbybäcken vid för höga flöden.

Mälarenergi har tidigare arbetat med bl.a. flödesmätningar, överläckagekontroller och anslutningskontroller med efterföljande kravställen vid felkopplingar, i delområde 1 i Tillberga, se figur 7. Där lokaliserades och åtgärdades även stora överläckage till spillvattenledningen på Pistonggatan och vid Lokvägen.



Figur 7: Undersökningsområden i Tillberga.

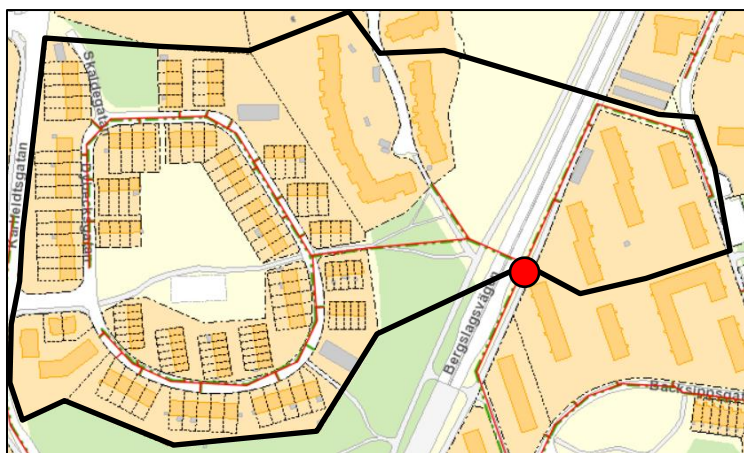
Det har även utförts flödesmätningar i delområde 2. Där lokaliserades och åtgärdades ett stort överläckage till spillvattenledningen vid Kvistbergavägen.

De senaste årens åtgärder bedöms ha minskat tillkottsvattenmängden till SPU33 i Tillberga med ca 2 l/s, vilket är drygt 63 000 m³ per år. Det är dock fortfarande stora problem med tillskottsvatten. Under 2021 har Mälarenergi därför planerat för fortsatta utredningar.

Våren 2022 tas ett nytt grepp om Tillberga med nya mätningar för att hitta tillskottsvatten. Det kommer att vara en ny typ av mätning för att hitta tillskottsvatten, temperaturmätning i spillvattnet. Genom att titta på temperaturförändringar i samband med nederbörd erhålls en bild av i vilket område vattnet kommer in.

Överläckage Bergslagsvägen

2019 hittades ett större överläckage från dagvattenledningen till en spillvattenbrunn vid Bergslagsvägen. En stor del av dagvattnet från markerat område rinner in i spillvattenbrunnen, se figur 8.



Figur 8: Dagvatten från markerat område (svart) läcker över till spillvattenbrunnen (röd).

Brunnen skulle ha tätas under våren 2020. Detta återstår dock fortfarande.

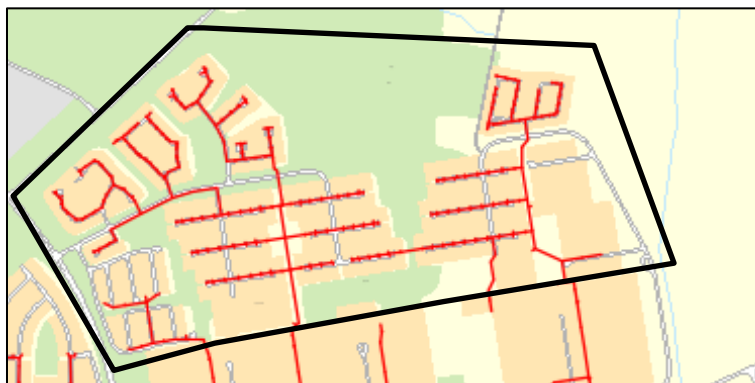
Utredning och åtgärder uppströms Björnövägen

I samband med ett ledningsarbete vid Björnövägen svämmade ledningsbädden över då vatten kom upp genom två av brunnarna vid flera nederbördstillfällen under hösten 2020. Orsaken var att markytan/locknivån sänkts i samband med byggnationen av en ny GC-tunnel under vägen. 2021 lockades de översvämningsdrabbade brunnarna för att de inte ska kunna svämma över igen.

Vid några av nederbördstillfällena drabbades även en av de närliggande fastigheterna av källaröversvämning. Detta föranledde anslutningskontroller av den drabbade fastigheten samt av ytterligare fem fastigheter i närheten. Två av fastigheterna fick krav på bortkoppling av dag- och/eller dräneringsvatten.

Mälareenergi har filmat spillvattenledningen nedströms de översvämningsdrabbade brunnarna. Filmningen visade att det var mycket rötter i spillvattenledningen som mestadels är belägen i ett skogsområde. Rötterna frästes bort under våren 2021. Det visade sig även att det fanns en dold brunn/stor kasun, vars väggar bromsade upp flödet i spillvattenledningen. Kasunens hjässa korsades även av en okänd gammal gjutjärnsledning som även den bromsade upp flödet. Gjutjärnsledningen togs bort och under 2022 kommer kasunen strumpas bort tillsammans med 462 m spillvattenledning.

Översvämningarna initierade även ett arbete med att hitta tillskottsvatten uppströms Björnövägen under vintern 2020/2021. Eftersom områdena på Guldkullen, Norra och Östra Bjurhovda var helt torra i dagvattenledningarna filmades de, se området i *figur 9*.



Figur 9: Utredningsområde på Bjurhovda.

Det identifierades 30 platser där punktschakter behövs på spill- och dagvattennätet samt 6 vattenläckor. Dessa åtgärdades under 2021.

Ledningssträckorna på avloppsnätet överläckagekontrollerades under 2021 men inga överläckage hittades. Det innebär att ett stort arbete med anslutningskontroller kommer att utföras i området framöver. Det är dock inte bestämt när.

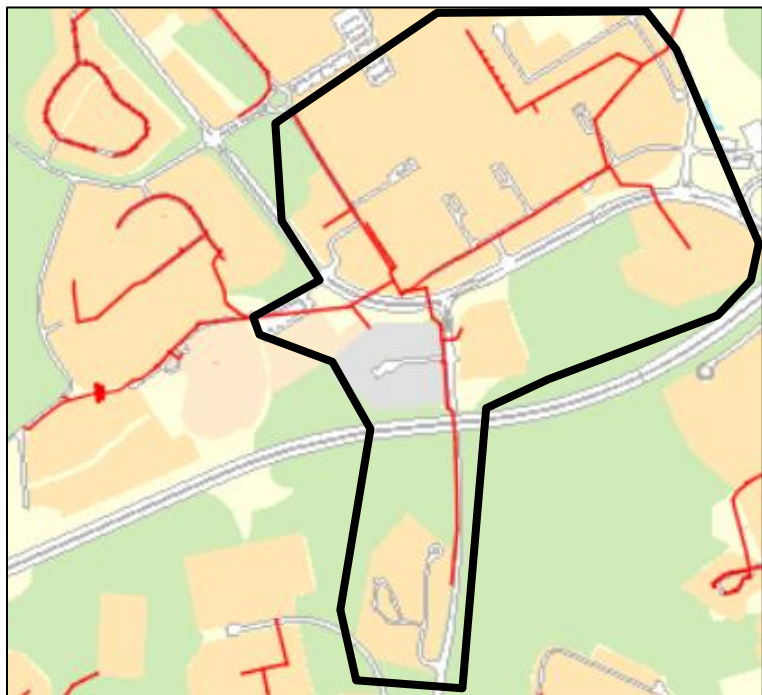
I samband med utredningen/filmningen 2020/2021 upptäcktes det även att lakvattnet från Lundatippen inte längre var kopplat till dagvattennätet så som det skulle ha varit sedan omkopplingen våren 2017. Ventilen till spillvattennätet som skulle vara stängd var öppen igen. Genom att stänga ventilen reducerades tillskottsvattenmängden till spillvattennätet och Kungsängsverket med ca 26 500 m³ per år.

För att säkerställa att ventilen inte kunde öppnas igen var tanken att anslutningen till spillvattenledningen skulle proppas under 2021. Detta gick dock inte att genomföra då

kopplingsmöjligheten till spillvattennätet enligt Miljö- och Hälsoskyddsförvaltningen var tvungen att finnas kvar ifall föroreningshalterna i lakvattnet skulle öka i framtiden.

Utredning och åtgärder Vallby

P.g.a. exploateringen av Södra Källtorp har Mälarenergi utrett och förstärkt delar av det befintliga spillvattennätet på södra Vallby under de senaste åren. 2019 utfördes flödesmätningar i och modellering av spillvattennätet. Se aktuellt undersökningsområde i *figur 10*.



Figur 10: Utredningsområde på Vallby.

Under 2020-2021 förstärkte Mälarenergi spillvattenpumpstation en vid Fatburgatan samt utgående tryckledning.

Eftersom flödesmätningen visade att spillvattennätet var tillskottsvattenpåverkat utfördes anslutningskontroller med rök och färg i hela området under 2021. Anslutningskontrollerna visade på flera överläckage mellan Mälarenergis dag- och spillvattenledningar samt ett överläckage och 3 felkopplingar på privat ledningsnät. Mälarenergis överläckage kommer att åtgärdas genom strumpinfodring under 2022. Krav på åtgärd av överläckage samt felkopplingar på privat ledningsnät har ställts på berörd fastighetsägare.

Utredning Orresta

Under 2021 har Mälarenergi filmat spillvattenledningarna i Orresta för att hitta inläckage som orsakar bräddningar vid SPU169. Bl.a. hittades ett dagvattenutlopp som låg ca 0,5 m under markytan vilket medförde dämning i dagvattennätet och överläckage till spillvattennätet. Dagvattenutloppet är nu åtgärdat så det fungerar som det ska.

Under 2022 kommer Mälarenergi att projektera och bygga ut dagvattennätet i Orresta. Strumpinfodring av befintliga spillvattenledningar planeras till 2023.

Utredning inför Sätra - Dingtuna

På grund av exploateringen av Sätra har Mälarenergi med hjälp av en konsult flödesmätt och modellerat det befintliga spillvattennätet nedströms med syftet att säkerställa spillvattenledningarnas kapacitet. Mätningen som utfördes i två brunnar på Bäckby samt den efterföljande modelleringen visade på tillskottsvattenproblem i befintligt spillvattennät.

Detta medförde att ytterligare mätningar och modelleringar av en större del av området utfördes, med syftet att ringa in problemområden för fortsatta tillskottsvattenutredningar. Mätningarna/modelleringen visade att de största tillskottsvattenmängderna kommer från området uppströms en brunn (SNB5254) på Skälby. Det äldsta området uppströms den brunnen är Dingtuna. För att minska bräddningarna vid SPU22 i Dingtuna och för att säkerställa kapaciteten där med tanke på de nyexploateringar som äger rum valdes denna del ut. Området började att spolås och filmas under 2021.

Anslutningskontroller och krav

Under 2021 har Mälarenergi tagit hjälp av en entreprenör för att utföra anslutningskontroller med rök och färg i ett större område på Vallby. Utöver detta har kontroller utförts och krav skickats enligt *tabell 2*.

Tabell 2: Anslutningskontroller och krav utförda och skickade under 2021.

Område eller gata	Antal kontrollerade fastigheter	Antal skickade krav
Emausgatan	1	1
Hökåsen	24	8
Föreningsgatan	2	2
Kungsby hagar	17	0
Vallby	21	1
Utmarksgatan	2	2
Bomgatan	1	1
Glasbägargatan	1	1
Kaserngatan	6	2
Knutsgatan	2	0

Utöver ovanstående kontrollerade fastigheter har Mälarenergi ställt krav på Västerås stad att koppla om rännstensbrunnarna på Fiskartorget. Eftersom Mälarenergi planerar att strumpinfodra de kombinerade ledningarna på torget under våren 2022 så öppnas inte anslutningarna till rännstensbrunnarna igen.

2.4 Åtgärder – bräddavlopp

Under 2020 hittades ett gammalt bräddavlopp mellan två brunnar i korsningen Slakterigatan/Järnmalmsgatan. Montering av bräddmätning och bakvattenskydd får dock vänta tills förnyelsen av spillvattenledningen på Järnmalmsgatan blir färdig. Spillvattenledningen kommer att strumpinfodras under våren 2022. När infodringen är klar ska pipeguarden och bakvattenskyddet monteras i brunnarna.

2.5 Åtgärder – spillvattenpumpstationer

SPU94, Öster Mälarstrand

Under 2021 har SPU94 på Öster Mälarstrand byggts om från torruppställda till dränkbara pumpar för att säkra upp driften av stationen och minska risken för bräddningar.

EI och styr

Genom en bra kommunikation i pumpstationerna kan eventuella stopp avhjälpas snabbare varpå bräddvolymen minskar. I alla nya pumpstationer som byggs installeras kommunikation med fiber eller Net1 (4G).

Under 2021 har styrskåpen rustats upp och styrningen förbättrats enligt *tabell 3*.

Tabell 3: Pumpstationer som har fått nytt styrskåp 2021.

Pumpstation	Gata/Område
SPU21	Upplandsgatan, Önsta Gryta
SPU23	Västjädravägen, Dingtuna
SPU27	Fågelviksvägen, Fågelvik
SPU37	Alvestavägen, Hökåsen
SPU38	Turebergsvägen, Dingtuna
SPU44	Lindesborg, Hökåsen

Utöver dessa har även flertalet stationer med wimax fått en ny kommunikationslösning med Net1 (4G) istället.

Löpande underhåll

Under 2021 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 Åtgärder - Vattenledningsnätet

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, bland annat genom kontroll av nattflöden i driftövervakningssystemet, kontinuerlig områdesmätning med Permalog, områdesmätning med hjälp av befintliga flödesmätare, ventillyssning på servisventiler mm. Mälarenergi har även flödesmätare på vattenledningsnätet som används för att lättare kunna följa förbrukningen och hitta läckor. Läckor lagas allt eftersom de hittas.

Under 2021 har vattenledningar förnyats på flertalet gator. T.ex. förnyades 500 m vattenledning på Saltängsvägen, 290 m på Tunbyvägen och Äppelvägen, 360 m på Visthusgatan, 360 m på Svalgången och 100 m på Erik Hahrs gata.

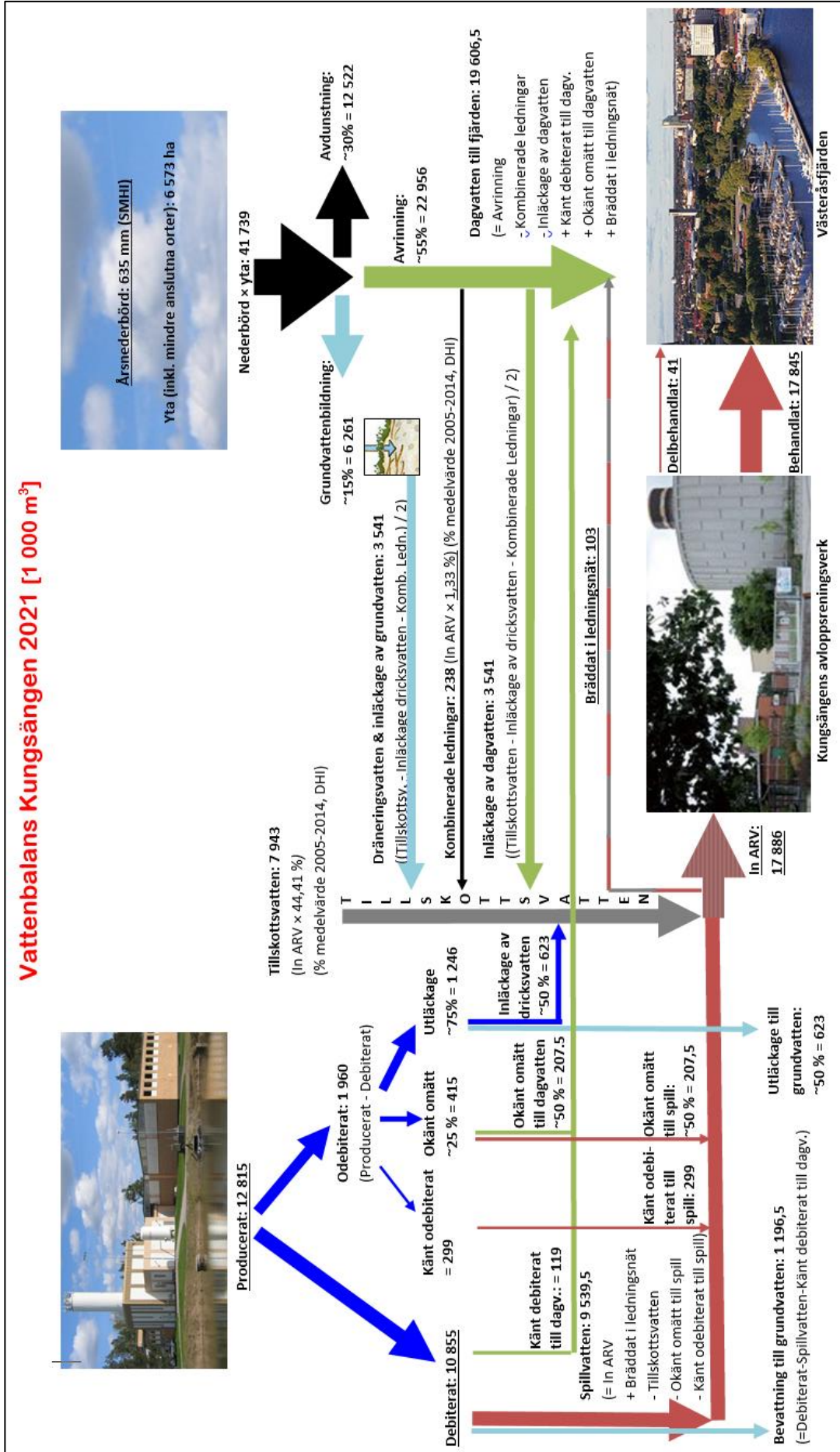
Vattenbalans

Det är många faktorer som påverkar hur stort flöde som rinner till Kungsängens reningsverk varje år, bland annat 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 del av tillskottsvattnet kommer från kombinerade ledningar och felkopplingar.

Ett medeltal på snabb respektive trög nederbördspåverkan har beräknats fram, baserat på DHI:s tidigare modelleringar. Framöver kommer det medelvärde för 2005-2014 att användas.

Den snabba nederbördspåverkan antas motsvara vattenmängden som kommer från de kombinerade ledningarna i Vattenbalansen. Vattenbalansen är en översiktlig skiss över flödena i ledningssystemen, se *figur 11*.

Vattenbalans Kungsängen 2021 [1 000 m³]



Figur 11: Vattenbalansen 2021.

Emissionsdeklaration

Mätpunkt	Period	Mottagare	Flöde	Parameter	Värde	Fv.anm.	Enhet	Typ	Fv. Ursprung	Metod	BeräkningMatMetod	UtslappspunktNordKoordinat	UtslappspunktOstKoordinat	Uppf.kod.	Kommentar	Parameterfördyligande
ED	År	ER	in	Maxgub-tätbebyggelse	163 000		pe	Totalt		M						Maximal genomsnittlig veckobelastning för tätbebyggelsen, enhet pe. Hette tidigare Maxgub, enbart.
ED	År	ER	in	Maxgub-inkommande	145 836		pe	Totalt		M						Maximal genomsnittlig veckobelastning (inkommande för rapporteringsåret, enhet pe
ED	År	ER	in	Dim.kapacitet	137 000		pe	Totalt		M						Dimensjonerande kapacitet, enhet pe. Om uppgift saknas anges istället samma uppgift som tillståndsgiven anslutning.
ED	År	ER	in	Ansl.-till	137 000		pe	Totalt		M						Anslutning, tillåten/dimensjonerad i pe. För anläggning med tillstånd tillåten total totalbelastning.
ED	År	ER	in	Ansl.pers	144 911		st	Totalt		M						Anslutning, antal personer.
ED	År	ER	in	Ansl.pe-tot	122 514		pe	Totalt		M						Anslutning totalt, personekvivalenter m.a.p. BOD7.
ED	År	ER	in	Ansl.pe-ind	8 000		pe	Totalt		M						Anslutning från industri, personekvivalenter m.a.p. BOD7.
ED	År	ER	in	QV	17 886		1000m3/år	Totalt		M						Vattenflöde (Vattenföring) i 1000m3/år
ED	År	ER	in	P-tot	75 000		kg/år	Totalt		M						Fosfor och fosforföreningar, som P
ED	År	ER	in	N-tot	690 000		kg/år	Totalt		M						Kväve och kväveföreningar, som N
ED	År	ER	in	NH4-N	460 000		kg/år	Totalt		M						Ammonium som kväve
ED	År	ER	in	BOD7	3 200 000		kg/år	Totalt		M						Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn
ED	År	ER	in	COD-Cr	7 600 000		kg/år	Totalt		M						Kemisk syreförbrukning
ED	År	ER-Halt	in	P-tot	4,3		mg/l	Totalt		M						Fosfor och fosforföreningar, som P
ED	År	ER-Halt	in	N-tot	39		mg/l	Totalt		M						Kväve och kväveföreningar, som N
ED	År	ER-Halt	in	BOD7	160		mg/l	Totalt		M						Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn
ED	År	ER-Halt	in	COD-Cr	430		mg/l	Totalt		M						Kemisk syreförbrukning
ED	År	Vatten	Ut	QV	17 886		1000m3/år	Totalt		M						Vattenflöde (Vattenföring) normalt + bräddning ut ur verket i 1000 m3/år
ED	År	Vatten	Ut	QV	41		1000m3/år	Del	BräddAnl	M						Vattenflöde (Vattenföring) i 1000m3/år
ED	År	Vatten	Ut	P-tot	2 500		kg/år	Totalt		M						Fosfor och fosforföreningar, som P
ED	År	Vatten	Ut	P-tot	2 400		kg/år	Del	Från ARV	M						Fosfor och fosforföreningar, som P
ED	År	Vatten	Ut	P-tot	60		kg/år	Del	BräddAnl	M						Fosfor och fosforföreningar, som P
ED	År	Vatten	Ut	N-tot	230 000		kg/år	Totalt		M						Kväve och kväveföreningar, som N
ED	År	Vatten	Ut	N-tot	230 000		kg/år	Del	Från ARV	M						Kväve och kväveföreningar, som N
ED	År	Vatten	Ut	N-tot	74		kg/år	Del	BräddAnl	M						Kväve och kväveföreningar, som N
ED	År	Vatten	Ut	NH4-N	82 000		kg/år	Totalt		M						Ammonium som kväve
ED	År	Vatten	Ut	NH4-N	82 000		kg/år	Del	Från ARV	M						Ammonium som kväve
ED	År	Vatten	Ut	NH4-N	490		kg/år	Del	BräddAnl	M						Ammonium som kväve
ED	År	Vatten	Ut	NO2+NO3-N	150 000		kg/år	Totalt		M						Nitrit och nitrat som kväve
ED	År	Vatten	Ut	NO2+NO3-N	0		kg/år	Del	BräddAnl	M						Nitrit och nitrat som kväve
ED	År	Vatten	Ut	BOD7	43 000		kg/år	Totalt		M						Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn
ED	År	Vatten	Ut	BOD7	1 700		kg/år	Del	Från ARV	M						Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn
ED	År	Vatten	Ut	BOD7	41 000		kg/år	Del	BräddAnl	M						Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn
ED	År	Vatten	Ut	COD-Cr	360 000		kg/år	Totalt		M						Kemisk syreförbrukning
ED	År	Vatten	Ut	COD-Cr	350 000		kg/år	Del	Från ARV	M						Kemisk syreförbrukning
ED	År	Vatten	Ut	COD-Cr	5 800		kg/år	Del	BräddAnl	M						Kemisk syreförbrukning
ED	År	Vatten	Ut	TOC	200 000		kg/år	Totalt		M						Kol organiskt, totalt
ED	År	Vatten	Ut	TOC	0		kg/år	Del	BräddAnl	M						Kol organiskt, totalt
ED	År	Vatten	Ut	Ag	0		kg/år	Totalt		M						Silver och silverföreningar, som Ag
ED	År	Vatten	Ut	Ag	0		kg/år	Del	BräddAnl	M						Silver och silverföreningar, som Ag
ED	År	Vatten	Ut	As	0		kg/år	Totalt		M						Arsenik och arsenikföreningar, som As
ED	År	Vatten	Ut	As	0		kg/år	Del	BräddAnl	M						Arsenik och arsenikföreningar, som As
ED	År	Vatten	Ut	Cd	0,27		kg/år	Totalt		M						Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd
ED	År	Vatten	Ut	Cd	0,27		kg/år	Del	Från ARV	M						Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd
ED	År	Vatten	Ut	Cd	0,0029		kg/år	Del	BräddAnl	M						Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd
ED	År	Vatten	Ut	Cr	5,3		kg/år	Totalt		M						Krom och kromföreningar, som Cr
ED	År	Vatten	Ut	Cr	5,2		kg/år	Del	Från ARV	M						Krom och kromföreningar, som Cr
ED	År	Vatten	Ut	Cr	0,14		kg/år	Del	BräddAnl	M						Krom och kromföreningar, som Cr
ED	År	Vatten	Ut	Cu	88		kg/år	Totalt		M						Koppar och kopparföreningar, som Cu
ED	År	Vatten	Ut	Cu	86		kg/år	Del	Från ARV	M						Koppar och kopparföreningar, som Cu
ED	År	Vatten	Ut	Cu	1,6		kg/år	Del	BräddAnl	M						Koppar och kopparföreningar, som Cu
ED	År	Vatten	Ut	Hg	0,045		kg/år	Totalt		M						Kviksilver och kvicksilverföreningar, som Hg
ED	År	Vatten	Ut	Hg	0,045		kg/år	Del	Från ARV	M						Kviksilver och kvicksilverföreningar, som Hg
ED	År	Vatten	Ut	Hg	0,00079		kg/år	Del	BräddAnl	M						Kviksilver och kvicksilverföreningar, som Hg
ED	År	Vatten	Ut	Ni	94		kg/år	Totalt		M						Nickel och nickelföreningar, som Ni
ED	År	Vatten	Ut	Ni	94		kg/år	Del	Från ARV	M						Nickel och nickelföreningar, som Ni
ED	År	Vatten	Ut	Ni	0,25		kg/år	Del	BräddAnl	M						Nickel och nickelföreningar, som Ni
ED	År	Vatten	Ut	Pb	2,4		kg/år	Totalt		M						Bly och blyföreningar, som Pb
ED	År	Vatten	Ut	Pb	2,3		kg/år	Del	Från ARV	M						Bly och blyföreningar, som Pb
ED	År	Vatten	Ut	Pb	0,099		kg/år	Del	BräddAnl	M						Bly och blyföreningar, som Pb
ED	År	Vatten	Ut	Zn	250		kg/år	Totalt		M						Zink och zinkföreningar, som Zn
ED	År	Vatten	Ut	Zn	250		kg/år	Del	Från ARV	M						Zink och zinkföreningar, som Zn
ED	År	Vatten	Ut	Zn	3		kg/år	Del	BräddAnl	M						Zink och zinkföreningar, som Zn
ED	År	Vatten	Ut	QVBräddnäAntal	0		st	Totalt		M						Bräddat på nät, antal bräddningar
ED	År	Vatten	Ut	QVBräddnäAntal	0		st	Del		M						Bräddat på enskild bräddningspunkt, antal bräddningar
ED	År	Vatten	Ut	QVBräddnäVolym	0		1000m3/år	Totalt		M						Bräddat på nät, bräddad volym
ED	År	Vatten	Ut	QVBräddnäVolym	0		1000m3/år	Del		M						Bräddat på enskild bräddningspunkt, bräddad volym

Miljörapport Kungsängens reningsverk 2021

ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	P-tot	0,14	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 15681-2:2005	6609801	1542842	Fosfor och fosforföreningar, som P
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	P-tot	0,14	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 15681-2:2005	6609801	1542842	Fosfor och fosforföreningar, som P
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	P-tot	1,5	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 15681-2:2005	6609801	1542842	Fosfor och fosforföreningar, som P
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	N-tot	13	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 12260:2004	6609801	1542842	Kväve och kväveföreningar, som N
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	N-tot	13	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 12260:2004	6609801	1542842	Kväve och kväveföreningar, som N
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	N-tot	18	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 12260:2004	6609801	1542842	Kväve och kväveföreningar, som N
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	NH4-N	4,6	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 15923-1 : 2013B	6609801	1542842	Ammonium som kväve
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	NH4-N	4,6	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 15923-1 : 2013B	6609801	1542842	Ammonium som kväve
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	NH4-N	12	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 15923-1 : 2013B	6609801	1542842	Ammonium som kväve
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	NO2+NO3-N	8,4	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 15923-1 : 2013C	6609801	1542842	Nitrit och nitrat som kväve
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	NO2+NO3-N	8,4	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 15923-1 : 2013C	6609801	1542842	Nitrit och nitrat som kväve
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	NO2+NO3-N		-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 15923-1 : 2013C	6609801	1542842	Nitrit och nitrat som kväve
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	BOD7	2,4	-	mq/l	Totalt	-	M	SS-EN 1899-1	6609801	1542842	Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	BOD7	2,3	-	mq/l	Del	Från ARV	M	SS-EN 1899-1	6609801	1542842	Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	BOD7	41	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	SS-EN 1899-1	6609801	1542842	Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	COD-Cr	20	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 15705:2002	6609801	1542842	Kemisk syreförbrukning
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	COD-Cr	20	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 15705:2002	6609801	1542842	Kemisk syreförbrukning
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	COD-Cr	140	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 15705:2002	6609801	1542842	Kemisk syreförbrukning
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	TOC	11	-	mq/l	Totalt	-	M	SS-EN 1484:1997	6609801	1542842	Kol organiskt, totalt
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	TOC	11	-	mq/l	Del	Från ARV	M	SS-EN 1484:1997	6609801	1542842	Kol organiskt, totalt
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	TOC		-	mq/l	Del	BräddAnl	M				Kol organiskt, totalt
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Aq		-	mq/l	Totalt	-	M				Silver och silverföreningar, som Aq
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Aq		-	mq/l	Del	Från ARV	M				Silver och silverföreningar, som Aq
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Aq		-	mq/l	Del	BräddAnl	M				Silver och silverföreningar, som Aq
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	As		-	mq/l	Totalt	-	M				Arsenik och arsenikföreningar, som As
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	As		-	mq/l	Del	Från ARV	M				Arsenik och arsenikföreningar, som As
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	As		-	mq/l	Del	BräddAnl	M				Arsenik och arsenikföreningar, som As
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cd		-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cd	0,000015	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cd	0,000071	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cr	0,000015	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Krom och kromföreningar, som Cr
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cr	0,00029	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Krom och kromföreningar, som Cr
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cr	0,0033	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Krom och kromföreningar, som Cr
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cu	0,0049	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Kopper och kopparföreningar, som Cu
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cu	0,0048	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Kopper och kopparföreningar, som Cu
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Cu	0,038	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Kopper och kopparföreningar, som Cu
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Hq	0,0000025	-	mq/l	Totalt	-	M	Merlin syrauppslutet			Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hq
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Hq	0,0000025	-	mq/l	Del	Från ARV	M	Merlin syrauppslutet			Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hq
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Hq	0,00002	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	Merlin syrauppslutet			Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hq
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Ni	0,0053	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Nickel och nickelföreningar, som Ni
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Ni	0,0053	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Nickel och nickelföreningar, som Ni
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Ni	0,0062	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Nickel och nickelföreningar, som Ni
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Pb	0,00013	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Bly och blyföreningar, som Pb
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Pb	0,00013	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Bly och blyföreningar, som Pb
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Pb	0,0024	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Bly och blyföreningar, som Pb
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Zn	0,014	-	mq/l	Totalt	-	M	ISO 17294-2:2005			Zink och zinkföreningar, som Zn
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Zn	0,014	-	mq/l	Del	Från ARV	M	ISO 17294-2:2005			Zink och zinkföreningar, som Zn
ED	ÅR	Vatten-Halt	Ut	Zn	0,073	-	mq/l	Del	BräddAnl	M	ISO 17294-2:2005			Zink och zinkföreningar, som Zn

Miljörapport Kungsängens reningsverk 2021

ED	ÅR	Slam	INOM	SlamT-arv	2 935	-	t TS/år	Totalt	-	M	SS-EN 12880-1:2000			Slam (torrsubstans) från avloppsreningsverk
ED	ÅR	Slam	INOM	TS-tot	26,3	-	%	Totalt	-	M	SS-EN 12880-1:2000			Torrsubstans total i slam från avloppsreningsverk
ED	ÅR	Lager	INOM	SlamT-arv	1 911	-	t TS/år	Totalt	-	M				Slam (torrsubstans) från arv som lagras för användning annat år
ED	ÅR	Lager	Ut	SlamT-arv	2 273	-	t TS/år	Totalt	-	M				Slam (torrsubstans) som tas från lager från tidigare års produktion
ED	ÅR	Åkermärk	Ut	SlamT-arv	1 721	-	t TS/år	Totalt	-	M				Slam (torrsubstans) från avloppsreningsverk
ED	ÅR	Skoqsmärk	Ut	SlamT-arv		-	t TS/år	Totalt	-	M				Slam (torrsubstans) från avloppsreningsverk
ED	ÅR	Anl.jord-normal P	Ut	SlamT-arv		-	t TS/år	Totalt	-	M				Slam (torrsubstans) från avloppsreningsverk
ED	ÅR	Anl.jord-hög P	Ut	SlamT-arv		-	t TS/år	Totalt	-	M				Slam (torrsubstans) från avloppsreningsverk
ED	ÅR	Deponitäckn-tätskikt	Ut	SlamT-arv		-	t TS/år	Totalt	-	M				Slam (torrsubstans) från avloppsreningsverk
ED	ÅR	Förbränning-ej P utv	Ut	SlamT-arv	471	-	t TS/år	Totalt	-	M				Slam (torrsubstans) från avloppsreningsverk
ED	ÅR	Förbränning-P utv	Ut	SlamT-arv		-	t TS/år	Totalt	-	M				Slam (torrsubstans) från avloppsreningsverk
ED	ÅR	Beh.ARV	Ut	SlamT-arv		-	t TS/år	Totalt	-	M				Slam (torrsubstans) från avloppsreningsverk
ED	ÅR	Deponi	Ut	SlamT-arv	1 105	-	t TS/år	Totalt	-	M				Slam (torrsubstans) från avloppsreningsverk
ED	ÅR	Annan användning	Ut	SlamT-arv		-	t TS/år	Totalt	-	M				Slam (torrsubstans) från avloppsreningsverk
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	P-tot	28 000	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	ISO 11885-2:2009			Fosfor och fosforföreningar, som P
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	N-tot	44 000	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	ISO SS 028101-1			Kväve och kväveföreningar, som N
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	NH4-N	12 000	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	OTH St.Methods 18th 4500B+E			Ammonium som kväve
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	pH	7,7	-	-	Totalt	-	M	SS-EN 12176-1			pH
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	GF-tot	56,3	-	%	Totalt	-	M	SS-EN 12879-1			Glödningstförlust
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Aq		-	mq/kqTS	Totalt	-	M				Silver och silverföreningar, som Ag
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	As		-	mq/kqTS	Totalt	-	M				Arsenik och arsenikföreningar, som As
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Cd	0,7	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	SS EN ISO 11885-2:2009			Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Cr	25	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	SS EN ISO 11885-2:2009			Krom och kromföreningar, som Cr
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Cu	380	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	SS EN ISO 11885-2:2009			Koppar och kopparföreningar, som Cu
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Hg	0,46	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	SS-ISO 16772-1:2004			Kviksilver och kvicksilverföreningar, som Hg
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Ni	37	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	SS EN ISO 11885-2:2009			Nickel och Nickelföreningar, som Ni
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Pb	17	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	SS EN ISO 11885-2:2009			Bly och blyföreningar, som Pb
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Zn	460	-	mq/kqTS	Totalt	-	M	SS EN ISO 11885-2:2009			Zink och zinkföreningar, som Zn
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	Nonylfenol		-	mq/kqTS	Totalt	-	M	GC/MS			Nonylfenol
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	PAH		-	mq/kqTS	Totalt	-	M	GC/MS			PAH-Polycykliska aromatiska kolväten, summa 6 föreningar
ED	ÅR	Slam-Halt	Ut	PCB		-	mq/kqTS	Totalt	-	M	GC-ECD			Polykloreerade bifenyler, summa 7 föreningar