



Mälaren Energi

Miljörapport

Kungsängens reningsverk 2022

Innehåll

Grunddel	3
1 Verksamhetsbeskrivning	4
1.1 ORGANISATION	4
1.2 ANSLUTNING.....	4
1.3 AVLOPPSVATTENRENING.....	7
1.4 SLAMBEHANDLING.....	8
1.5 KEMIKALIE- OCH AVFALLSHANTERING	8
1.6 HÄNDELSER UNDER ÅRET	9
1.6.1 Byte av centrifuger	9
1.6.2 Byte av nitratreturpumpar	9
1.6.3 Bräddning 220204	9
1.6.4 Höga nickelhalter i slammet från Tomta Gård.....	9
1.6.5 Kallfackling.....	10
1.6.6 Mätning Metangas	10
1.6.7 Ny verksamhetsutövare	10
1.7 PLANERADE PROJEKT UNDER 2023	11
1.7.1 Byte av strängpressar	11
1.7.2 Mottagande av vattenverksslam	11
1.8 LEDNINGSNÄT OCH PUMPSTATIONER.....	11
1.8.1 Ledningsnät och pumpstationer	11
1.8.2 Utbyggnad och förnyelse på ledningsnätet	12
1.8.3 Händelser på ledningsnätet.....	13
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	18
2.1 TILLSTÅND ELLER DISPENS ENLIGT MILJÖLAGSTIFTNING.....	18
2.2 KONTROLLPROGRAM.....	18
2.3 FÖRELÄGGANDEN OCH BESLUT GÄLLANDE TILLSYN ENLIGT MILJÖLAGSTIFTNING	19
3 Gällande villkor med kommentar	20
3.1 VILLKOR MED KOMMENTAR	20
3.2 UPPFÖLJNING AV RIKT- OCH GRÄNSVÄRDEN	24

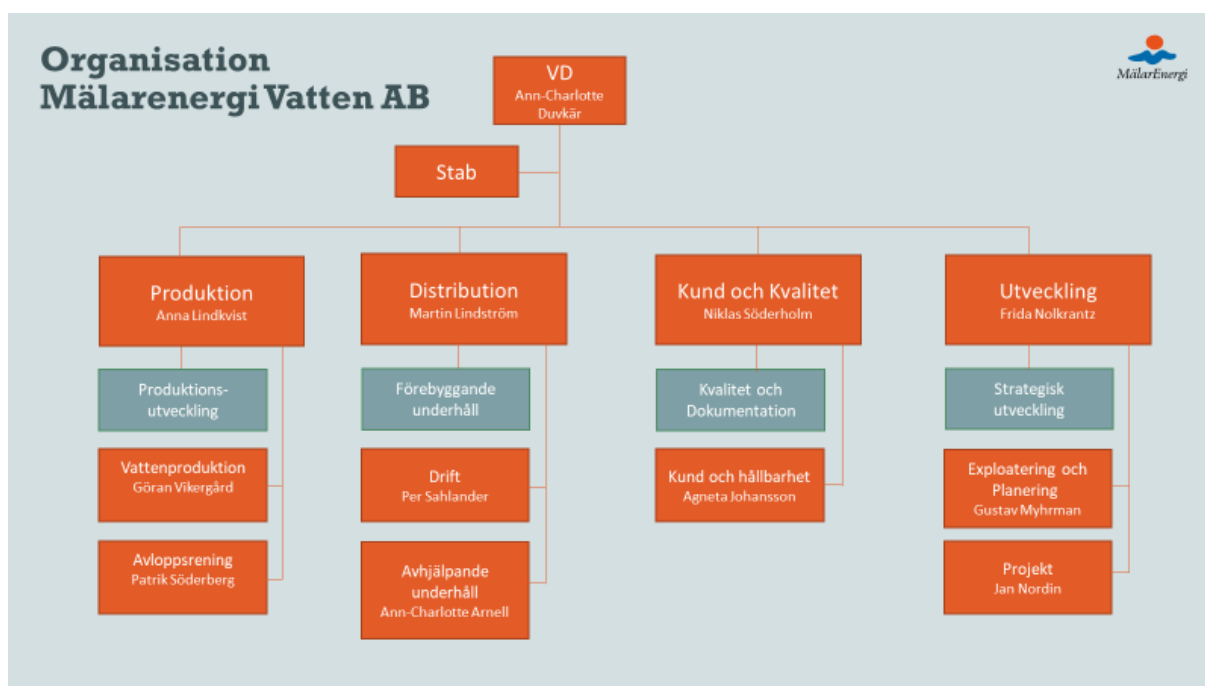
4	Driftförhållanden och kontrollresultat under året.....	26
5	Företagets beaktande av hänsynsreglerna.....	29
5.1	KUNSKAPSKRAVET.....	29
5.2	BÄSTA MÖJLIGA TEKNIK.....	29
5.3	HUSHÅLLNING MED RÅVAROR OCH ENERGI	30
5.4	ERSÄTTNING AV KEMISKA PRODUKTER M.M.....	30
5.5	ANSVAR FÖR ATT AVHJÄLPA SKADA.....	31
5.6	AVFALL FRÅN VERKSAMHETEN	31
5.7	ÅTGÄRDER FÖR ATT MINIMERA RISKER	32
6	Transporter.....	32
7	Omgivningskontroll	33
8	Undertecknande	33
	Bilaga 1, Anslutning och belastning.....	34
	Bilaga 2, Belastning och utsläppsvärden.....	35
	Bilaga 3, Bräddning	36
	Bilaga 4, Utsläpp till vatten	40
	Bilaga 5, Slam.....	41
	Bilaga 6, Avfall, kemikalier och energihushållning.....	43
	Bilaga 7, Villkorsuppföljning.....	44
	Bilaga 8, Verksamhetsområde	45
	Bilaga 9, Process-schema.....	46
	Bilaga 10, Ledningsnät.....	47
	Bilaga 11, Uppföljning saneringsplan.....	52
	Emissionsdeklaration.....	63

1 Verksamhetsbeskrivning

1.1 Organisation

Den 1 april 2022 övergick ansvaret för VA-försörjningen i Västerås kommun från Mälarenergi AB till Mälarenergi Vatten AB. Mälarenergi Vatten AB är ett dotterbolag till Mälarenergi AB och ansvarar för VA-försörjningen i både Västerås, Hallstahammars och Surahammars kommun. I samband med detta ändrades även organisationen inom Mälarenergi Vatten AB. Verksamheten är indelad i fyra avdelningar, *Produktion*, *Distribution*, *Kund och Kvalitet* och *Utveckling*. Varje avdelning organiseras sedan i olika enheter, se *Figur 1*.

Ytterst ansvarig för verksamheten är VD Ann-Charlotte Duvkär. Avdelning *Produktion* ansvarar för driften av avloppsreningsverken och vattenverken, miljöfrågor hanteras av avdelningen *Kund och Kvalitet*, avdelningen *Utveckling* sköter planering av ledningsnät och pumpstationer och avdelningen *Distribution* ansvarar för underhåll och service på ledningsnät.



Figur 1. Organisationsschema Mälarenergi Vatten AB.

1.2 Anslutning

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

Totalt var 146 019 personer anslutna till reningsverket vid utgången av 2022. Det innebär en ökning med cirka 1 100 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	127 256
Barkarö Tätort	1 675
Dingtuna Tätort	1 039
Enhagen-Ekbacken Tätort	1 086
Hökåsen Tätort	3 027
Irsta Tätort	2 915
Tidö-Lindö Tätort	746
Tillberga Tätort	2 195
Örtagården Tätort	466
Kärsta och Bredsdal Tätort	207
Tortuna Tätort	428
Gäddeholm Tätort	1 358
Lycksta Tätort	276
Lybeck Tätort	333
Övriga områden	3 012
Summa	146 019

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 Vatten information från Länsstyrelsen och Miljö- och hälsoskyddsförvaltningen. Mälarenergi Vatten 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 Vatten ett datasystem för uppströmsarbete. För mer information om uppströmsarbetet, se *avsnitt 1.9*.

Under 2022 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 mängder redovisas i *tabell 2*.

Westinghouse arbetar med att ta fram en lösning för att ta hand om sitt kväverika 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. Prognosen är att under 2023 kommer Westinghouse att koppla bort det kväverika processvattnet. Kungsängensverket tog emot cirka 1 000 m³ mindre volym kväverikt processvatten än föregående år. Processvattnet hade dock högre kväveinnehåll under 2022, vilket resulterade i att Kungsängensverket behandlade ca 2 000 kg mer kväve än föregående år från Westinghouse.

Tabell 2. Kväverikt processvatten från Westinghouse

	Volym (m³)	NO₃-N (kg)	NH₄-N (kg)	N_{tot}(kg)
Nitratvatten	397	2 527	0	2 527
Nitrat- och Ammoniumvatten	3 280	9 386	13 007	22 393
Totalt	3 677	11 913	13 007	24 920

VafabMiljö Kommunalförbund 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 Vatten tagit fram en handlingsplan för att på sikt kunna hantera allt lakvatten i sin lakvattenanläggning. Totalt avleddes 126 721 m³ processvatten inklusive lakvatten till Kungsängens reningsverk under 2022. Detta är ca 43 000 m³ mindre än föregående år. Processvattnet innehöll cirka 9 350 kg kväve, vilket är ungefär 800 kg mer kväve än föregående år. Lakvatten står normalt för mellan 10-20% av det totala processvattenflödet. Under 2022 motsvarade det ca 14 510 m³.

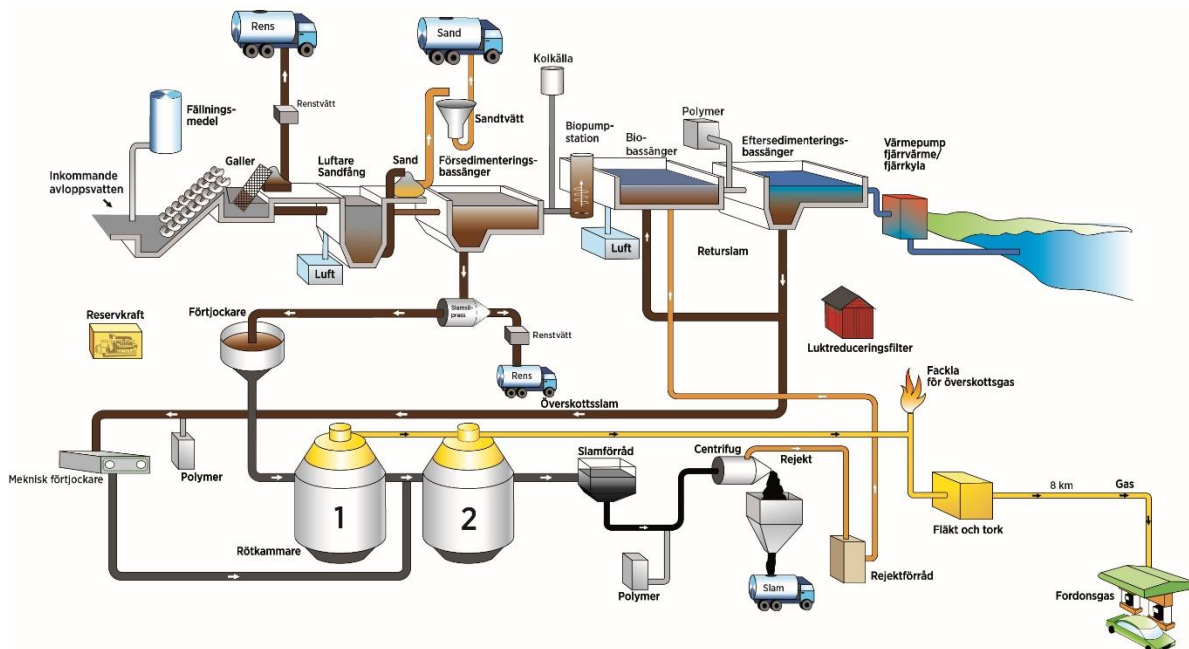
1.3 Avloppsvattenrening

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).

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. Mälarenergi Vatten har under året bytt ut några gamla moduler i vårt styr- och övervakningssystem för att säkerställa driften.

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



Figur 3. Avloppsreningprocessen 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 röt-kammare 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 röt-kammare 2. Där blandas slammet med det rötade primärslammet från röt-kammare 1. Den totala uppehållstiden i röt-kammarna 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. Mälarenergi Vatten anlitar en entreprenör för transport och vidare behandling av slammet. Det slam som uppfyller kraven i Revaq sprids på jordbruksmark, övrigt slam omhändertas på annat sätt, se *bilaga 5*.

Den rötgas som bildas i röt-kammaren 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 tillstötts slammet på inkommande ledning och sedimenterar tillsammans med övrigt primärslam i försedimenteringen. Mängden slam från småverken redovisas i *bilaga 5*.

Under 2022 tog reningsverket även emot slam ifrån Hässlö vattenverk motsvarande cirka 537 ton TS. Detta slam innehöll cirka 67 ton aluminium som tillsats vid vattenverket som fällningskemikalie. Det är ungefär lika mycket aluminium som föregående år. Aluminiumet i slammet hjälper till med fällningen vid reningsverket så att tillsatsen av järnsulfat kan reduceras. Under 2023 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 13 493 m³ externslam emot vid Kungsängsverket.

Mälarenergi Vatten har en anläggning för hygienisering och mellanlagring av slam på Tomta gård. Slam från Munga transporteras till Tomta Gård och lagras i ca 10 månader för hygienisering innan det sprids på åkermark. Precis som för Kungsängsverket är Tomta Gård certifierat enligt Revaq. Under 2022 togs totalt 2 763 m³ slam emot på Tomta Gård. Under 2022 kunde inte slammet spridas på åkermark pga höga nickelhalter, se *avsnitt 1.6.4*.

1.5 Kemikalie- och avfallshantering

Samtliga kemikalier som används vid reningsverket finns registrerade i Mälarenergi Vattens kemikaliedatabas. I databasen redovisas bland annat lagringsplats, användningsområde och mängder. Säkerhetsdatabladerna uppdateras kontinuerligt. De

processkemikalier som används är järnsulfat, monopropylenglykol och tre olika typer av polymer, se *avsnitt 1.3*. Förbrukade mängder under 2022 redovisas i *bilaga 6*. Mälarenergi Vatten anlitar en entreprenör för omhändertagande av avfall. I *bilaga 6* redovisas det avfall som uppkommit vid reningsverket under 2022.

1.6 Händelser under året

1.6.1 Byte av centrifuger

Under 2022 byttes den andra centrifugen ut vid Kungsängens reningsverk, den första byttes ut redan 2021. Under intrimningen av centrifugerna har läckage uppstått vid inloppet men funktionen i övrigt har varit god. TS-halten på det avvattnade slammet har stigit från cirka 26 % till drygt 27 % vilket gör att antalet slamtransporter minskat. Optimeringen av de nya centrifugerna kommer att fortsätta och målet är att nå en TS-halt närmare 30 %.

1.6.2 Byte av nitratreturpumpar

Under 2022 byttes samtliga sex nitratreturpumpar ut vid Kungsängens reningsverk. De nya pumparna är frekvensstyrda vilket innebär att flödet går att variera. Detta gör det enklare att optimera processen både med avseende på kväverening och energianvändning. De nya pumparna kommer att utvärderas under 2023. Bytet av pumparna gjordes utan något längre driftavbrott.

1.6.3 Bräddning 220204

Den 4 februari 2022 anmälde Mälarenergi Vatten en bräddning till Länsstyrelsen. Bräddningen skedde direkt efter rens gallren. Orsaken till bräddningen var ett kommunikationsavbrott till mätrörsventilerna vilket ledde till förhöjda nivåer i kanalen efter gallren. Under en kort period steg nivån över bräddluckan och en liten mängd vatten bräddade. Totalt uppskattas bräddningen till cirka 50-100 m³ grovrenat avloppsvatten.

1.6.4 Höga nickelhalter i slammet från Tomta Gård

I oktober 2021 togs ett prov på den södra bassängen i Tomta Gård som visade höga halter av nickel. Slammet i den södra bassängen höll på att långtidlagras för spridning i juni 2022. Halterna låg över Revaqs gränsvärde vilket gjorde att slammet inte skulle kunna spridas på åkermark.

Då orsaken till de höga nickelhalterna i den södra bassängen var okänd stoppades all transport av slam till norra bassängen i Tomta Gård som höll på att fyllas. Istället kördes slammet från Munga direkt till Kungsängsverket fram till juni 2022. Under tiden togs prover på slambilarna för att kontrollera att slammet från Munga inte var

förorenat. Då inget av proverna indikerade förhöjda nickelhalter återupptogs slamtransporterna från Munga till Tomta Gård norra i juni 2022.

Vattenfasen från den södra bassängen transporterades från Tomta Gård till Kungsängsverket under juni månad. Detta innebar automatiskt att slammet från Kungsängsverket ej blev godkänt för lantbruksspridning under juni och juli månad enligt Revaqs regelverk. Bottensatsen från den södra bassängen omhändertogs av entreprenör. I oktober 2022 öppnades den södra bassängen upp igen samtidigt som den norra stängdes för långtidslagring. I slutet av året stoppades transporterna till Tomta Gård återigen på grund av oklarheter gällande avtalet med lantbrukaren kopplat till ny reglering inom Revaq.

1.6.5 Kallfackling

Den 7 juni 2022 upptäcktes ett läckage från vattenlåset till röt-kammare 1. Gasledningen från röt-kammaren stängdes av och gasen leddes då direkt till atmosfären. Ett arbete med att lokalisera problemet påbörjades omedelbart. Efter att ledningen både spolats och filmats kunde ett stopp i ledningen till slut lokaliseras till röt-kammartoppen. Efter närmare undersökning visade det sig att en PET-flaska fastnat och täppt till gasledningen vilket förhindrat gasen från att ta sig ut. Problemet åtgärdades och gasledningen togs i drift igen den 13 juni. Under denna period hade cirka 28 000 m³ biogas släppts ut direkt till atmosfären. Händelsen anmäldes till Länsstyrelsen.

1.6.6 Mätning Metangas

Under hösten 2022 genomfördes en metanmätning vid Kungsängens reningsverk. Mätningen utfördes av inhyrd konsult och syftet var att kvantifiera metanförlusterna från slamhanteringen. Mätningarna utfördes i form av stickprovskontroller från ett antal punkter vid röt-kammarna och slamhanteringen. Utifrån resultaten av mätningarna uppskattades den totala metanförlusten till cirka 1 % vilket var lägre än vid föregående mätning.

1.6.7 Ny verksamhetsutövare

Den 1 april 2022 övergick ansvaret för VA-försörjningen i Västerås kommun från Mälarenergi AB till Mälarenergi Vatten AB. Då Mälarenergi bildat ett dotterbolag till Mälarenergi AB har underrättelse om ny verksamhetsutövare skickats in till tillsynsmyndigheten. Det är en ny organisation men ingen skillnad i verksamheten gällande drift och underhåll av Kungsängens reningsverk.

1.7 Planerade projekt under 2023

1.7.1 Byte av strängpressar

Mälarenergi Vatten kommer under första halvåret 2023 byta ut strängpressarna som rensar slammet innan det går in i förtjockaren och rötkammaren. Befintliga strängpressar installerades för cirka 20 år sedan. De nya strängpressarna fungerar på liknande sätt som de gamla. Vi reningsverket finns två strängpressar och bytet kommer att genomföras en i taget för att undvika driftavbrott.

1.7.2 Mottagande av vattenverksslam

Slammet som uppstår vid Hässlö vattenverk pumpas till Kungsängens reningsverk. Då slammet innehåller både fällningskemikalie och tungmetaller kan det ha en negativ påverkan på slammet. Tidigare erfarenhet har visat att avvattningssegenskaperna påverkas negativt. Mälarenergi planerar därför att genomföra ett försök under 2023 där vattenverksslammet hanteras lokalt vid vattenverket under en period. Under denna period kommer tungmetallhalterna i slammet följas upp liksom påverkan på reningsprocessen.

1.8 Ledningsnät och pumpstationer

1.8.1 Ledningsnät och pumpstationer

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

Tabell 3 redovisar avloppsledningsnätets olika ledningstyper och längd inom Västerås kommun 2022. Redovisade avloppsledningar är kopplade till Kungsängsverket med undantag för dagvattenledningarna.

Tabell 3. Avloppsledningar kopplade till Kungsängsverket 2022.

Ledningstyp	Längd (km)
Spillvattenledningar	456
Kombinerade ledningar	25
Tryckavloppsledningar	153
Dagvattenledningar	437
Summa avloppsledningar	1 071

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 Vatten 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 2022.

Tabell 4. Exempel på förnyelseprojekt på ledningsnätet 2022.

Sträcka	Uppskattad längd (m)	Ledningstyp
Hemdal (Stockholmsvägen/lasarettet/Knektgatan)	280	spill
Berghamra (Flygplansg, flottörg, reag, monoplang)	434 486	spill dag
Jonasborgsvägen	144 147	spill dag
Totalt	1 491	

Tabell 5. Exempel på nybyggnation av ledningsnätet 2022.

Sträcka	Uppskattad längd (m)
Gotö Etapp 5	350
Vedbo 99	350
Bullsta	400
Totalt	1 100

I *tabell 6* redovisas exempel på planerade förnyelseprojekt och i *tabell 7* redovisas exempel på planerad nybyggnation av ledningsnätet under 2023.

Tabell 6. Exempel på planerade förnyelseprojekt 2023.

Sträcka	Uppskattad längd (m)	Ledningstyp
Vallby (Vallbyleden, Gäststuguvägen, Parstugugatan)	806	spill och dag
Krutkällarvägen	254	spill
Bronsåldersgatan	171	spill
Totalt	1 231	

Tabell 7. Exempel på planerad nybyggnation 2023.

Sträcka	Uppskattad längd (m)
Barkarö	600
Avfart Irsta	2400
Kopparlunden Syd	500
Totalt	3 500

Under 2022 har ett antal spill- och dagvattenledningar förnyats och byggts ut. Dagvatten byggdes ut i Orresta på Sågbacksvägen (93 m) och Lärkbacksvägen (90 m) för att minska bräddningarna i SPU169 samt för att frigöra kapacitet i tryckledningen in till Västerås.

I ett annat separeringsprojekt på Knutsgatan i Västerås byggdes 47 meter ny dagvattenledning och två tidigare kombinerade ledningar som endast hade gatuvatten anslutet kopplades om till den nya dagvattenledningen.

Under 2022 har delar av VA-byggnationen för det nya akutsjukhuset genomförts, även VA-byggnation i det nya området Sätra har påbörjats. Under 2023 planeras uppstart för byggnation av VA för Fredriksdal (Gäddeholm).

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 under augusti då nederbörden varit mest intensiv, se *avsnitt 4* för nederbördsdata. På grund av regn har även totalt 16 källare svämmat över. Under året har Mälarenergi Vatten även tagit hand om 15 översvämningar på grund av avloppsstopp i ledningsnätet.

Ett luktklagomål kom in 2022-06-28 om avloppslukt vid Vallbybron efter Svartån. Mälarenergi Vatten åkte till platsen för kontroll och upptäcker att en skydd från en bräddledning har gått sönder. Avloppslukten tog sig ut genom röret. Nytt skydd sattes upp och därefter försvann lukten.

Ett annat luktklagomål rör bostadsområdet Abergå. Några fastigheter har problem med lukt inomhus. Problemet har spårats till en lång överföringsledning där svavelväte (H₂S) bildas. En SulfaNo har installerats som sänker halten svavelväte. Luktutredning och provtagning har genomförts. Arbetet pågår för att få bort svavelvätet i ledningssystemet. Både miljö- och hälsoskyddsförvaltningen och Länsstyrelsen är informerade och involverade i arbetet.

Mälarenergi Vatten 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. Under 2023 kommer saneringsplanen att implementeras och ingå i en övergripande förnyelse- och åtgärdsplan som ska vara klar till 2024. För information om hur arbetet med gällande saneringsplan bedrivits under 2022, inklusive åtgärder för bräddavlopp och spillvattenpumpstationer, se *bilaga 11*.

Under 2022 har Mälarenergi Vatten infört ett system för modellering och analys av tillskottsvattenflöden områdesvis i Västerås, som heter Future City Flow. Med hjälp av systemet kan Mälarenergi Vatten lokalisera var ledningsnätet har störst problem, vad det skulle kosta att åtgärda och hur stor effekten blir av en åtgärd. Flow Below har under 2022 mätt i spillvattennätet och lokaliserat områden där det kommer in tillskottsvatten.

1.8.4 Spillvattenpumpstationer

Mälarenergi Vatten 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 redundant för att klara systemfel och är lokaliserat på två platser. Under året har Mälarenergi Vatten bytt styrskåp för 9 pumpstationer. Mälarenergi Vatten har även tagit fram kommunikation till ett flertal flödesmätare på ledningsnät.

Mälarenergi Vatten har 8 Nutrioxstationer som är i drift på strategiska platser i spillvattennätet. Nutriox 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.

Mälarenergi Vatten har för avsikt att utveckla bräddberäkningarna speciellt kopplat till spillvattenpumpstationerna. Målet är att kunna mäta och sammanställa bräddflödena automatiskt. Under 2022 har Mälarenergi Vatten påbörjat en utredning av nya lösningar för bräddmätning i bräddavlopp och spillvattenpumpstationer. Pipeguardlösningen kommer att bytas ut. Några sensorer har testats i ledningsnätet. Arbetet kommer att fortgå under 2023.

1.9 Verksamhetens påverkan på miljön

1.9.1 Verksamhetens miljöpåverkan

Mälarenergikoncernen har ett miljöledningssystem som är certifierat enligt ISO 14001. Ledningssystemet ger stöd och vägledning i arbetet med att identifiera Mälarenergi Vattens 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 organiskt material och närsalter för att 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 Vatten 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 upptrömsarbete. Utöver detta utförs remisshantering, industriinventering, råd och kravställande vid mottagning av avloppsvatten från industri och verksamheter samt provtagning i ledningsnätet.

Varje år sätts även nya hållbarhetsmål utifrån de betydande miljöaspekterna inom bolaget och de strategiska målen inom Mälarenergikoncernen. Hållbarhetsmålen för 2022 handlade om att fortsätta utveckla upptrömsarbetet för att göra rätt prioriteringar och arbeta effektivt.

Tabell 8. Hållbarhetsmål 2022

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 godkända slampartier (10 av 12 godkända)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Skapa en gemensam helhetsbild för upptrömsarbete. 	Workshops under året för gemensamma arbetssätt inom upptrömsarbetet (dagvatten, tillskottsvatten, industrikontroll)

Under 2022 påbörjades ett provtagningsprojekt med syfte att kartlägga hur mycket föroreningar i form av bl.a. metaller och PFAS som leds ut till spillvattnet från olika delar i Västerås. Kartläggningen innefattade även beräkning av hur stora mängder föroreningar som leds till Kungsängsverket och om det förekommer säsongsvariationer. I projektet har provtagning skett i spillvattenbrunnar på flera inkommande flöden till Kungsängsverket och även längre uppströms i spillvattennätet, se *Figur 4*. Resultaten från provtagningarna visar att det förekommer höga halter av flera metaller i nätet. I flera områden överskrider halterna de begränsningsvärden som finns i Mälarenergi Vattens ”riktlinjer för utsläpp av avloppsvatten från industrier och andra verksamheter”, bl.a. i Tunbytorp, Hacksta, Stenby och Hälla. Projektet kommer att fortsätta under 2023.



Figur 4. Provtagning i fält med flödesmätare. Foto: Sandra Burman.

Slammet som producerades i Kungsängsverket var under 2022 godkänt för spridning under samtliga månader för året enligt Revaqs regelverk med undantag för juni och juli månad, se *avsnitt 1.6.4*. På grund av att Tomta Gårds förorenade slam behandlades på Kungsängsverket klassades allt producerat slam under juni och juli månad som avvikande produkt och blev därmed inte godkänt för spridning på åkermark.

Tungmetallhalterna från juni och julis slamprover låg under gränsvärdena i Revaq, så om driftstörningen i Tomta inte skett hade alla månader varit godkända att spridas på åkermark. Totalt blev 83 % av allt slam som producerades under 2022 godkänt för spridning på åkermark.

Mälarenergi Vatten har under året, tillsammans med andra kommuner och VA-bolag, arbetat med att ta fram nya riktlinjer för utsläpp av avloppsvatten från industrier och andra verksamheter. Riktlinjerna innehåller bl.a. begränsningsvärden för vad avloppsvattnet från verksamheter maximalt får innehålla. De nya riktlinjerna ställer skärpta krav på utsläpp till spillvattennätet och kommer att börja gälla sommaren 2023.

Mälarenergi Vatten har även arbetat med kommunikation och informationsinsatser för att informera om vår verksamhet, vad det innebär att vara Revaq-certifierad, vad man inte får spola ned i toaletten m.m. till allmänheten och olika branchorganisationer för ökad medvetenhet om miljön och vårt vatten.

Årligen ställer Mälarenergi Vatten krav på anslutna verksamheter att upprätta kemikalieförteckningar för att begränsa mängden miljöfarliga ämnen till avloppsledningsnätet. Mälarenergi Vatten ställer även krav på substitution av produkter eller kemikalier med utfasningsämnen som släpps till det kommunala avloppsledningsnätet. Under 2022 har flera branscher som exempelvis fordonstvättar, mekaniska verkstäder och ytbehandlande verksamheter fått krav på att kemikalieinventera de produkter som slutligen hamnar eller riskerar att hamna i spillvattennätet.

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 Vatten 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.

Under våren 2020 beviljades Mälarenergi Vatten nytt tillstånd av miljöprövningsdelegationen. Beslutet överklagades både av Mälarenergi Vatten och Länsstyrelsen i Västmanland 2020. Miljödomstolen meddelade 2022-01-26 dom i ärendet och beslutet för Kungsängens reningsverk vann laga kraft tre veckor därefter. I domen beviljades Mälarenergi Vatten tillstånd att ta emot belastning på 165 000 pe eller 200 000 MaxGVB i pe. Tillståndet tas i anspråk från 1 januari 2023.

Med nytt tillstånd för Kungsängsverket följer villkor på framtagande av en utrednings- och åtgärdsplan för bättre badvattenkvalitet som ska ha tagits fram senast till 2023-02-16. Planen tas fram i syfte att minska risken för negativ påverkan på badvattenkvaliteten orsakad av utsläpp från Kungsängens reningsverk eller spillvattennätet som är kopplat till Kungsängens reningsverk.

Mälarenergi Vatten har även utredningskrav att undersöka möjligheten att införa läkemedelsrening under en provotid. Mälarenergi ska redovisa de tekniska möjligheterna, kostnaden samt de miljömässiga konsekvenserna av att införa läkemedelsrening. Utredningen ska även visa på vald teknik/teknikers förmåga att utöver att reducera läkemedelsrester även reducera miljögifter samt lämna förslag till slutliga villkor. Utredningen tillsammans med förslag på slutliga villkor ska lämnas till Miljöprövningsdelegationen senast 2 år efter att domen vunnit laga kraft. Utredningen ska genomföras i samråd med tillsynsmyndigheten. Under 2023 kommer provtagning ske på reningsverket och i recipient för läkemedelssubstanser och särskilt förorenande ämnen.

2.2 Kontrollprogram

I samband med den förra tillståndsansökan lämnade Mälarenergi Vatten in ett kontrollprogram som godkändes av Länsstyrelsen i Västmanland 1999-08-23. Mälarenergi Vatten 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 Vatten har tagit fram ett styrande dokument som gäller för alla anmälnings- och tillståndspliktiga anläggningar inom bolaget. Under 2023 kommer alla anläggningar i Hallstahammar och Surahammar att ingå i dokumentet. Arbetet med samordning och implementering av dokumentet från alla tre kommuner kommer att pågå

under 2022 och 2023. Det styrande dokumentet redogör övergripande hur vi arbetar för att uppfylla samtliga tillståndsvillkor, föreskrifter och förordningar som gäller för verksamheten.

Kungsängens reningsverk berörs bland annat 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
- NFS 2022:6 - Ändring av Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2016:6)
- NFS 2022:10 - Ändring av Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2016:6)
- NFS 2021:6 – Genomförande av mätningar och provtagningar i vissa verksamheter

På grund av en EU-dom 2021 har NFS 2016:6 ändrats med ändringsföreskrifterna NFS 2022:6 och NFS 2022:10. Bland annat ställs krav på avloppsreningsanläggningar med en anslutning från 10 000 pe att provtagning av COD ändras från veckoprov till dygnsprov. Det innebär en förändring för Kungsängsverket. Med en införd övergångsbestämmelse är det möjligt att ta veckoprov fram till den 31 december 2023.

Mälarenergi Vatten har instruktioner i koncernens miljöledningssystem som beskriver hur verksamhetens miljöarbete ska bedrivas.

2.3 Förelägganden och beslut gällande tillsyn enligt miljölagstiftning

Inga förelägganden har meddelats under 2022. Tillsynsmyndigheten har inte genomfört tillsynsbesök under 2022 på Kungsängens reningsverk. Mälarenergi Vatten och tillsynsmyndigheten har dock haft kontinuerlig kontakt via mail och telefon 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 2022 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 2022. 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 2022. Inget byte av fällningskemikalie har genomförts under året.
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 2022. 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 N _{tot} : 15 mg/l som årsmedelvärde och riktvärde	Vilkoret uppfylldes under 2022. Inga rikt- eller gränsvärden har överskridits, se <i>avsnitt 3.2 Uppföljning av rikt- och gränsvärden</i> .

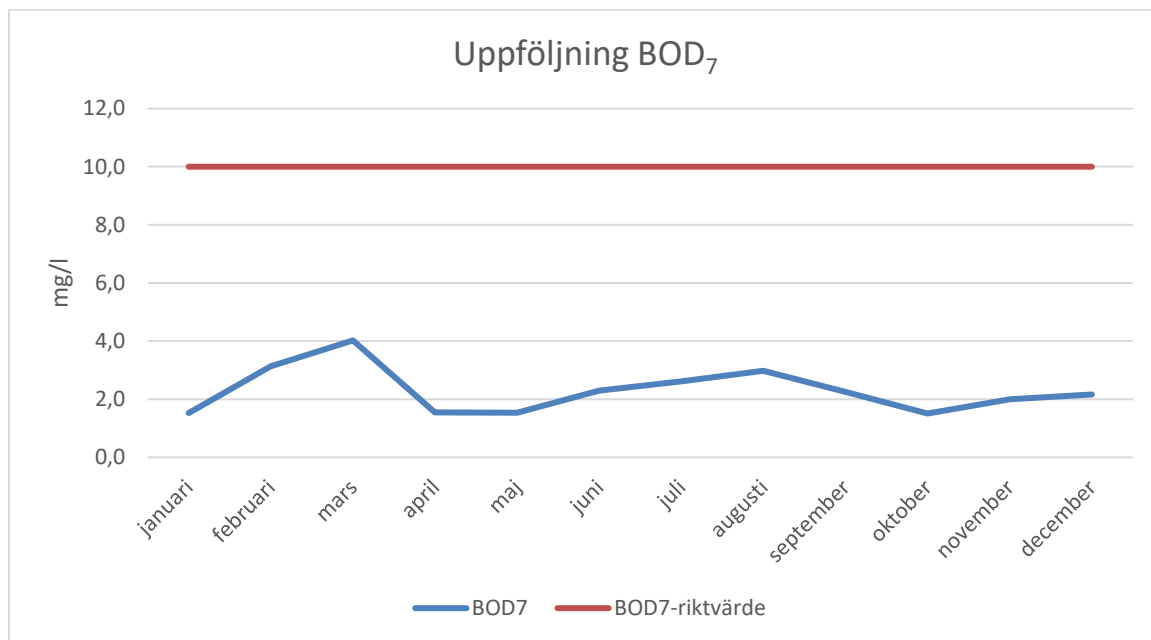
	Utsläpp av föroreningar som sker genom bräddning vid reningsverket och på ledningsnätet ska från respektive tidpunkt inrymmas i angivna värden ovan.	
6	Fortlöpande kontroll av avloppsanläggningens funktion och tillståndet i recipienten jämte journalföring och rapportering av resultaten skall ske i huvudsaklig överensstämmelse med Naturvårdsverkets allmänna råd rörande kontroll av kommunala avloppsanläggningar. Förslag till reviderat kontrollprogram skall upprättas av bolaget och inges till tillsynsmyndigheten inom sex månader efter beslutsdatum.	Villkoret uppfylldes 2022. Mälarenergi Vatten utför egenkontroll och följer gällande föreskrifter. Mälarenergi Vatten utför årligen recipientkontroll i Västeråsfjärden för att kontrollera och följa upp miljöpåverkan på omgivningen.
7	Vid ombyggnads- och eller underhållsarbeten som medför att reningsanläggningen helt eller delvis måste tas ur drift får tillsynsmyndigheten medge att utsläppsvillkor tillfälligt överskrids. Därvid skall bolaget vidta åtgärder för att motverka vattenförorening eller andra olägenheter till omgivningen. Anmälan skall ske till tillsynsmyndigheten, som med stöd av 20 § miljöskyddslagen får meddela närmare föreskrifter om sådana åtgärder.	Villkoret uppfylldes under 2022. Inga rikt- eller gränsvärden har överskridits vid ombyggnads- eller underhållsarbeten.
8	Utsläpp av bräddat avloppsvatten före eller i avloppsreningsverket skall kontrolleras genom bestämning av bräddad volym och föroreningsmängd per dygn genom kontinuerlig mätning och registrering samt provtagning enligt kontrollprogram. Redovisning av ovanstående skall göras i miljörapporten.	Villkoret uppfylldes under 2022. Föroreningshalter och mängder av bräddat avloppsvatten mäts och redovisas i <i>bilaga 3</i> .
9	Reningsverket skall vara förberett för desinfektion av utgående avloppsvatten. Bolaget skall utreda och före den 1 juli 1998 till tillsynsmyndigheten inkomma med förslag till annan metod för desinfektion av avloppsvattnet än genom tillsats av hypoklorit. Desinfektion skall företas i den omfattning som miljö- och hälsoskyddsnämnden finner erforderligt.	Reningsverket är delvis förberett för desinfektion av utgående avloppsvatten.

10	Slamhanteringen vid reningsverket skall ske på sådant sätt att olägenheter för omgivningen inte uppkommer, samt i huvudsaklig överensstämmelse med Naturvårdsverkets allmänna råd för hantering av slam från kommunala avloppsreningsverk. Ändringar i slamhanteringen skall anmälas till tillsynsmyndigheten.	Villkoret uppfylldes 2022. Ingen olägenhet för omgivningen i samband med slamhanteringen har rapporterats till Mälarenergi Vatten.
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 2022. Kontinuerlig förnyelse av spillvattennätet utförs, se <i>avsnitt 1.8</i> . Mälarenergi Vatten 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. Under 2022 har även modelleringsverktyget Future City Flow används för att spåra tillskottsvatten.
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>	Villkoret uppfylldes 2022. En förteckning över ansluten industri finns i vår uppströmsdatabas. I vårt dokumenthanteringssystem för Revaq finns både belastning och inkommande strömmar dokumenterade. 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. Under 2022 har skärpta krav för utsläpp till spillvattennätet tagits fram gemensamt med flera andra kommuner.
13	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.	Villkoret uppfylldes 2022. 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> . Under 2022 har

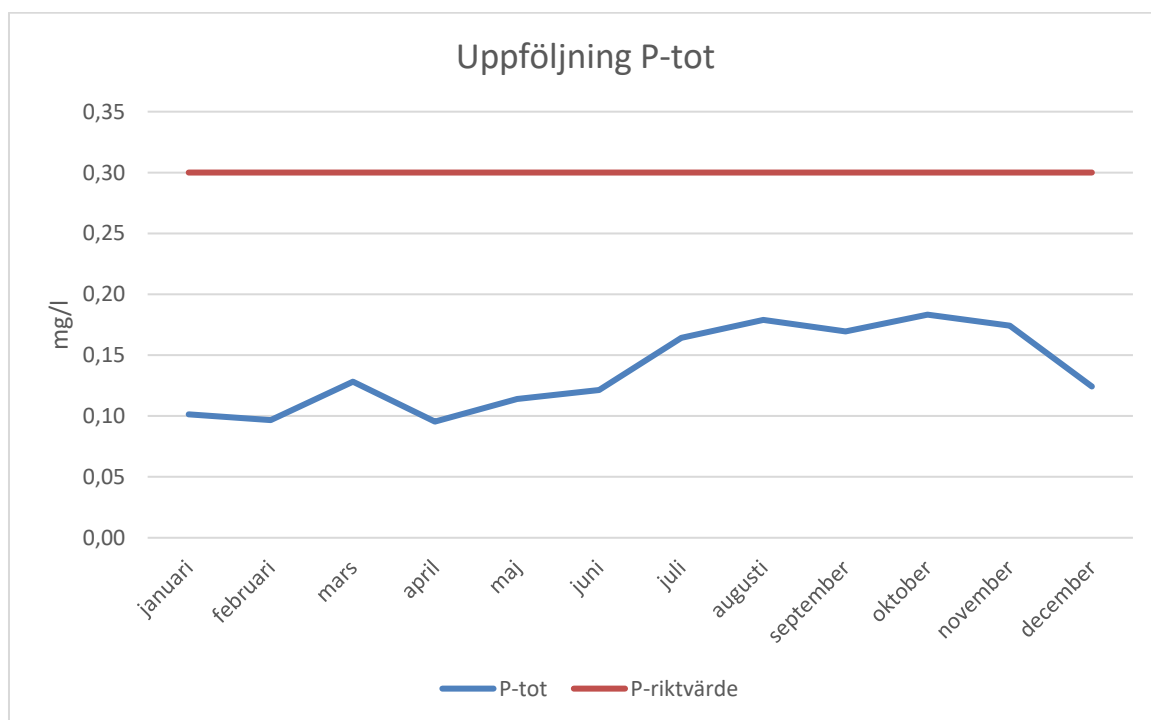
	Utsläppen till luft av kväveoxider från förbränning av rötgaser får som riktvärde inte överskrida 0,1 g NO _x /M.J tillfört bränsle.	mätning av metangas genomförts, se <i>avsnitt 1.1.6.</i>
14	Buller från verksamheten skall begränsas så att det inte ger upphov till högre ekvivalent ljudnivå utomhus vid bostäder än 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).	Buller från verksamheten bedöms som låg. Stor del av den verksamhet som avger buller har byggts in. Inga klagomål på buller har inkommit under 2022.
15	Om besvärande lukt eller andra störningar uppstår i omgivningen skall bolaget vidta erforderliga åtgärder för att eliminera dessa.	Inga luktklagomål har inkommit under 2022 kopplat till Kungsängsverket.

3.2 Uppföljning av rikt- och gränsvärden

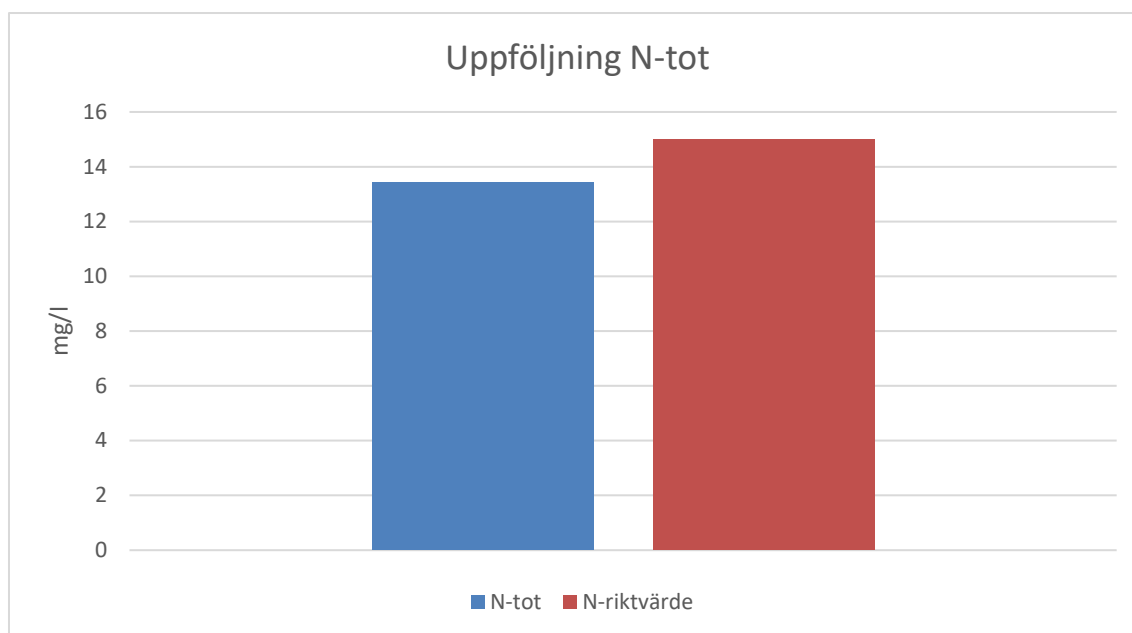
Utsläppsvillkoren regleras under punkt 5 i tillståndet. *Figur 5-7* visar utsläppsvärdena relaterat till riktvärdena för BOD₇, P_{tot} och N_{tot}. Utsläppsvärdena inkluderar bräddningar vid verket och på ledningsnätet.



Figur 5. Riktvärdesuppföljning BOD₇



Figur 6. Riktvärdesuppföljning P_{tot}



Figur 7. Riktvärdesuppföljning N_{tot}

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}		BOD_7	
Högsta månadsvärde	Månadsvärde riktvärde	Årsmedelvärde	Årsvärde riktvärde	Högsta månadsvärde	Månadsvärde riktvärde
0,18 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}		BOD_7	
Högsta kvartalsmedelvärde	Gränsvärde	Högsta kvartalsmedelvärde	Gränsvärde
0,17 mg/l	0,30 mg/l	2,9 mg/l	15 mg/l

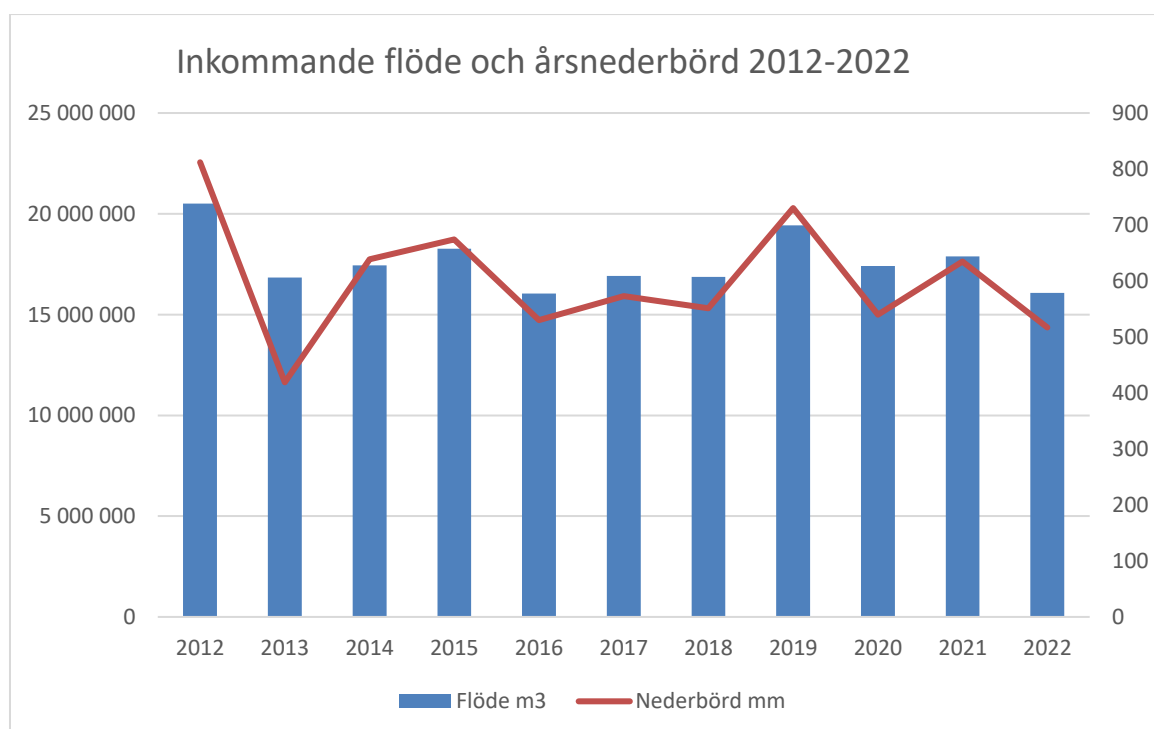
För 2022 låg utsläppshalten för totalkväve på 13 mg/l vilket innebär en reduktionen av totalkväve vid reningsverket på cirka 66 %. "NFS 2016:6 Avloppsvatten, utsläpp, rening och kontroll" ställer krav på ett årsmedelvärde av högst 10 mg/l totalkväve eller minst 70 % reduktion i förhållande till inkommande 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 16 083 320 m³, vilket är mycket mindre än föregående år. Flödet är lågt jämfört med inkommande medelflöde den senaste 10-årsperioden, se *figur 8*. Nederbörden 2022 var även låg i området jämfört med förra året och tidigare 10-årsperiod. Dock var nederbörden hög i augusti månad. Månadsvis flödesdata och nederbördsdata redovisas i *tabell 12*.

Tabell 12. Nederbördsdata och inkommande flöde.

Månad	Nederbörd (mm)	Flöde (m ³)
Januari	49	1 529 935
Februari	50	1 527 545
Mars	1	1 483 955
April	36	1 669 049
Maj	57	1 376 941
Juni	41	1 243 056
Juli	40	1 101 107
Augusti	99	1 328 607
September	19	1 100 738
Oktober	39	1 121 052
November	45	1 219 470
December	41	1 381 864
Summa	517	16 083 320



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

Inkommande belastningar var något lägre än föregående år med avseende på mängder. Halterna var ungefär desamma som föregående år. Belastningarna för de viktigaste parametrarna redovisas i *tabell 13*. Fosforbalansen för 2022 stämmer inte riktigt, då det var cirka 17 % mer fosfor ut från reningsverket i slammet och utgående vatten än vad

som kom in. Totalt kom 72 ton fosfor in till reningsverket samtidigt som 82 ton gick ut i slammet och 2,1 ton i utgående vatten.

Tabell 13. Inkommande belastning

Parameter	Medelhalt (mg/l)	Mängd (ton)
BOD ₇	180	2 900
P _{tot}	4,5	72
N _{tot}	39	660
NH ₄ -N	27	440

I tabell 14 redovisas utgående halter, mängder och reduktionsgrad för några viktiga parametrar. Reningsprocessen har fungerat tillfredsställande under 2022. För fosfor var både utsläppshalten och utsläppsmängden lägre än föregående år. För kväve och de organiska parametrarna var utsläppen ungefär desamma som de senaste åren.

Tabell 14. Utgående värden (exklusive bräddning)

Parameter	Medelvärde (mg/l)	Mängd (ton)	Reduktion (%)
BOD ₇	2,2	35	99
COD _{Cr}	20	330	95
TOC	12	190	
P-tot	0,13	2,1	97
N-tot	13	220	67
NH ₄ -N	3,7	60	86
SS	3,0	49	99

Under 2022 tillsattes 3 163 ton järnsulfatlösning. Under året har endast tvåvärd järnsulfat tillsatts. Mängden järnsulfat är lägre än föregående år vilket till största del beror på att koncentrationen på järnsulfaten har höjts.

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 Analytics. 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 laboratorie 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 bytt ut den andra centrifugen vilket genererat en högre TS-halt. TS-halten har legat på 27,2 % i medeltal vilket är cirka en procentenhet högre än 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 mellanlagrats 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 Analytics 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 Vatten producerat 1 916 352 Nm³ gas under året.

5 Företagets beaktande av hänsynsreglerna

5.1 Kunskapskravet

Mälarenergi Vatten 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 i Svartån och Västeråsfjärden, deltagande i Mälarens vattenvårdsförbunds aktiviteter och som styrelsemedlem i Svartåns Vattenråd ökar även bolagets kunskap om vår omgivning, Mälarens vattenstatus och hur reningsverket påverkar Västeråsfjärden, se *avsnitt 7*.

För Mälarenergi Vatten 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 Vatten ingår även i olika nätverk som har till syfte att utbyta erfarenheter mellan olika kommuner. Mälarenergi Vatten sitter också med i VA-kluster Uppströms (VA-organisationer, lärosäten och forskningsinstitut) där syftet är att kartlägga och sammanställa kunskap om samhällets tillförsel av oönskade ämnen till avloppsvatten och miljön. Fokus är att finna lösningar som minimerar spridningen av miljöfarliga ämnen via såväl vattenvägar till recipient som genom växtnärsresursen slam. I december 2022 startade ett forskningsprojekt för att genomföra en kemisk screening på avloppsnätet i fyra 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 Vatten 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 Vatten 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 Vatten 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 Vatten 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

Mälarenergikoncernens långsiktiga hållbarhetsmål handlar bland annat om att optimera energianvändning genom resurseffektivitet och att optimera transportanvändningen och prioritera fossilfria fordonsslag och fordonsbränslen. Ett av målen var att mäta på utsläpp av fossilt koldioxid med målbild att ligga under 25 g CO₂/km för våra interna fordon, vilket uppnåddes då mätningarna låg under 19 g CO₂/km alla kvartal under året.

Mälarenergi Vatten 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 2022 byttes samtliga sex nitratreturpumpar ut vid Kungsängens reningsverk. Detta gör det enklare att optimera processen både med avseende på kväverening och energianvändning.

Mälarenergi Vatten producerar även biogas från avloppsslam som uppgraderas till fordonsgas och ersätter fossila drivmedel som diesel och bensen. Dessutom används slammet som gödsel på åkermark och därigenom ersätter handelsgödsel. Av det slam som producerats under 2022 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 Vatten 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 Vatten 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*. Under 2022 har Mälarenergi Vatten utökat kravet på kemikalieinventering och utfasning av skadliga kemikalier hos flera branscher som har sin verksamhet ansluten till spillvattennätet. Med uppströmsarbete och krav på utfasning kommer Mälarens vattenkvalitet och Kungsängsverkets rötslam förbättras.

Under 2022 har Mälarenergi Vatten endast använt återvunnen glykol från Arlanda som kollålla. Den återvunna glykolen kommer från deras avisningsvätska som med ny teknik genomgått rening från tungmetaller till att nästan uppfylla 100 % ren glykol.

Vid varje upphandling ställer Mälarenergi Vatten 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 Vatten 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 Vatten kvalitetskrav på verksamheters spillvatten innan det släpps till det kommunala avloppsledningsnätet.

Mälarenergi Vatten 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.

5.6 Avfall från verksamheten

Mälarenergi Vatten 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 koncernens miljöledningssystem. Under 2022 har Mälarenergi Vatten erhållit nytt tillstånd för transport av farligt avfall och icke-farligt avfall. 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. Det avfall som uppstår vid anläggningen redovisas i *bilaga 6*.

Mälarenergi Vatten har via mässor och utbildningsforum informerat 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 stoppades studiebesöken på reningsverken, vilket har varit en effektiv kommunikativ insats för att minska avfallsmängderna. På grund av det förändrade säkerhetsläget och då vår verksamhet är samhällsviktig kan detta inte erbjudas fortsättningsvis. Nya lösningar för att möta behovet av informationsinsatser är under framtagande tex digitalt studiebesök. Mälarenergi Vatten har istället informerat digitalt både via hemsidan och i sociala medier.

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 arbetsmiljörisiker 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 Mälarenergikoncernen 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 Vatten 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. Under 2022 har Mälarenergi Vatten installerat nya centrifuger för avvattning med resultat att TS-halten på det avvattnade slammet har stigit från cirka 26 % till drygt 27 %, vilket gör att antalet slamtransporter minskat. Målet är att nå en TS-halt på 30 %.

För att minska användningen av fossila drivmedel har Mälarenergikoncernen en egen fordonspark med elbilar och biogasdrivna fordon. Övriga bilar ska om möjligt tankas med biodiesel. I upphandling av transporter ställer Mälarenergi Vatten krav på att fordon ska köras med biobränsle. De flesta av Kungsängsverkets leverantörer kör idag på alternativa biobränslen.

7 Omgivningskontroll

Mälarenergi Vatten 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 2022 års recipientkontroll presenteras på Mälarenergi Vatten Vattens hemsida under 2023. Resultatet från 2021 års recipientkontroll sammanfattas enligt nedan:

- Kungsängens reningsverk släppte under 2021 ut 2,4 ton fosfor och 230 ton kväve till Västeråsfjärden. Detta kan jämföras med belastningen från Svartån som var 23 ton fosfor och 480 ton kväve. Belastningen av kväve från både Kungsängens reningsverk och från Svartån var högre än föregående år och belastningen av fosfor var lägre från Kungsängsverket men högre från Svartån än föregående år.
- Halterna av totalfosfor bedömdes som *höga* eller *mycket höga* i Västeråsfjärden. Halten totalkväve bedömes som *höga* eller *mycket höga* i Västeråsfjärden. Fosforhalterna var något högre eller på samma nivå under 2021 jämfört med föregående sexårsperiod. Kvävehalterna var högre under 2021 jämfört med föregående sexårsperiod.
- Ammoniumkvävehalterna i Västeråsfjärden bedömdes som *mycket låga till låga* under 2021. Ingen indikation på avloppspåverkan har noterats i Västeråsfjärden. Senaste indikationen förekom i mars 2018 i bottenvattnet. Därefter har ammoniumkvävehalterna varit på en väldigt låg nivå vid undersökningarna.
- I Västeråsfjärden var syreförhållandena sämst under juli med svagt syretillstånd och nästan syrefritt tillstånd vid Västra holmen respektive Fulleröfjärden.

Under 2022 har ett arbete påbörjats med att uppdatera recipientkontrollen. Detta arbete kommer att fortsätta under 2023.

Mälarenergi Vatten 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 2023-03-27



Ann-Charlotte Duvkär
Mälarenergi Vatten AB, VD

Bilaga 1, Anslutning och belastning

Kommun:	Västerås Kommun	
Avloppsreningsverk:	Kungsängens avloppsverk	
Anslutning till verket		
Antal fysiska personer anslutna till vattenverket (p)	149 594	
Antal anslutna fysiska personer till avloppsreningsverket (p)	146 019 (Skultuna och Munga tätort får dricksvatten från Västerås men har eget avloppsreningsverk)	
Totalt antal personekvivalenter (pe) beräknat utifrån BOD-belastning i inkommande vatten (70 g/person,dygn)	112 090	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, Flintavik och Munga Klosettvententankar	
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)	1 836	
Medelvärde (m ³ /d)	44 064	
Maxvärde (m ³ /d)	143 405	
Minvärde (m ³ /d)	31 451	
Totala årsflödet (m ³ /år)	16 083 320	
Mängd producerat dricksvatten till Västerås (m ³ /år)	12 743 614 m ³ /år	
Mängd debiterat dricksvatten i Västerås exkl. Skultuna som är anslutet till annat reningsverk	11 110 159 m ³	
Mängd ovidkommande vatten* (m ³ /år)	4 973 161	
Del av totala flödet (%)	31	
*Ovidkommande vatten = behandlat vatten -debiterad mängd vatten		
Utgående vattenflöde från verket, årsvärden		
Medelvärde (m ³ /h)	1 831	
Medelvärde (m ³ /d)	43 956	
Maxvärde (m ³ /d)	126 982	
Minvärde (m ³ /d)	31 451	
Totala årsflödet (m ³ /år)	16 043 872	
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	7 800	170	13 000		2 900	1 dp per månad
COD _{Cr}	430	19 000	530	35 000		6 900	1 vp per vecka
TOC							Analyseras ej
P-tot	4,5	200	6,5	290		72	vp (veckoprov)
N-tot	39	1 800	57	2 600		660	1 dp per vecka
NH ₄ -N	27	1 200	35	1 600		440	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	2,2	97	5	380	35	99	1 dp per vecka
COD _{Cr}	20	890			330	95	2 vp per månad
TOC	12	510	11	840	190		1 dp per månad
P-tot	0,13	5,7	0,13	10	2,1	97	1 dp per vecka
N-tot	13	590	16	1 060	220	67	1 dp per vecka
NH ₄ -N	3,7	160	7,8	540	60	86	1 dp per vecka
SS	3,0	130	8,3	430	49	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							
Inkommande 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	0,026	1,2			0,42		(samlingsprov en vecka/mån)
Cd	0,11	5,1			1,8		
Pb	2,4	110			39		
Cu	66	2 900			1 100		
Zn	89	3 900			1 400		
Cr	3,7	160			60		
Ni	9,1	400			150		
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	0,0028	0,12			0,045	0,0028	(samlingsprov en vecka/mån)
Cd	0,015	0,66			0,24	0,015	
Pb	0,24	10			3,8	0,24	
Cu	8,6	380			140	8,6	
Zn	15	660			240	15	
Cr	0,31	14			4,9	0,31	
Ni	5,3	230			85	5,3	

Bilaga 3, Bräddning

Bräddat vatten vid reningsverket					
		Antal bräddningar	Antal h	Antal m ³	Orsak
Kvartal 1	Med behandling	1		473	kommunikationsfel
	Utan behandling	1		50*	
Kvartal 2	Med behandling	4		1 717	
	Utan behandling				
Kvartal 3	Med behandling	4		37 258	
	Utan behandling				
Kvartal 4	Med behandling	0		0	
	Utan behandling				
Summa		10		39 498	
Typ av behandling av bräddat vatten		Mekanisk rening och kemisk förfällning			
Total bräddad volym pga. drifthaveri (m ³ /år)		50			
Total bräddad volym pga. hydraulisk överbelastning (m ³ /år)		39 448			
Bräddad volym i % av totala årsflödet		0,25			
Föroreningsmängder, bräddning vid reningsverket					
	Medelvärde (mg/l)	Maxvärde (mg/l) (maxdygn)		Total mängd (ton/år)	
BOD ₇	50			2,0	
COD _{Cr}	170			6,7	
P-tot	1,7			0,067	
N-tot	15			0,60	
NH ₄ -N	12			0,46	
	Medelvärde (µg/l)	Maxvärde (mg/l) (maxdygn)		Total mängd /år (kg/år)	
Hg	0,0031			0,00012	
Cd	0,12			0,0049	
Pb	5,2			0,20	
Cu	43			1,7	
Zn	100			4,0	
Cr	5,5			0,22	
Ni	8,9			0,35	
Kontinuerlig mätning och registrering av bräddflöde				Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	
Flödesproportionell provtagning				Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	
Tidsproportionell provtagning				Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>	
Bilaga 3 fortsätter på nästa sida					

Forts. bilaga 3						
Bräddat vatten på ledningsnät och pumpstationer						
<i>Endast de punkter som bräddat redovisas</i>						
						Mängd (m³/år)
Totalt						8 827
pga. drifthaveri						603
pga. hydraulisk överbelastning						8 224
pga. planerat arbete						0
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						441 kg
COD _{Cr}						1 501 kg
P-tot						15 kg
N-tot						132 kg
NH ₄ -N						106 kg
Hg						0,03 g
Cd						1,1 g
Pb						46 g
Cu						380 g
Zn						883 g
Cr						49 g
Ni						79 g
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	1	1	Överbelastning
ABR41	Svartån	1	2	11	7	Överbelastning
SBR11	Svartån	1	1	1114	248	Överbelastning
SBR28	Svartån	1	1	16	37	Överbelastning
SBR31	Västeråsfjärden (Östra Hamnen)	1,4	2	58	36	Överbelastning Drifthaveri
SBR32	Svartån	1	1	14	9	Överbelastning
SBR35	Svartån	1	2	76	118	Överbelastning
SBR36	Svartån	1	2	37	152	Överbelastning
SBR51	Svartån	1	1	15	7	Överbelastning
SBR53	Västeråsfjärden (Lögarängen)	1	2	36	110	Överbelastning
SBR55	Västeråsfjärden (Djuphamnen)	1	1	254	1033	Överbelastning
SBR66	Svartån	1	2	31	16	Överbelastning

SBR70	Svartån	1	2	29	55	Överbelastning
SBR100	Västeråsfjärden (Lögarängen/ Djuphamnen)	1	1	18	2	Överbelastning
SBR102	Västeråsfjärden (Kraftverkshamnen)	1	2	63	68	Överbelastning
SBR107	Västeråsfjärden (Lögarängen)	1	2	26	12	Överbelastning
SBR109	Västeråsfjärden (Kraftverkshamnen)	1	1	20	12	Överbelastning
SBR124	Svartån	1	2	65	55	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	1	3,8	135	Överbelastning
SPU8	Västeråsfjärden (via Svartån)	3	1	0,9	33	Överbelastning
SPU10	Västeråsfjärden (V Hamnen)	3	4	84,5	3041	Överbelastning
SPU11	Västeråsfjärden (via Kapellbäcken)	3	1	50	15	Drifthaveri
SPU24	Västeråsfjärden (via dike)	3	1	1,3	45	Överbelastning
SPU26	Västeråsfjärden (via Limstabäcken)	3	1	0,8	27	Överbelastning
SPU28	Kungsåfjärden (via bäck)	3	2	19,4	698	Överbelastning
SPU33	Kungsåfjärden (via Mälbybäcken, Lillån & Sagån)	3	3	81	583	Överbelastning
SPU35	Kungsårafjärden (via Mälbybäcken, Lillån & Sagån)	3	1	0,1	1	Överbelastning
SPU36	Kungsårafjärden (via Mälbybäcken, Lillån & Sagån)	3	6	12,1	436	Överbelastning
SPU39	Västeråsfjärden (via dike)	3	3	8,1	207	Överbelastning Drifthaveri
SPU45	Västeråsfjärden (via Kapellbäcken)	3	1	0,2	5	Överbelastning
SPU52	Västeråsfjärden (via Kapellbäcken)	3	1	39,7	289	Drifthaveri
SPU54	Västeråsfjärden (via Kapellbäcken)	3	1	1,4	49	Överbelastning
SPU61	Västeråsfjärden	3	1	0,4	13	Överbelastning

	(via Svartån)					
SPU62	Fulleröfjärden (via dike)	3	1	1	37	Överbelastning
SPU70	Västeråsfjärden (via dike)	3	1	53	41	Drifthaveri
SPU71	Asköfjärden (via Asköbäcken)	3	1	1,4	51	Överbelastning
SPU76	Västeråsfjärden (via Svartån)	3	2	11,3	408	Överbelastning
SPU79	Kungsårafjärden (via dike & Lillån)	3	1	1,3	48	Överbelastning
SPU84	Ridöfjärden (via dike)	3	1	0,5	14	Drifthaveri
SPU85	Ridöfjärden (via dike)	3	1	0,4	15	Överbelastning
SPU88	Frösåkerbiken (via dike)	3	1	0,2	6	Överbelastning
SPU90	Ridöfjärden (via dike)	3	2	0,7	26	Överbelastning
SPU93	Västeråsfjärden (via Limstabäcken)	3	1	0,7	24	Överbelastning
SPU104	Västeråsfjärden (via Hamrebäcken)	3	1	1,1	38	Överbelastning
SPU105	Kungsårafjärden (via Lillån)	3	1	0,9	33	Överbelastning
SPU165	Kungsårafjärden	3	1	1,7	60	Överbelastning
SPU169	Oxfjärden (via Sagån)	3	9	24,6	266	Överbelastning
Kontrollmetoder: 1) inte alls, 2a) uppskattning med flytkropp/vippa, 2b) uppskattning med maxnivågivare, 3) flödesberäkning, 4) beräkning av pumpad mängd, 5) beräkning med flödesmodell, mouse, 6) beräkning efter tidmätning på hög nivå.						
Övriga platser på spillvattennätet						
Bräddpunkt	Recipient	Kontrollmetod	Frekvens (ggr/år)	Tid (h)	Volym (m ³ /år)	Orsak (drifthaveri el. överbelastning)
SNB2244	Västeråsfjärden	1	1	24	194	Drifthaveri
SNB2918	Västeråsfjärden	1	1	2	32	Drifthaveri
Lavegatan	-	1	1	1	0,5	Drifthaveri
Kontrollmetoder: 1) inte alls, 2a) uppskattning med flytkropp/vippa, 2b) uppskattning med maxnivågivare, 3) flödesberäkning, 4) beräkning av pumpad mängd, 5) beräkning med flödesmodell, mouse, 6) beräkning efter tidmätning på hög nivå.						

Bilaga 4, Utsläpp till vatten

Utsläpp från reningsverket inklusive bräddning vid reningsverket	
	ton/år
BOD ₇	37
CODCr	330
P-tot	2,1
N-tot	220
NH ₄ -N	60
	kg/år
Hg	0,045
Cd	0,25
Pb	4,0
Cu	140
Zn	240
Cr	5,2
Ni	85

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	7,6	7,9		Saml.prov under månaden
Glödförlust, % av TS	57,9	59,3		Saml.prov under månaden
Hg	0,42	0,55	1,2	Saml.prov under månaden
Cd	0,66	0,82	1,9	Saml.prov under månaden
Pb	16	18	45	Saml.prov under månaden
Cu	360	410	1 000	Saml.prov under månaden
Zn	450	510	1 300	Saml.prov under månaden
Cr	24	31	70	Saml.prov under månaden
Ni	25	28	71	Saml.prov under månaden
N-tot	45 000	47 000	130 000	Saml.prov under månaden
P-tot	28 000	32 000	82 000	Saml.prov under månaden
Ammoniumkväve	12 000	15 000	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	10 677 ton/år			
Mängd TS totalt	2 900 ton TS/år			
TS-halt	27,2 %			
Externslammängd till vattenfas (vattenfas = inkommande arv eller på ledningsnät)	13 493 m ³			
- Från andra reningsverk	Skultuna 2 805 m ³ /år Kvicksund 1 729 m ³ /år		106 ton TS/år (TS-halt 3,77%) 35 ton TS/år (TS-halt 2,0%)	

Forts. bilaga 5		
Lagrat slam		
	m ³	ton TS
Årets början		
Årets slut		
Lagrets kapacitet		
	Behandling	ton TS/år
Rötning	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	2 900 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 type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>	0 ton TS/år
Åkermark	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	2 006 ton TS/år
Mark – deponitäckning	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	479 ton TS/år
Lager – inom	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	1 932 ton TS/år
Lager – ut	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	2 023 ton TS/år
Deponi	Ja <input type="checkbox"/> Nej <input checked="" type="checkbox"/>	ton TS/år
Förbränning	Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nej <input type="checkbox"/>	505 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

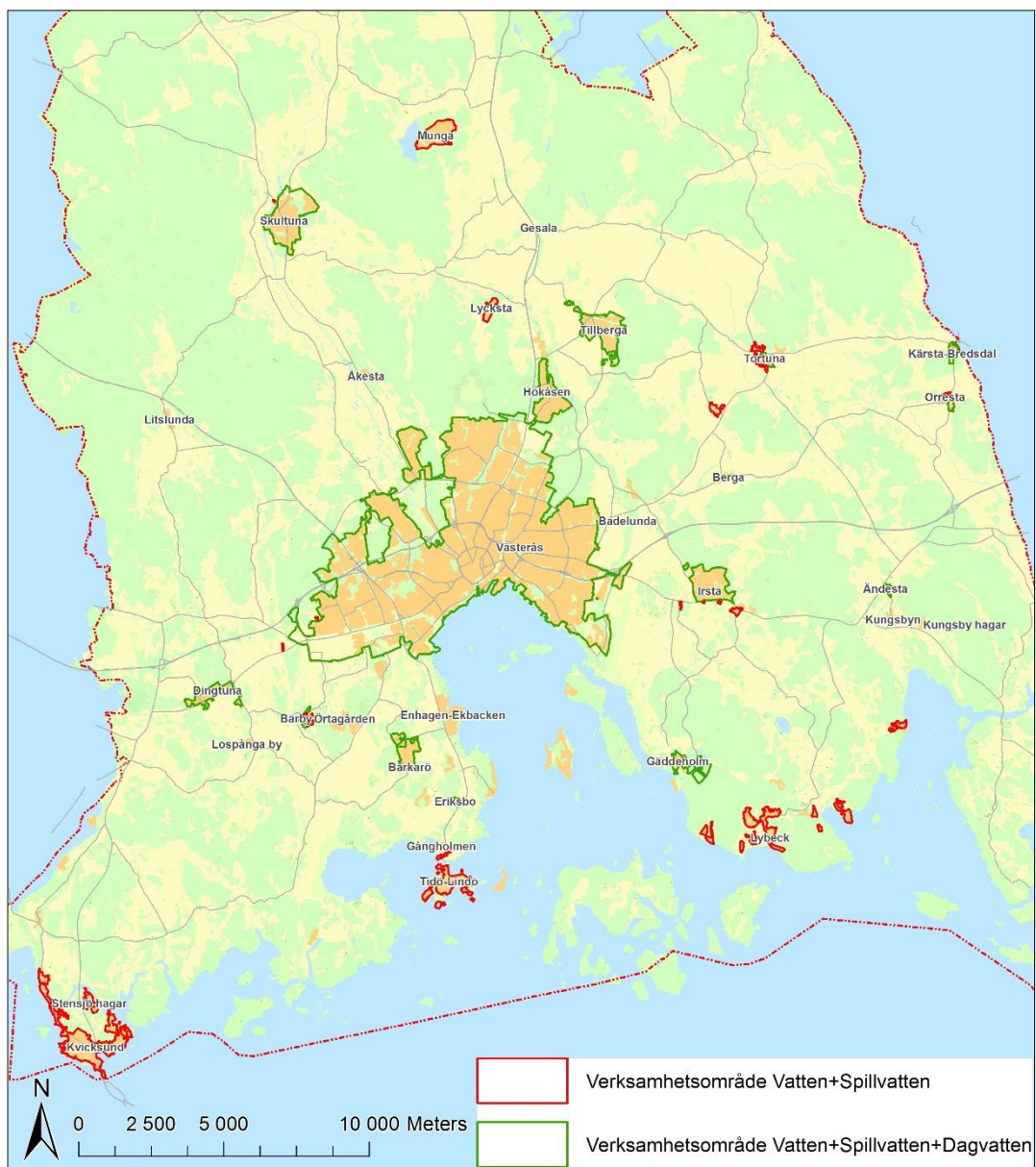
Avfall			
Typ	Ursprung	Mängd (kg)	Slutbehandling
Rens	Grovrens från fingaller	201 500	Energiåtervinning (R1 D)
Rens	Rens från strainpress	86 420	Energiåtervinning (R1 D)
Sand	Sand från sandfång	24 480	Återvinning (R5 E)
Oljeskiljaravfall	Från verket	3 520	Materialåtervinning (R3 A)
Elektronik	Från verket	600	Återvinning (R4 A)
Trä	Från verket	3 360	Energiåtervinning (R1 D)
Järn/blandskrot	Från verket	3 060	Materialåtervinning (R4 A)
Kreosotolja och vatten	Från verket	1 000	Återvinning (R5 A)
Spillolja	Från verket	403	Återvinning (R9 A)
Brännbart	Från verket	4 424	Energiåtervinning (R1 D)
Wellpapp	Från verket	880	Materialåtervinning (R3)
Plastemballage	Från verket	1	Återvinning (R3 A)
kabelskrot	Från verket	200	Återvinning (R4 A)
Kontorspapper	Från verket	36	Materialåtervinning (R3)
Trädgårdsavfall	Från verket	1 480	Materialåtervinning (R3 B)
Emulsioner	Från verket	2 000	Återvinning (R5 A)
Metallförpackning	Från verket	80	Återvinning (R4 A)
Kemikalier			
	Typ	Mängd (t/år)	
Förtjockning/fällning			
Järnsulfat	Quickfloc	3 163	
Polymer	Zetag 9068	14	
Polymer	Zetag 4125	19	
Avvattning			
Polymer	Zetag 8127	29	
Annat			
Glykol, kolkälla i den biologiska N-reningen (17 %)		2 145	
Energiushållning			
Förbrukad mängd energi (MWh/år)		El: 4 629 MWh Fjärrvärme: 4 522	
Bränsletyp		Förbrukning (m ³ el. ton)	
Gasproduktion			
Mängd producerad gas/år (Nm ³)		1 916 352	
Gasens energiinnehåll (kWh/m ³)		6,1	
Facklad mängd (m ³ /år)		21 819	
Kallfacklad mängd (m ³ /år)		28 000	
Användning av gasen		1 916 352	
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	0,11		2,9			
Kvartal 2	0,11		1,8			
Kvartal 3	0,17		2,6			
Kvartal 4	0,16		1,9			
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	0,10		1,5			
Februari	0,10		3,1			
Mars	0,13		4,0			
April	0,10		1,5			
Maj	0,11		1,5			
Juni	0,12		2,3			
Juli	0,16		2,6			
Augusti	0,18		3,0			
September	0,17		2,2			
Oktober	0,18		1,5			
November	0,17		2,0			
December	0,12		2,2			

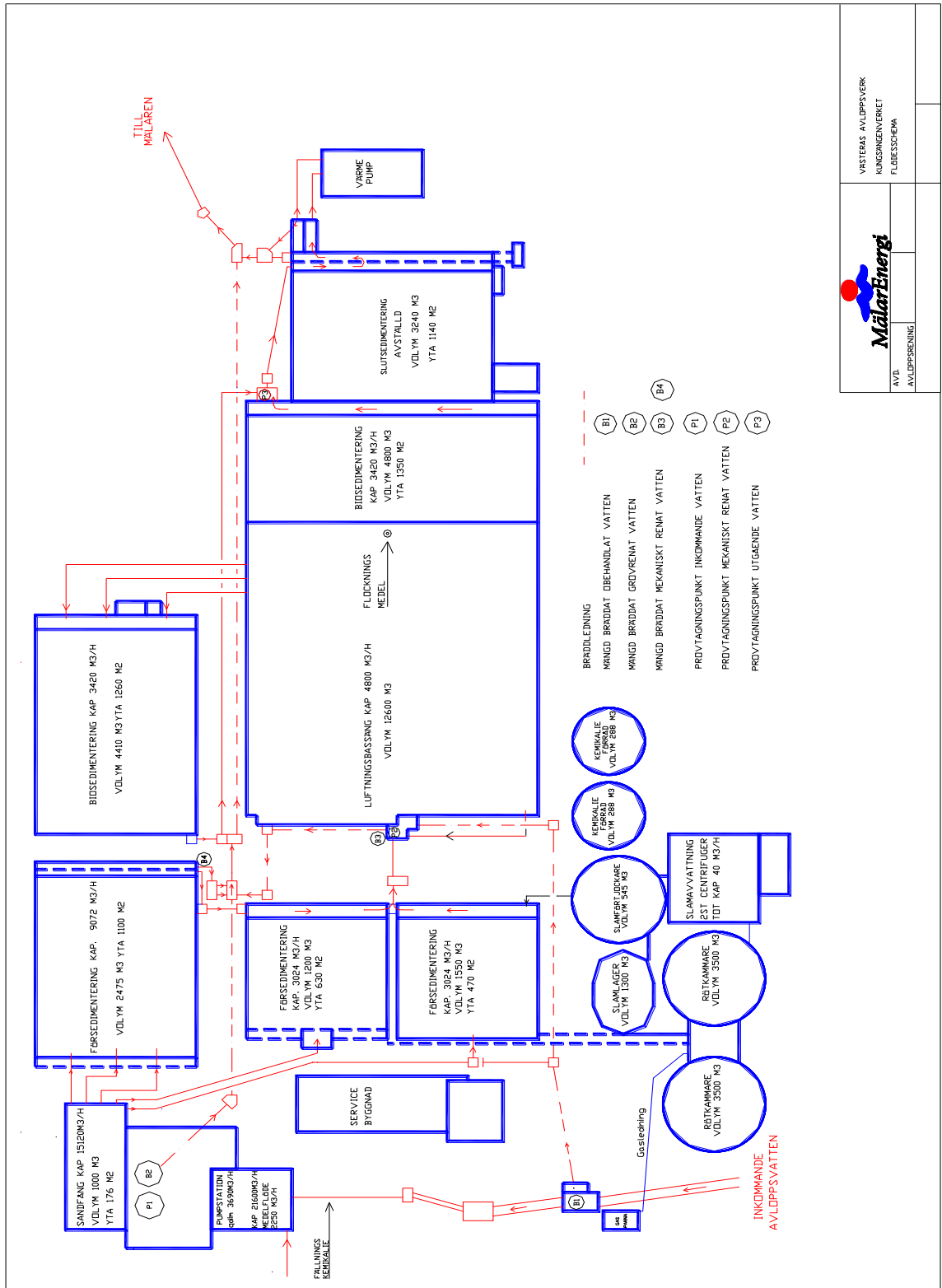
Bilaga 8, Verksamhetsområde

Verksamhetsområde för Vatten och Avlopp



Bakgrundskarta från Västerås Stad.

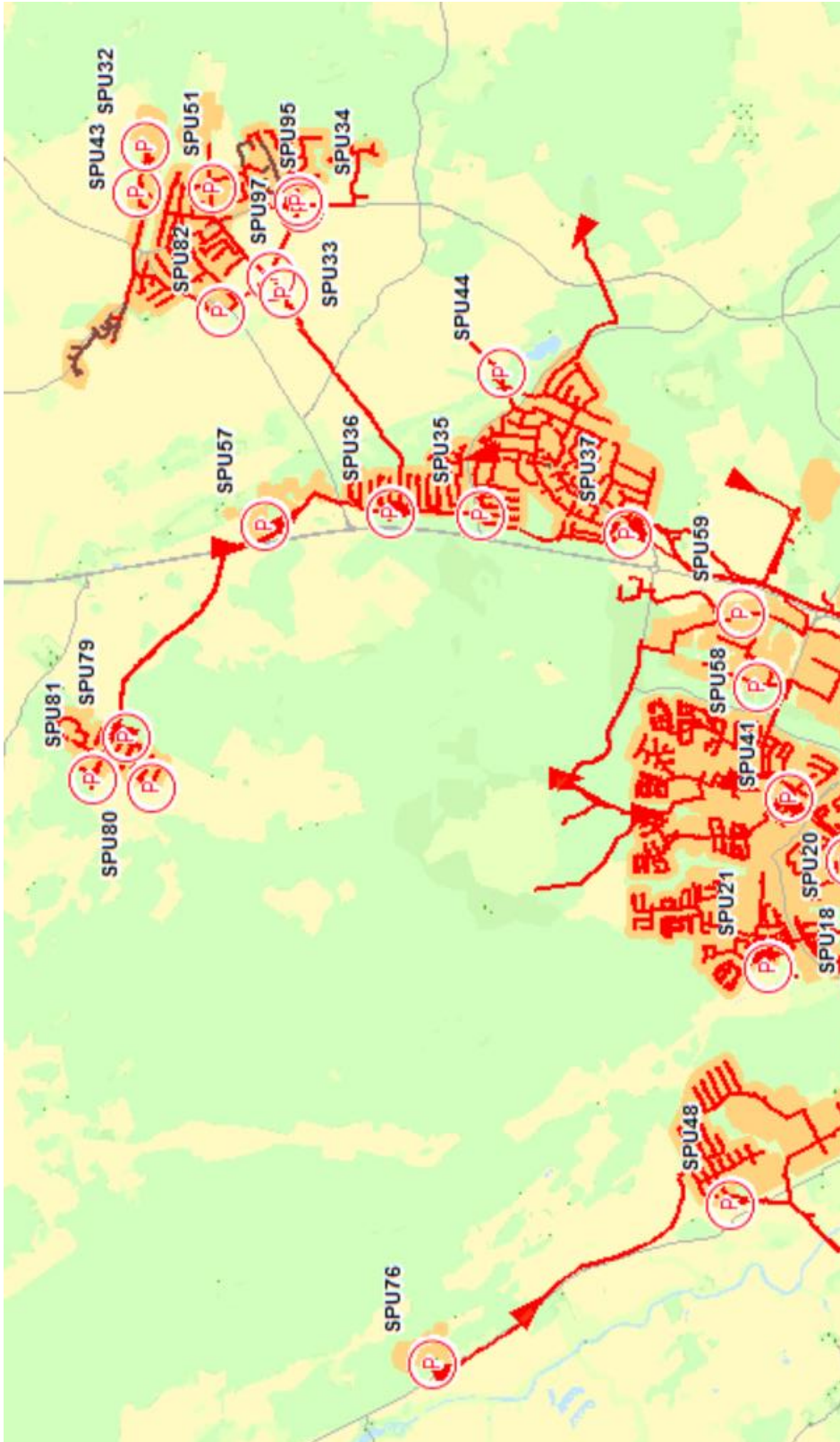
Bilaga 9, Process-schema



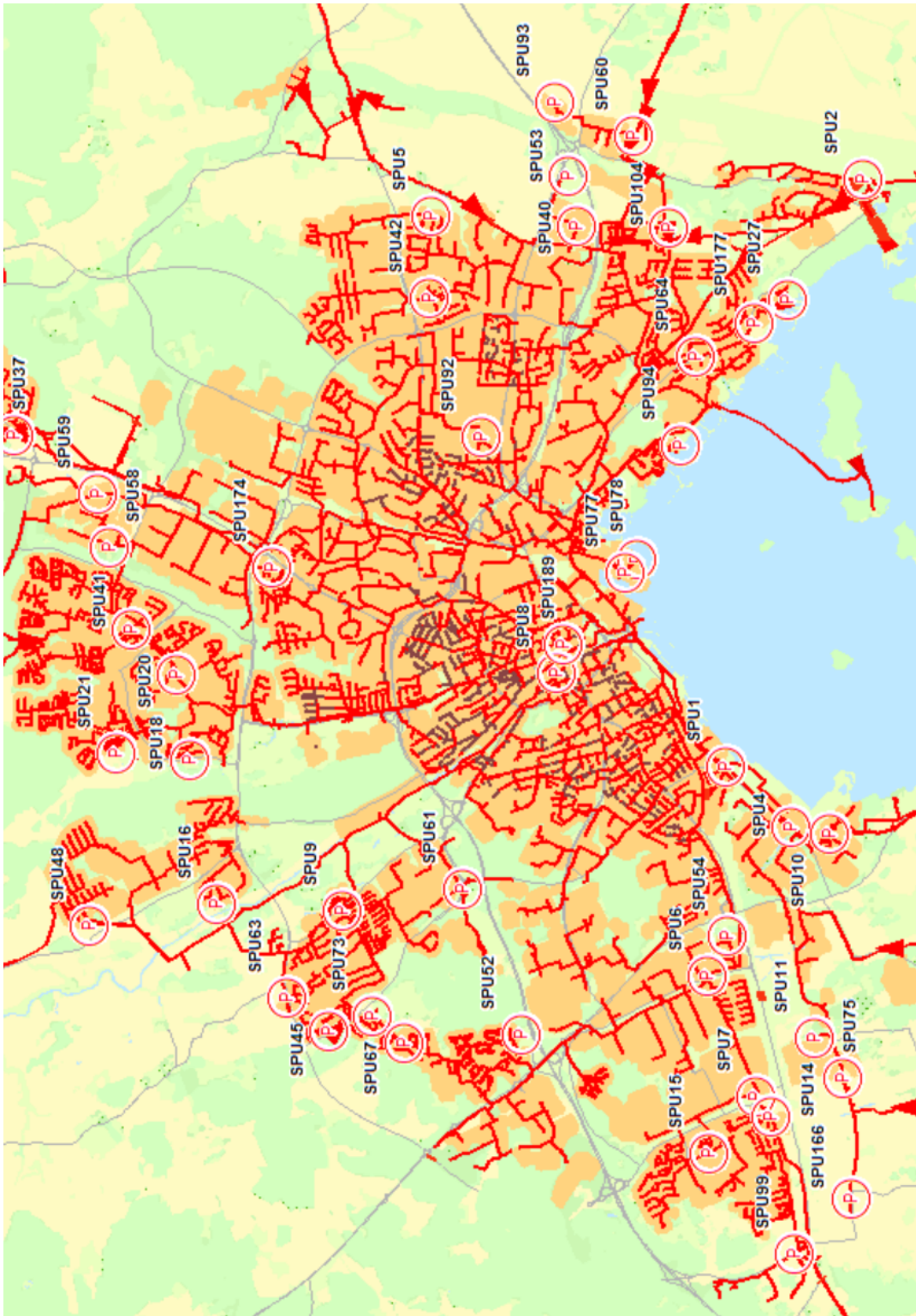
VÄSTERNAS AVLOPPSVERK
KUNGSÄNGENS RENINGSVERKET
FLÖDESSKEMA

AVL. AVLOPPSPENNING

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.

1. Bakgrund

Saneringsplanen är ett led i arbetet med miljömålet "ingen övergödning". Syftet med denna rapport är att avrapportera åtgärder som Mälarenergi Vatten AB (nedan kallat Mälarenergi) har utfört under 2022 för att minska antalet bräddningar och andelen tillskottsvatten till Kungsängsverket i Västerås.

2. Utförda åtgärder

2.1 Future city flow

Under 2022 har Mälarenergi arbetat med införandet av informations- och beslutstödsystemet Future city flow, FCF. Spillvattennätet har delats in i delområden och information om ledningsnätet har matats in i modellen. I programmet kan olika åtgärder simuleras varpå reducerad tillskottsvattenmängd och uppskattad kostnad erhålls. På så sätt ger FCF stöd åt vilka åtgärder som är mest kostnadseffektiva och hållbara. Under 2023 kommer programmet att börja användas.

2.2 Åtgärder - avloppsledningar

Översikt förnyelse & förstärkning

Under 2022 förnyades/strumpinfodrades avloppsledningar enligt *tabell 1* nedan. Tabellen visar även de förstärkningar som har skett på dagvattennätet. Förstärkningarna kommenteras även i texten nedan tabell 1.

Tabell 1: Förnyelse på dag-, spill- och kombinerat ledningsnät, samt förstärkning på dagvattennätet 2022.

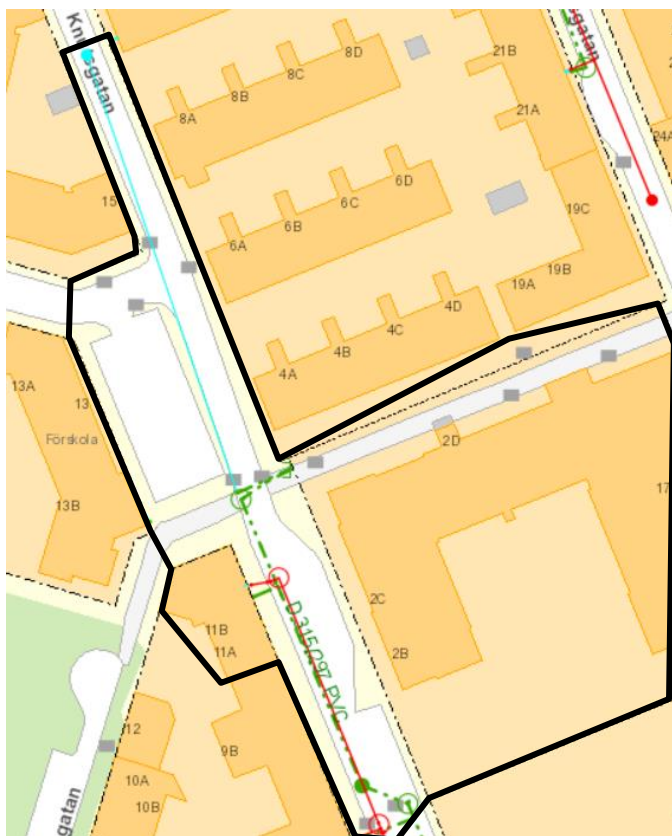
Stadsdel	Gata	Längd (m)	Ny dagvatten	Förnyelse spillvatten	Förnyelse kombinerad	Förnyelse dagvatten
Centrum	Fiskartorget	125			X	
Brandthovda	Brandthovdagatan	100		X		
Sjöhagen	Sjömansgatan	334+83		X		X
Sjöhagen	Järnmalmmsgatan	248+95		X		X
Ängsgärdet	Malmbergsgatan	77+11		X		X
Ängsgärdet	Pilgatan	74		X		
Ängsgärdet	Björnövägen	119		X		
Stallhagen	Backgatan/Fridnäs	280		X		
Dingtuna	Kyrkvägen	74		X		
Gideonsberg	Prästkragegatan	150+99		X		X
Berghamra	Flygplansgatan	200		X		
Berghamra	Flottörgatan	291				X
Berghamra	Reagatan	117+118		X		X
Berghamra	Monoplangatan	117+77		X		X
Hemdal	Stockholmsvägen	301		X		
Hemdal	Knektgatan	31		X		
Herrgärdet	Knutsgatan	74+55	X	X		
Skiljebo	Jonasborgsvägen	144+147		X		X
Hemdal	Adelsögatan, N delen	115		X		
Hökåsen	Vintervägen	129+101		X		X
Centrum	Vasagatan, S delen	99		X		
Orresta	Lärkbacksvägen	90	X			
Orresta	Sågbacksvägen	93	X			
Dingtuna	Landslagsgatan	31+32		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, Knutsgatan

Eftersom Knutsgatan ligger med i Västerås Stads asfaltsprogram och är belägen uppströms bräddavloppet SBR45 på Kopparbergsvägen så prioriterade Mälarenergi utbyggnationen av dagvatten i gatan under 2022.

Under projektets gång visade det sig att det endast var gatuvatten anslutet till avloppsledningen i gatans norra del. Därför byggdes endast 74 m ny dagvattenledning och två dagvattenserviser i den södra delen. Resterande del av den befintliga avloppsledningen – den norra delen som alla rännstensbrunnar var anslutna till – kopplades om till den nya dagvattenledningen, se *figur 1*.



Figur 1: Knutsgatan

Den gamla avloppsledningen i Knutsgatan förnyades genom strumpinfodring och vattenledningen byttes ut mot en ny i samband med byggnationen av dagvattenledningen.

Under 2023 kommer de nya förbindelsepunkterna att förmedlas och krav ställas på bortkoppling av dagvatten från spillvattennätet.

Ny dagvattenledning, Sågbacksvägen och Lärkbacksvägen, Orresta

Under 2022 byggdes nya dagvattenledningar på Sågbacksvägen och Lärkbacksvägen i Orresta, se figur 2.



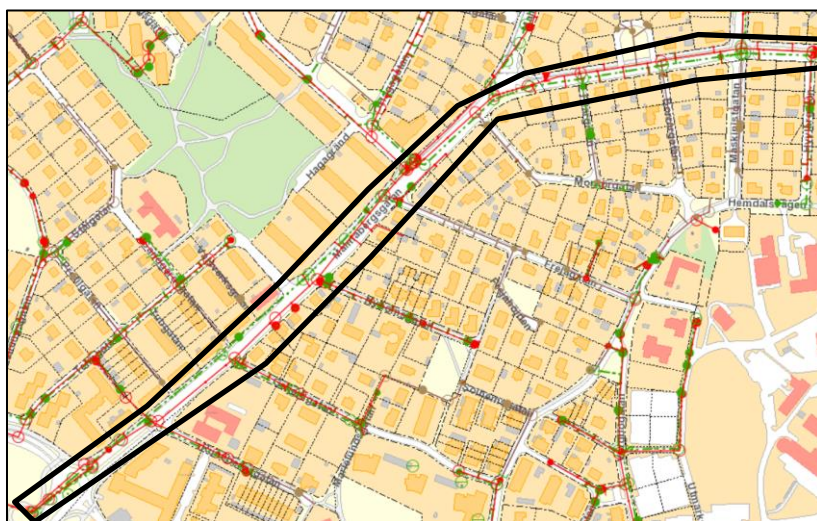
Figur 2: Nya dagvattenledningar och berörda fastigheter i Orresta.

Syftet med projektet var att minska mängden tillskottsvatten till SPU169 i Orresta som har problem med bräddningar vid nederbörd samt att minska belastningen i den efterföljande överföringsledningen in till Västerås för att frigöra kapacitet till nyanslutningar.

Under 2023 kommer de nya förbindelsepunkterna att förmedlas och krav ställas på bortkoppling av dagvatten från spillvattennätet.

Förnyelse och förstärkning Malmbergsgatan/Tråddragargatan

Under 2022 påbörjades ett stort projekt på Malmbergsgatan i Västerås. Det är en förnyelse ihop med Mälarenergi Värme, Elnät och Fibra med syfte att förnya och förstärka ledningsnäten i de nordöstra delarna av staden för att klara av tillkommande exploateringar i den delen av staden. Gatan ligger med i Västerås stads asfaltsprogram och är således ännu ett exempel på den planering som finns mellan Västerås stad och Mälarenergi. Se aktuell sträcka i figur 3.



Figur 3: Malmbergsgatan och Tråddragargatan.

När projektet startade utfördes filmning för att säkerställa ledningarnas skick, dimensioner och servisanslutningar. Filmerna visade att det fanns fler dagvattensserviser än vad som var dokumenterat. De efterföljande anslutningskontrollerna av fastigheterna längs gatan visade dock att de flesta fastigheterna var felkopplade till spillvattenledningen ändå.

Efter filmning, uppdatering av dokumentationen, flödesmätning och modellering slogs det fast att merparten av spill- och dagvattennätet behövde förstärkas, dvs bytas ut mot större dimensioner, medans en mindre del kunde förnyas genom strumpinfodring.

Precis i början av schakten rasade en spillvattenledning ihop. Ledningen som skulle ha strumpinfodrats blev istället tvungen att schaktas, vilket innebar att sträckan utökades med 70 m. Vid schaktarbetet har okända ledningar dykt upp vilket medfört stopp i arbetet för kompletterande anslutningskontroller. Vid dessa har det observerats stora överläckage mellan den gamla dag- och spillvattenledningen.

I projektet kommer samtliga fastigheter få dagvattensserviser, de som inte haft någon tidigare eller som har varit felkopplade kommer att få ett förmedlande av förbindelsepunkten för dagvatten samt ett krav på bortkoppling av dagvatten från den nya spillvattenledningen.

Förnyelsen/förstärkningen och kravställandet/omkopplingarna kommer att medföra minskad mängd tillskottsvatten till spillvattennätet. Risker för källaröversvämningar kommer att minska i området och så även risken för bräddningar i SBR109 och SBR102 vid Korsängsmotet samt SBR9 och SBR10 vid Haga Parkgata.

Arbetet kommer att fortsätta under 2023.

Ny dagvattenledning, S:t Örjansgatan

Under 2022 har S:t Örjansgatan projekterats. Där ska en ny dagvattenledning byggas, den befintliga avloppsledningen förnyas och vattenledningen bytas ut. Gatan är belägen uppströms SBR36 Arosvägen som bräddar vid skyfall. Byggnationen utförs våren 2023.

Ny dagvattenledning, Semaforvägen Tillberga

I samband med nyexploatering vid Kvistbergavägen i Tillberga ska en ny dagvattenledning byggas längs Semaforvägen. Det medför att fyra befintliga fastigheter där det idag är kombinerat avloppsledningsnät kommer att förses med dagvattensserviser. Under 2022 har ledningen projekterats och byggnation kommer att ske under 2023.

Ny dagvattenledning, Sotargatan

I samband med ett förnyelseprojekt på vattenledningsnätet kommer dagvattennätet att byggas ut till fyra befintliga fastigheter på Sotargatan som idag är anslutna till en kombinerad avloppsledning. Under 2022 har projektering påbörjats, byggnation kommer ske under 2023.

Proppning Norra Ringvägen/Gurksaltargatan

Under 2022 hittades en gammal avloppsledning som inte längre används i Gurksaltargatan vid Mälardalens högskola. Den gamla ledningen bidrog med relativt stora mängder tillskottsvatten till spillvattennätet i Norra Ringvägen. 2022 proppades ledningen bort.

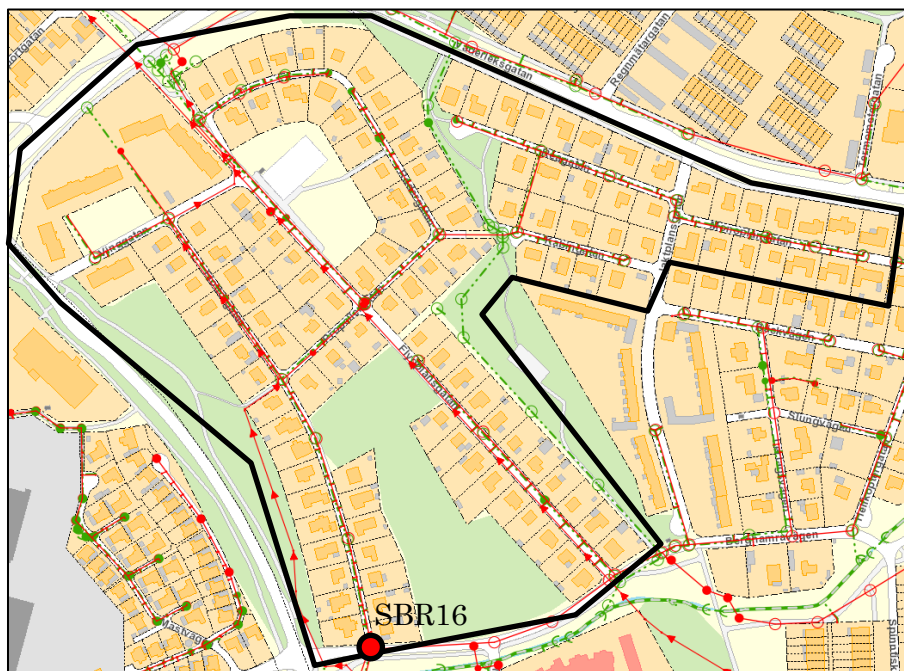
Proppning SBR56 Högbergsgatan

På Högbergsgatan, där Mälarenergi byggde ut dagvattennätet för några år sedan, har alla fastighetsägare kopplat bort dagvattnet från den gamla avloppsledningen. Det medförde att bräddavloppet SBR56 kunde proppas bort.

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 ett större område och sedan gjordes anslutningskontroller i ett av delområdena under hösten, se aktuellt delområde i *figur 4*. Resultatet visade på felkopplingar inne på flera fastigheter samt sträckor med överläckage i Mälarenergis ledningsnät.



Figur 4: Utredningsområde 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.

Under 2022 har schaktarbetet på Flygplansgatan utförts och resterande gator som behövde förnyas p.g.a. överläckage har strumpinfodrats. Det innebär att arbetet med anslutningskontrollerna kan slutföras och krav skickas. Det är dock inte fastställt när arbetet med de uppföljande anslutningskontrollerna kommer att ske. Mälarenergi har valt att pausa just arbetet med att hitta felkopplingar hos enskilda fastighetsägare p.g.a. den ekonomiska situationen i samhället just nu.

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.

Under 2022 påbörjade Mälarenergi filmning av Tillberga med syftet är att hitta inläckage och överläckage till spillvattennätet för att minska bräddningarna vid SPU33. Under året tog Mälarenergi även hjälp av en entreprenör som har utfört temperaturmätningar i spillvattennätet för att genom temperaturskillnaderna hitta tillskottsvatten. Tillberga delades in i 6 delområden genom mätning i 19 spillvattenbrunnar. Resultatet visas i figur 5 nedan.



Figur 5: Resultat från temperaturmätningen.

Arbetet med filmning kommer att fortsätta under 2023 och då kommer fokus till en början att ligga i de rödmarkerade områdena i kartan ovan.

Utredning och åtgärder - Dingtuna

På grund av exploateringen av Sättra har Mälarenergi tidigare år flödesmätt och modellerat det befintliga spillvattennätet uppströms SPU6 på Lisjögatan. Syftet har varit att säkerställa spillvattenledningarnas kapacitet samt att prioritera tillskottsvattenarbetet mellan olika delområden för att frigöra kapacitet i spillvattennätet.

Utredningen/modelleringen visade att de största tillskottsvattenmängderna kommer från området uppströms spillvattenbrunnen SNB5254 vid södra Skälby. Till brunnen rinner vatten från västra Skälby, Långängarna och Dingtuna så under 2021 och 2022 filmades dessa områden. Vid filmningen upptäcktes ca 30 rörbrott som behöver schaktas innan arbetet med överläckagemätningar kan ta vid. Lagningarna är planerade till våren 2023.

Ett av rörbrotten som var på en dagvattenledning låg illa till under en stenmur inne på tomtmark. Där skapades ett projekt och dag- och vattenledningen flyttades ut i gatan istället. Spillvattenledningen kunde dock inte flyttas med p.g.a. att fallet hade blivit för dåligt då, så den fick ligga kvar och strumpinfodrades istället. När de övriga rörbrotten är lagade planeras som sagt överläckagekontroll och eventuell strumpinfodring i Dingtuna. Därefter ev. anslutningskontroller.

Anslutningskontroller och krav

Under 2022 har Mälarenergi pausat anslutningskontrollerna p.g.a. det ekonomiska läget i samhället. De anslutningskontroller som har utförts har varit nödvändiga i planerade projekt. Förmedlande av förbindelsepunkter och kravställen vid utbyggnation av dagvattennätet sker dock som vanligt. Kontroller och krav har utförts och skickats enligt *tabell 2*.

Tabell 2: Anslutningskontroller och krav utförda och skickade under 2022.

Område eller gata	Antal kontrollerade fastigheter	Antal skickade krav
Lustigkulla		4
Vallby		2

2.4 Åtgärder – bräddavlopp

Bräddmätning

Eftersom 2G och 3G nätet har börjat släckas ner och kommer att vara helt släckt år 2025 måste bräddmätningen med Pipeguard bytas ut. Mälarenergi har börjat titta på alternativ bräddmätning som ska finnas vid både bräddpunkter på ledningsnätet och nödutlopp vid pumpstationer. Det är ett projekt som pågår och några olika varianter av bräddmätare kommer att testas under 2023.

SBR119 Slakterigatan

Under 2022 monterades ett bakvattenskydd i bräddavloppet SBR119 som är beläget i korsningen Slakterigatan/Järnmalmsgatan. Det har dock inte monterats någon pipeguard p.g.a. ovanstående anledning.

SBR33 Skultunavägen

P.g.a. byggnation på fastigheten Karlslund 1 flyttades bräddavloppet SBR33 på Skultunavägen 19 m nedströms i ledningsnätet. SBR33 proppades bort och SBR124 byggdes istället.

2.5 Åtgärder – spillvattenpumpstationer

SPU38, Turebergsvägen Dingtuna

Under 2022 har SPU38 på Turebergsvägen i Dingtuna förnyats, dels för att förbättra arbetsmiljön och dels för att säkra upp funktionen. I samband med förnyelsen monterades ett bakvattenskydd på nödutloppsledningen för att säkerställa att vatten från det närliggande diket inte ska kunna rinna in i stationen. Även styrskåpet byttes ut.

SPU173, Lospånga

I SPU173 i Lospånga har pumparna bytts ut mot större för att klara av det befintliga flödet bättre.

El 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 2022 har styrskåpen rustats upp och styrningen förbättrats enligt *tabell 3*.

Tabell 3: Pumpstationer som har fått nytt styrskåp/automatikskåp 2022.

Pumpstation	Gata/Område
SPU20	Viltstigen, Önsta Gryta
SPU23	Västjädravägen, Dingtuna
SPU32	Stinsvägen, Tillberga
SPU37	Alvestavägen, Hökåsen
SPU38	Turebergsvägen, Dingtuna
SPU40	Hällagatan, Hälla
SPU41	Solrosgatan, Önsta Gryta
SPU64	Berghamravägen, Berghamra
SPU186	Kungsby byväg, Kungsby Hagar
DPU71	Vallbyleden, Brottberga

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

Löpande underhåll

Under 2022 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.

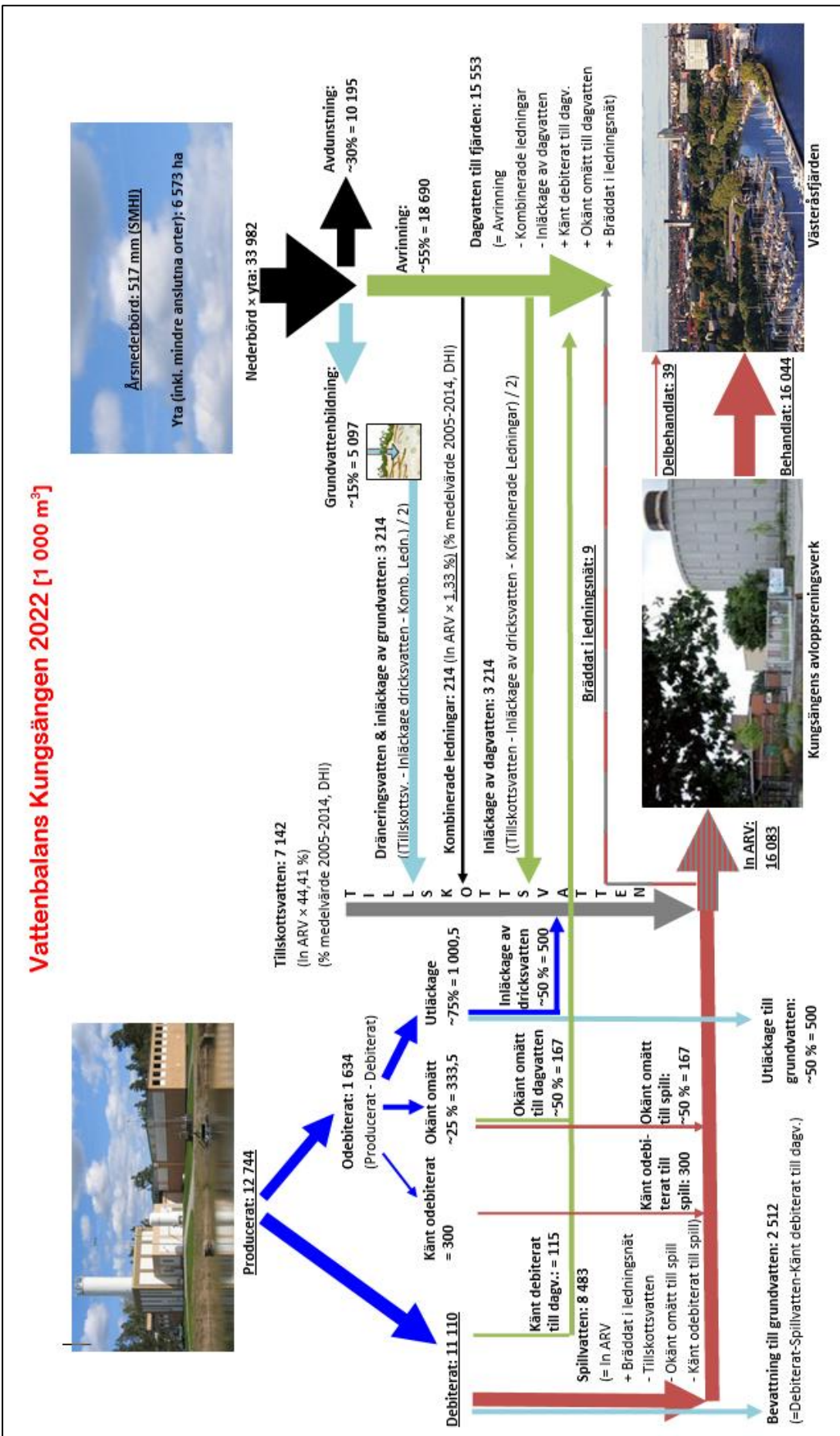
Under 2022 har vattenledningar förnyats på flertalet gator. Till exempel förnyades 200 m ledning på Östra Kyrkogatan, 80 m på Gevärsgatan, 215 m vid Bygatan och 170 m ledning på Lokförargatan i Tillberga.

3. Vattenbalansen

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 är till spillvattennätet. Inläckaget beror till största delen på årsnederbörden och grundvattennivån men påverkas även av hur stort utläckaget är från vattenledningsnätet. 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 medelvärdet 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 6*.



Figur 6: Vattenbalansen 2022.

Emissionsdeklaration

Måtpunkt	Period	Mottagare	Flöde	Parameter	Värde	Ev.anm.	Enhet	Typ	Ev. Ursprung	Metod	BeräkningMatMetod	UtslappspunktNordKoordinat	UtslappspunktOstKoordinat	Uppf.kod.	Kommentar	Parameterförtydligande
ED	År	ER	In	Maxgvb-tätbebyggelse	165 000		pe	Totalt		C						Maximal genomsnittlig veckobelastning för tätbebyggelsen, enhet pe. Hette tidigare Maxgvb, enbart.
ED	År	ER	In	Maxgvb-inkommande	150 100		pe	Totalt		C						Maximal genomsnittlig veckobelastning inkommande för rapporteringsåret, enhet pe
ED	År	ER	In	Dim.kapacitet	137000		pe	Totalt		C						Dimensionerade kapacitet, enhet pe. Om uppgift saknas anges istället samma uppgift som tillståndsgiven anslutning.
ED	År	ER	In	Ansl.-till	137000		pe	Totalt		M						Anslutning, tillåten/dimensionerad i pe. För anläggning med tillstånd tillåten total totalbelastning.
ED	År	ER	In	Ansl.pers	146019		st	Totalt		M						Anslutning, antal personer.
ED	År	ER	In	Ansl.pe-tot	112 090		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	16 083		1000m3/år	Totalt		M						Vattenflöde (Vattenföring) i 1000m3/år
ED	År	ER	In	P-tot	72 000		kg/år	Totalt		M						Fosfor och fosforföreningar, som P
ED	År	ER	In	N-tot	660 000		kg/år	Totalt		M						Kväve och kväveföreningar, som N
ED	År	ER	In	NH4-N	440 000		kg/år	Totalt		M						Ammonium som kväve
ED	År	ER	In	BOD7	2 900 000		kg/år	Totalt		M						Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn
ED	År	ER	In	COD-Cr	6 900 000		kg/år	Totalt		M						Kemisk syreförbrukning
ED	År	ER-Halt	In	P-tot	4,5		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	180		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	16 044		1000m3/år	Totalt		M						Vattenflöde (Vattenföring) normalt + bräddning ut ur verket i 1000 m3/år
ED	År	Vatten	Ut	QV	39		1000m3/år	Del	BräddAnl	M						Vattenflöde (Vattenföring) i 1000m3/år
ED	År	Vatten	Ut	P-tot	2100		kg/år	Totalt		M						Fosfor och fosforföreningar, som P
ED	År	Vatten	Ut	P-tot	2100		kg/år	Del	Från ARV	M						Fosfor och fosforföreningar, som P
ED	År	Vatten	Ut	P-tot	67		kg/år	Del	BräddAnl	M						Fosfor och fosforföreningar, som P
ED	År	Vatten	Ut	N-tot	220000		kg/år	Totalt		M						Kväve och kväveföreningar, som N
ED	År	Vatten	Ut	N-tot	220000		kg/år	Del	Från ARV	M						Kväve och kväveföreningar, som N
ED	År	Vatten	Ut	N-tot	600		kg/år	Del	BräddAnl	M						Kväve och kväveföreningar, som N
ED	År	Vatten	Ut	NH4-N	60000		kg/år	Totalt		M						Ammonium som kväve
ED	År	Vatten	Ut	NH4-N	60000		kg/år	Del	Från ARV	M						Ammonium som kväve
ED	År	Vatten	Ut	NH4-N	460		kg/år	Del	BräddAnl	M						Ammonium som kväve
ED	År	Vatten	Ut	NO2+NO3-N	160000		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	37000		kg/år	Totalt		M						Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn
ED	År	Vatten	Ut	BOD7	35000		kg/år	Del	Från ARV	M						Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn
ED	År	Vatten	Ut	BOD7	2000		kg/år	Del	BräddAnl	M						Biokemisk syreförbrukning, 7 dygn
ED	År	Vatten	Ut	COD-Cr	330000		kg/år	Totalt		M						Kemisk syreförbrukning
ED	År	Vatten	Ut	COD-Cr	330000		kg/år	Del	Från ARV	M						Kemisk syreförbrukning
ED	År	Vatten	Ut	COD-Cr	6700		kg/år	Del	BräddAnl	M						Kemisk syreförbrukning
ED	År	Vatten	Ut	TOC	190000		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	0,25		kg/år	Totalt		M						Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd
ED	År	Vatten	Ut	Cd	0,24		kg/år	Del	Från ARV	M						Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd
ED	År	Vatten	Ut	Cd	0,0049		kg/år	Del	BräddAnl	M						Kadmium och kadmiumföreningar, som Cd
ED	År	Vatten	Ut	Cr	5,2		kg/år	Totalt		M						Krom och kromföreningar, som Cr
ED	År	Vatten	Ut	Cr	4,9		kg/år	Del	Från ARV	M						Krom och kromföreningar, som Cr
ED	År	Vatten	Ut	Cr	0,22		kg/år	Del	BräddAnl	M						Krom och kromföreningar, som Cr
ED	År	Vatten	Ut	Cu	140		kg/år	Totalt		M						Koppar och kopparföreningar, som Cu
ED	År	Vatten	Ut	Cu	140		kg/år	Del	Från ARV	M						Koppar och kopparföreningar, som Cu
ED	År	Vatten	Ut	Cu	1,7		kg/år	Del	BräddAnl	M						Koppar och kopparföreningar, som Cu
ED	År	Vatten	Ut	Hg	0,045		kg/år	Totalt		M						Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hg
ED	År	Vatten	Ut	Hg	0,045		kg/år	Del	Från ARV	M						Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hg
ED	År	Vatten	Ut	Hg	0,00012		kg/år	Del	BräddAnl	M						Kvicksilver och kvicksilverföreningar, som Hg
ED	År	Vatten	Ut	Ni	85		kg/år	Totalt		M						Nickel och nickelföreningar, som Ni
ED	År	Vatten	Ut	Ni	85		kg/år	Del	Från ARV	M						Nickel och nickelföreningar, som Ni
ED	År	Vatten	Ut	Ni	0,35		kg/år	Del	BräddAnl	M						Nickel och nickelföreningar, som Ni
ED	År	Vatten	Ut	Pb	4,0		kg/år	Totalt		M						Bly och blyföreningar, som Pb
ED	År	Vatten	Ut	Pb	3,8		kg/år	Del	Från ARV	M						Bly och blyföreningar, som Pb
ED	År	Vatten	Ut	Pb	0,2		kg/år	Del	BräddAnl	M						Bly och blyföreningar, som Pb
ED	År	Vatten	Ut	Zn	240		kg/år	Totalt		M						Zink och zinkföreningar, som Zn
ED	År	Vatten	Ut	Zn	240		kg/år	Del	Från ARV	M						Zink och zinkföreningar, som Zn
ED	År	Vatten	Ut	Zn	4		kg/år	Del	BräddAnl	M						Zink och zinkföreningar, som Zn
ED	År	Vatten	Ut	QVBräddnätAntal	83		st	Totalt		M						Bräddat på nät, antal bräddningar
ED	År	Vatten	Ut	QVBräddnätAntal	-		st	Del		M						Bräddat på enskild bräddningspunkt, antal bräddningar
ED	År	Vatten	Ut	QVBräddnätVolym	8,827		1000m3/år	Totalt		M						Bräddat på nät, bräddad volym
ED	År	Vatten	Ut	QVBräddnätVolym	-		1000m3/år	Del		M						Bräddat på enskild bräddningspunkt, bräddad volym

