

Årsrapport 2020





Revaq

POSTADRESS Box 14057, 167 14 Bromma

BESÖKSADRESS Gustavslundsvägen 12, 167 51 Bromma

TELEFON 08-506 002 00

E-MAIL svenskvatten@svenskvatten.se

www.svenskvatten.se

Innehåll

1	Inledning	4
2	Sammanfattning	5
2.1	Framgångar under 2020	5
3	Bakgrund	7
3.1	Total slamproduktion i Sverige 2020	9
3.2	Certifiering	9
4	Revaq-certifierade verk	10
5	Uppströmsarbete	11
6	Kadmium	15
6.1	Nödvändigt förbättringsarbete	15
6.2	Mål för 2025	15
6.3	Kortsiktiga mål	17
6.4	Median och medelvärdet för kadmiumfosforkvoten	17
6.5	Identifierade och eliminerade kadmiumkällor	18
6.6	Effekt av kadmium på åkermark	20
7	Spårelement	21
7.1	Goda exempel för att minimera belastning av spårelement	23
8	Oönskade organiska ämnen	24
8.1	Granskning av oönskade ämnen från miljöfarliga verksamheter	24
8.2	Utfasningar	25
8.3	Goda exempel för att minska belastningen av oönskade organiska ämnen	25
9	Informationsinsatser	27
10	Forskningsrapporter som publicerats senaste året	28
11	Betänkandet Hållbar slamhantering (SOU 2020:3)	30
11.1	Vetenskapliga rådet	33
12	Bilaga 1	34
13	Bilaga 2	36
14	Bilaga 3	37

1 Inledning

Få andra flöden är så stora i samhället som inom VA-sektorn. Varje person använder 120–140 kg vatten och bidrar med dag- och dräneringsvatten till att producera över 300 kg avloppsvatten varje dag, året runt. VA-organisationerna har identifierat en rad resurser i avloppsvatten som kan tas tillvara i den cirkulära ekonomin för att öka möjligheterna till ett hållbart samhälle.

Vårt framtida samhälle präglas av hållbara flöden av resurser och vår samlade förmåga att nyttja dessa resurser effektivt. Genom den hållbara VA-leveransen skapar vi förutsättningar till återanvändning, återföring och cirkulation.

Bilden av VA behöver förändras – dagens avlopp blir morgondagens resurs där dagens reningsverk blir resursverk. Samhället i stort, både producenter och konsumenter behöver fundera över beteenden och attityder och verka uppströms tillsammans. Det finns även ett stort behov av översyn och helhetsperspektiv. Det behövs även förståelse och politiskt mod med konkreta beslut för att VA-verksamheternas nytta fullt ut ska tas tillvara.

Denna årsrapport är en del i vårt arbete med att synliggöra vatten- och avloppsfrågorna. *Revaq* är ett nationellt kvalitetssäkringssystem för reningsverk. *Revaq* drivs av Svenskt Vatten. Kopplat till *Revaq* finns en styrgrupp där LRF och Livsmedelsföretagen deltar och samverkan sker med Naturvårdsverket. Svensk Vatten står som ensam ägare till systemet.

Ett åtagande för reningsverken som anslutit sig till *Revaq* är att öppet redovisa vad som gjorts, vilka framgångar man nått och vilka problem och utmaningar man stött på. I det dagliga arbete som sker bland *Revaq*-verken finns en stor kunskap om allt från uppströmsarbete, provtagning av vatten till användning av slam inom jordbruket. I hela kedjan från uppströmsarbetet till arbetet med slam användningen på lantbrukarens åker finns vi med och förbättrar, mäter, analyserar och kontrollerar.

I denna rapport redovisar vi våra huvudsakliga insatser och resultat för 2020. Som framgår har mycket uppnåtts. Men mycket återstår också att göra, för att det ska vara möjligt att nå de mål som är satta för år 2025.

En av grundtankarna med *Revaq* är att de certifierade verken ständigt ska arbeta för förbättringar mot långsiktiga och ambitiösa miljömål, samt kontinuerligt redovisa sina resultat. På så sätt bygger vi ett fungerande kretsloppssamhälle.

Det behövs politisk insikt och mod för att utforma ett långsiktigt hållbart uppdrag för landets VA-organisationer. Varken ett enskilt reningsverk eller en kommun kan som ensam verksamhetsutövare skapa cirkularitet. Vi ser därför fram emot den fortsatta och gemensamma resan.

Stockholm

2021-11-03

Anders Finnson

2 Sammanfattning

2.1 Framgångar under 2020

Intresset från lantbrukare för att återanvända mull och växtnäring från Revaq-certifierade reningsverk är fortsatt stort.

Under 2020 återfördes 2 070 ton fosfor (cirka 15 procent av Sveriges mineralgödselimport av fosfor) och 3 340 ton totalkväve via slam från Revaq-certifierade reningsverk till åkermark. Det motsvarar cirka 66 400 ton slam mätt som torrsubstans. Vilket var på samma nivå som år 2019. Utöver fosfor och kväve innehåller slammet även makronäringsämnen som kalcium, magnesium, svavel och mikronäringsämnen som exempelvis koppar, mangan och zink.

Producerad slammängd godkänt av Revaq för jordbruksanvändning under året var 85 800 ton torrsubstans.

Mängden organiskt material som tillfördes åkermark var cirka 40 000 ton. Det organiska materialet kan öka mullhalten i åkermarken och fördröjer också kolets kretslopp tillbaka till atmosfären.

När det gäller uppströmsarbetet har 69 enskilda kadmiumkällor har detekterats, vilket ökar förutsättningarna att nå kadmiummålet vidare har 152 förekomster av farliga ämnen hos anslutna verksamheter eliminerats.

Totalt sedan starten av Revaq år 2008, har mer än 5 000 olika verksamheter – som till exempel industrier, biltvättar, värmeverk och sjukhus – kontaktats angående oönskade organiska ämnen som kan hamna i avloppet.

För de flesta reningsverk där slam används på åkermark medför slam användningen en ackumulering i mark av guld, vismut, silver och tenn vilken överskrider 0,20 procent per år. Silver förekommer hos 76 procent av certifierade reningsverk som ett ämne som ger ackumulering över 0,20 procent. Guld är det spårämne som ger den snabbaste ackumuleringen. Guldhalt ökar från 50 mg/ton jord till 100 mg/ton jord under en 20-årsperiod med nuvarande ackumuleringstakt, men de effekter som vismut och guld förväntas ha på miljön är sannolikt ringa.

Målsättningen med arbetet med kadmium (Cd) är att nå hållbarhet och balans på åkermark, vilket har definierats som en kadmium-fosforkvot på 17 mg Cd/kg P i slammet. Detta innebär att för varje kg fosfor som förs till åkermarken så ska det maximalt följa med 17 mg kadmium.

Under 2020 var kvoten för slam som godkänts för användning på åkermark följande:

Cd/P-kvot under 20	Vid eller mycket nära kadmiummålet för 2025	21 reningsverk
Cd/P-kvot 20–30	Nära kadmiummålet för 2025	20 reningsverk
Cd/P-kvot över 30	En bit kvar till kadmiummålet för 2025	0 reningsverk

51 procent av de certifierade reningsverken har en kadmium-fosforkvot under 20 mg Cd/kg P och måste till år 2025 göra en årlig minskning av kadmium med cirka två procent. Under den senaste 10-årsperioden har minskningen varit fyra procent årligen.

Utifrån det långsiktiga balansmålet, en kadmium-fosforkvot på 17 mg Cd/kg P som ska uppnås senast år 2025, arbetar de Revaq-certifierade reningsverken för att minska slamrets innehåll av kadmium. Reningsverken sätter själva upp mål med femårsintervall som används för att fortlöpande utvärdera det egna uppströmsarbetet.

Med nuvarande utveckling bedömer majoriteten av de certifierade reningsverken att de kommer att vara mycket nära eller nå målet för kadmium senast år 2025. En viktig bidragande orsak till detta är att de Revaq-certifierade reningsverken under 2020 lyckats detektera de ovan nämnda 69 källorna för kadmiumutsläpp.

Reningsverkens bedömning är mer positiv än den bedömning som gjorts av styrgruppen. För kvicksilver kan uppströmsarbetet med lokala källor vara tillräckligt men för kadmium och silver kommer det att vara svårt att nå målen utan minskningar av användningen i samhället.

3 Bakgrund

Avloppsslam från svenska reningsverk innehåller en stor del av den fosfor som förs med våra livsmedel i ett kretslopp "från bord till jord".

Dessutom innehåller slammet kväve samt en lång rad andra viktiga makro- och mikro-näringsämnen som exempelvis svavel, magnesium, mangan, bor och selen. Det finns även en stor del organiskt material, som utgör ett tillskott för mullbildning främst på kreaturslösa gårdar. Därför är användning av slam på åkermark relevant.

Under 2021 så föreslog såväl den parlamentariska *Miljömålsberedningen* som den av regeringen tillsatta *Delegationen för cirkulär ekonomi* att regeringen skulle besluta om följande mål för återföring av fosfor och kväve från avlopp:

"Målet innebär att till 2030 ska återföringen av återvunnen fosfor och kväve till livsmedelsproduktion vara minst 50 procent av fosfor och 15 procent av kväve från avlopp."

› **Läs mer** [https://delegationcirkularekonomi.se/download/18.544e1c0b1784a-907392da50e/1618560001862/210414%20Delegationens%20rapport%20\(till-g%C3%A4nglig\).pdf](https://delegationcirkularekonomi.se/download/18.544e1c0b1784a-907392da50e/1618560001862/210414%20Delegationens%20rapport%20(till-g%C3%A4nglig).pdf)

› **Läs mer om bakgrund och förutsättningar till detta återföringsmål i bilaga .3**

Revaq är ett certifieringssystem som verkar för att minska flödet av farliga ämnen till reningsverk, att skapa en hållbar återföring av växtnäring samt att hantera riskerna på vägen dit. Ett aktivt uppströmsarbete, ständiga förbättringar av slamkvaliteten och stora krav på spårbarhet är centrala delar i reningsverkens arbete.

Revaq ska säkra:

- en fortlöpande förbättring av kvaliteten på det till reningsverken inkommande avloppsvattnet och därmed på slamkvaliteten och på det utgående avloppsvattnet
- att alla aktörer har en öppen och transparent information om hur slammet producerats och om dess sammansättning
- att växtnäring från avloppsfraktioner produceras på ett ansvarsfullt sätt och att kvaliteten uppfyller fastställda krav.

I slutet av 2020 fanns 43 Revaq-certifierade reningsverk i Sverige. Certifikaten utfärdas av *RISE (Research Institutes of Sweden)*. Reningsverkens arbete är inriktat på ständig förbättring vad gäller framförallt kadmium, icke essentiella spårelement och oönskade organiska ämnen.

› **Intresset från lantbrukare för att återanvända mull och växtnäring från Revaq-certifierade reningsverk har varit stort under 2020, se diagram 1.**

Under 2020 återfördes 2 070 ton fosfor (cirka 15 procent av Sveriges mineralgödselimport) och 3 340 ton totalkväve via slam från Revaq-certifierade reningsverk till åkermark. Det motsvarar cirka 66 400 ton slam mätt som torrs substans. Vilket var på samma nivå som år 2019. Mängden organiskt material som därmed tillfördes åkermark var cirka 40 000 ton, 60 procent av torrs substansmängden. Det organiska materialet ökar mullhalten i jorden och fördröjer också kolets kretslopp tillbaka till atmosfären.. Makronäringsämnen som kalcium, magnesium och svavel och mikronäringsämnen som exempelvis koppar, mangan och zink återfördes också via slammet.

Under 2020 producerade 43 Revaq-verk ca 85 800 ton (torrs substans) godkänt för användning på åkermark enligt Revaq-reglerna. Slammet innehöll 2 730 ton fosfor, men även betydande mängd kväve och en lång rad makro- och mikronäringsämnen. Om alla godkända Revaq-partier användes inom jordbruket skulle slammet kunna ersätta en femtedel av fosforgödselimporten till Sverige under ett normalår.

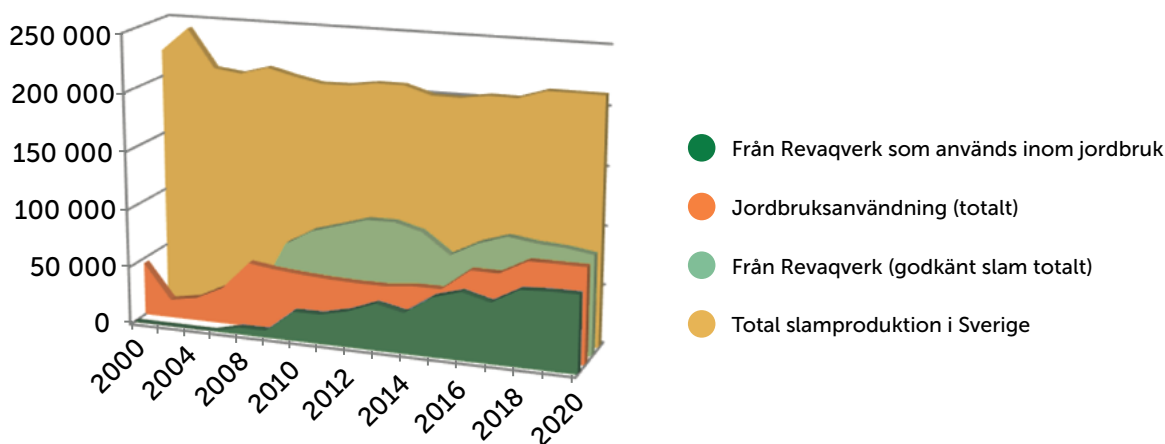


Diagram 1

I diagrammet anges ton torrs substans:

- produktionen av slam från samtliga svenska reningsverk (gul färg)
- produktionen av godkänt slam från Revaq-certifierade reningsverk (ljusgrön färg)
- slam som används totalt på jordbruksmark i Sverige (orange färg)
- slam från Revaq-certifierade reningsverk som används på jordbruksmark (mörkgrön färg)

3.1 Total slamproduktion i Sverige 2020

Under året har mer än fem miljoner personer varit anslutna till Revaq-certifierade reningsverk, vilket är drygt hälften av alla personer vars avloppsvatten går till Sveriges kommunala reningsverk.

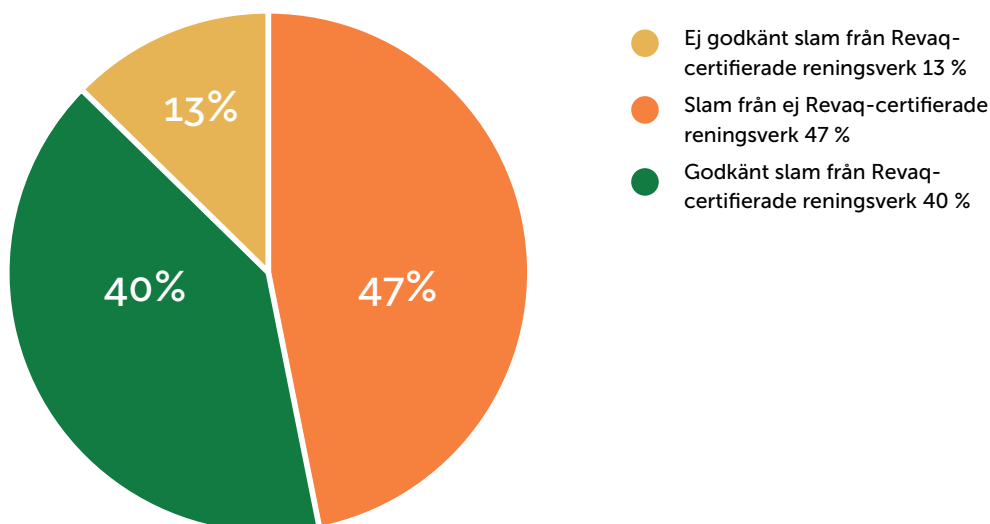


Diagram 2

Revaq-certifierade reningsverk stod för hälften av slamproduktionen från kommunala reningsverk under 2020. Den gula tårtbiten står för slampartier från Revaq-certifierade reningsverk som ej godkänts för användning på åkermark enligt Revaq-reglerna.

Reningsverk, certifierade enligt Revaq, arbetar med att redan vid anslutna verksamheter kontrollera och minska innehållet av kadmium, prioriterade spårelement och oönskade organiska ämnen. Vi kallar det förebyggande kemikaliearbete eller uppströmsarbete.

Utöver detta förbättringsarbete finns krav på de certifierade reningsverken att alltid leverera:

- ett slam som är hygieniserat så att inte salmonella påvisas
- ett slam som används för bästa möjliga växtnäringsutnyttjande
- ett slam med en tydlig spårbarhet.

3.2 Certifiering

Kraven enligt kapitel 1.2. i Revaq-reglerna 2020 för godkänt slam från Revaq-certifierade reningsverk kan sammanfattas så här:

- Balans på åkermarken, ingen oacceptabel ackumulering av metaller och oönskade organiska ämnen – på lång sikt
- Ingen ackumulering av kadmium från år 2025
- Icke essentiella ämnen ska år 2025 inte ackumuleras med mer än 0,20 procent per år
- Salmonellafrihet
- Alla slampartier som används på åkermark ska vara spårbara på en digital GIS-karta.

4 Revaq-certifierade verk

Totalt har 43 avloppsreningsverk varit anslutna till certifieringssystemet Revaq under 2020.

Certifiering enligt Revaq leder till att kvaliteten på det inkommande avloppsvattnet till reningsverken förbättras och därmed även kvaliteten på slammet och det vatten som släpps ut i våra sjöar, vattendrag och kustområden.

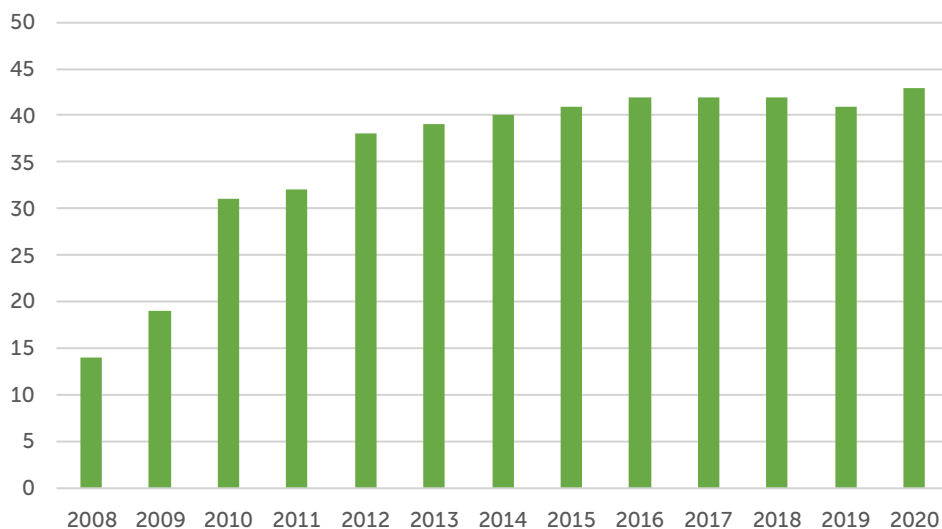


Diagram 3

Antal Revaq-certifierade reningsverk de senaste 13 åren.

5 Uppströmsarbete

Avloppsreningsverk är byggda för att i första hand avlägsna organiskt kol och näringsämnen och renar därför endast i begränsad omfattning bort svårnedbrytbara ämnen och metaller.

De ämnen som reningsverken inte klarar av att bryta ned eller avlägsna kommer därför ut i kretsloppet och vattenmiljön och stannar där under lång tid. Uppströmsarbetet behöver därför bli effektivare och med precision riktas mot de som förorenar.

Det krävs både skärpta lagar i Sverige och EU och en bättre tillsyn så att redan befintliga lagar efterföljs. Som samhälle behöver sambanden tydliggöras och förstås bättre mellan hur vi nyttjar och konsumerar resurser, och det avfall som produceras.

Uppströmsarbetet bör vara ett gemensamt samhällsansvar för myndigheter, producenter, handeln och konsumenterna. I dagsläget går dock utfasning av farliga ämnen från industri men framför allt från konsumentprodukter för långsamt vilket leder till att till exempel VA-organisationerna blir tvungna att ta på sig huvuddelen av ansvaret för uppströmsarbetet. Det är varken en hållbar eller rimlig ansvarsfördelning att reningsverket som är sist i aktörskedjan ska kompensera för alla tidigare aktörers bristande ansvar.

Därutöver behöver handeln gå före och byta ut farliga kemikalier som till exempel PFAS och antibakteriellt silver mot mindre farliga kemikalier i konsumentprodukter. Konsumenterna behöver ändra sina konsumtionsvanor och beteenden kring vad de inhandlar, använder, spolar ned i toaletten och håller ut i vasken. Hushåll, industrier och andra verksamheter behöver därutöver använda miljömärkta produkter.

Regeringens tillsatta *Delegationen för cirkulär ekonomi* föreslog i sin rapport från april 2021 att:

- Inom VA och i en stor del av samhället arbetar man idag med förebyggande för att undvika användning av miljöfarliga ämnen. För att ytterligare stärka det arbetet **bör regeringen ge lämplig myndighet, exempelvis Naturvårdsverket, i uppdrag att koordinera det nationella uppströmsarbetet och säkra en central kompetens och stödfunktion för avloppsfrågor och resurser i kretslopp.**
- För att skapa giftfria och cirkulära kretslopp för vatten och avlopp föreslår Delegationen att **lämpliga myndigheter ges i uppdrag att genomföra en översyn av relevanta lagar och förordningar så att dessa blir tydliga och stärker cirkulariteten för vatten och avlopp.**

› Läs mer här: [https://delegationcirkularekonomi.se/download/18.544e1c-0b1784a907392da50e/1618560001862/210414%20Delegationens%20rapport%20\(tillg%C3%A4nglig\).pdf](https://delegationcirkularekonomi.se/download/18.544e1c-0b1784a907392da50e/1618560001862/210414%20Delegationens%20rapport%20(tillg%C3%A4nglig).pdf)

Uppströmsarbetet hos de Revaq-certifierade reningsverken syftar till att minska inflödet av kadmium, prioriterade spårämnen och oönskade organiska ämnen till reningsverket. Därmed minskas också föroreningarna i reningsverkens producerade slam.

Uppströmsarbetet har betydligt fler värdefulla effekter. Reningsverken är inte byggda

för att kunna rena dessa oönskade ämnen ur avloppsvattnet. När reningsverk belastas med vatten som innehåller höga halter av oönskade ämnen påverkas framförallt den biologiska reningen, vilket leder till försämrad rening. Uppströmsarbetet leder därför även till att reningsprocessen inte störs och att färre oönskade ämnen hamnar i hav, sjöar och vattendrag. Många vattendrag är vattentäkter och levererar det råvatten som renas i vattenverk och kvalitetssäkras som dricksvatten. Råvattenkvaliteten är avgörande för vilken kvalitet det producerade dricksvattnet får.

Reningsverken släpper alltså ut föroreningar som en konsekvens av förekomst av oönskade ämnen i avloppsvattnet. Uppströmsarbetet kan därför innebära förbättrade reningsresultat och en bättre vattenkvalitet i hav, sjöar och vattendrag. Insatserna resulterar i att användningen av oönskade ämnen minskar i hushåll och till reningsverken anslutna verksamheter vilket är positivt då exponeringen av farliga ämnen minskar i hushållen.

Effektivt uppströmsarbete måste bedrivas på flera fronter. En viktig del av arbetet är information om varifrån oönskade ämnen kommer. De Revaq-certifierade reningsverken arbetar därför med att informera såväl allmänhet som företag.

Mjölkkulla avloppsreningsverk i Mjölby har under året riktat information till Normlösa, en mindre ort i Mjölby kommun. Informationen har handlat om hantering av fett och vad som får spolas ner i avloppet och inte. Reningsverket har också skickat ut informationsblad till hjulvättar angående granulat.

Kalmar avloppsreningsverk har börjat med utskick till fastighetsägare med fastigheter i industriområde. Utskicket innehåller information om vad som får släppas till spillvattennätet samt en begäran upp uppgifter om vad som släpps till spillvattennätet från respektive fastighet.

Reningsverken samarbetar ofta med anslutna verksamheter och kommunernas miljökontor.

I Karlstad har **Sjöstad avloppsreningsverk** samarbetat med kommunens stadenhet angående miljöpåverkan vid städning. Åtgärder för att minska miljöpåverkan vid städning har utretts under året.

Bromma och Henriksdals avloppsreningsverk i Stockholm har tillsammans med stadens Miljöförvaltning tagit fram ett förslag till kemikalieplan för 2020–2023:

- › **Läs mer här:** <https://start.stockholm/globalassets/start/om-stockholms-stad/politik-och-demokrati/styrdokument/stockholms-stads-kemikalie-plan-2020-2023.pdf>.

VA-enheten i Sunne är med i olika mötesforum för att få med VA-frågor tidigt i processen vid nyetableringar, bland annat så kallade *LED-möten (Lots för Enkel Dialog)* som är ett möte med nya verksamhetsutövare i kommunen där enheterna näringsliv, turism, VA, bygglov, plan och projekt, avfall, räddningstjänst och miljö är med för lyfta olika frågeställningar som kan dyka upp vid en ny etablering.

Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) som driver reningsverken i Henriksdal och Bromma har inlett ett samarbete med Mistra SafeChem, vid IVL Svenska Miljöinstitutet, där ACES på Stockholms universitet ska köra non-target analys av avloppsvatten. Det finns också ett pågående samarbete med Stockholms universitet ACES där SVOA har bidragit med slamprover för analys av halogenerade organiska ämnen både kända och okända, med fokus på fluorerade ämnen.



Genom att upprätta policydokument och riktlinjer kan reningsverken få anslutna verksamheter att minska sina utsläpp av miljöskadliga ämnen. Detta minskar i sin tur negativ påverkan på ledningsnät, reningsprocesser, slam och miljö. Syftet med riktlinjerna är dels att tydliggöra för användarna vilka krav som ställs på industriavlopp dels att säkerställa en enhetlig bedömning.

Sundets reningsverk i Växjö hör till de Revaq-anslutna avloppsreningsverk som beslutat om nya riktlinjer under 2020. Det handlar om riktlinjer för utsläpp av avloppsvatten som förbehandlas i fett- och oljeavskiljare hos respektive verksamhet samt innehåll i avloppsvatten från industrier och verksamheter.

Under 2020 har nya riktlinjer för utsläpp till spillvattennätet arbetats fram i Jönköping (biltvättar), Stockholm (länshållningsvatten) och Kristianstad (dagvatten). Riktlinjerna är ett viktigt stöd i hanteringen av dessa frågor. Riktlinjerna används både i det uppströmsarbete som bedrivs av reningsverket och som ett stöd till miljöförvaltningen vid tillsyn enligt miljöbalken.

I Haninge beslutades om riktlinjer för arbete med tillskottsvatten. Riktlinjerna innebär att en inventering av 200–300 fastigheter per år kommer att genomföras. Brister som uppmärksammas åtgärdas på 1–3 års horisont.

Kristianstads kommun har, tillsammans med andra kommuner i Skåne, jobbat aktivt med att ta fram ett gemensamt förslag till ny ABVA med tilläggsbestämmelser innehållande krav som ställs på utsläpp till spillvattennät från industrier och även från Kristianstads sjukhus.

Eftersom det förekommer inläckage till spillvattennätet av dagvatten är det en god idé att upprätta riktlinjer även för detta vatten. Linköping har tillsammans med miljökontoret tagit fram en vägledning och riktvärden med avseende på bl a metaller och PFOS vid utsläpp av förorenat vatten till recipient och allmänt ledningsnät.

Genom att skriva yttranden i samband med miljöprovning av verksamheter som avser att ansluta till kommunala spillvattennät kan verken på ett tidigt stadium påverka utformningen av verksamheterna så att utsläpp av oönskade ämnen minimeras eller undviks. 28 av de Revaq-certifierade reningsverken uppger att de under året har arbetat aktivt med att lämna yttranden i tillståndsprocesser inför etableringar eller omprövningar av befintliga tillstånd för anslutna verksamheter. Ett exempel är Ellinge avloppsreningsverk i Eslöv som lämnat ett yttrande avseende tillståndsansökan för Orkla, en stor livsmedelsproducent i kommunen.

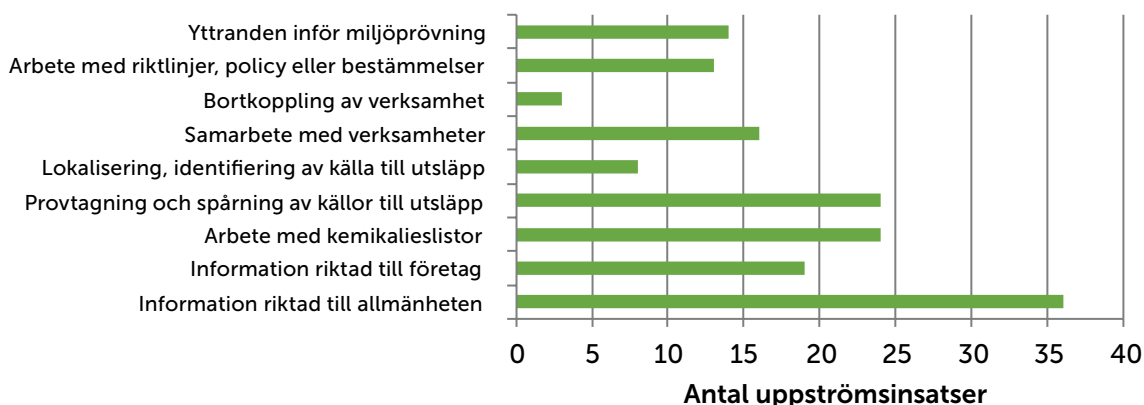


Diagram 4

Antal Revaq-certifierade reningsverk som gjort uppströmsinsatser av olika kategorier under 2020.

En annan viktig del av uppströmsarbetet är kontroll av kemikalielistor från anslutna verksamheter.

Syftet med kontrollerna är att uppmärksamma anslutna verksamheter på att utfasningsämnen som finns med på kemikalieinspektionens PRIO-lista och Chemsecs SIN-lista inte får tillföras det kommunala avloppsnätet. 30 av de certifierade reningsverken har under året gjort förnyade insatser med kemikalielistor. Ett exempel på detta är Sundets avloppsreningsverk i Växjö som under rapportåret avslutat ett större projekt med insamlande av kemikalieförteckningar. Endast ett fåtal ämnen för utfasning hittades vilket tyder på att tidigare kampanjer varit lyckade och att verksamheterna inte använder kemikalier med prioriterade kemikalier.

Ytterligare en viktig del av uppströmsarbetet är att spåra utsläppskällor. Då källan till förhöjda halter av kadmium eller prioriterade spårämnen inte är känd, genomförs spårningsinsatser i ledningssystemet. När källan identifierats informeras verksamhetsutövaren eller fastighetsägaren om problemen. Slutligen vidtas åtgärder för att minimera eller eliminera utsläppen. I vissa fall kopplas källan bort helt från det kommunala avloppsnätet.

Ett gott exempel på hur avloppsreningsverken som är anslutna till Revaq arbetar med spårning av utsläpp kommer ifrån Stockholm, Henriksdal. Silverhalten i slammet steg under sommaren 2020 och en omfattande provtagning inleddes för att identifiera källan. Silverutsläppen kunde lokaliseras till en fotoverksamhet. Verksamheten släpper inte längre silver till spillvattennätet.

23 av de certifierade reningsverken har, under 2020, ägnat sig åt det tidskrävande arbetet att spåra källor till prioriterade spårämnen i ledningsnätet. Detta är en av flera möjliga uppströmsinsatser som reningsverken kan ägna sig åt. 19 av verken har identifierat en eller flera källor till prioriterade spårämnen. 25 reningsverk har under rapportåret samarbetat med verksamheter för att minska eller eliminera oönskade utsläpp till avloppsnätet. Fyra reningsverk har under året kopplat bort verksamheter från avloppsnätet eftersom de levererar ett vatten som innehåller för höga halter oönskade ämnen.

Även om provtagningen inte alltid ger konkreta resultat i form av identifierade källor till föroreningar ger det hela tiden kunskap och nätverk att bygga vidare på.

Revaq-certifierade reningsverk bedriver ett framgångsrikt detektivarbete med konkreta resultat.

6 Kadmium

Åkermark innehåller alltid en viss mängd kadmium. I Sverige är den genomsnittliga halten 0,23 mg Cd/kg jord (Eriksson J. 2009, *Strategi för att minska kadmiumbelastningen i kedjan mark-livs-medel-människa*) medan motsvarande siffra i Storbritannien är 0,44 mg Cd/kg jord.

I Sverige finns ett gränsvärde för att använda slam vilket innebär att jordar som innehåller mer än 0,40 mg Cd/kg jord inte får gödslas med slam. I matjordslagret på en hektar åkermark i Sverige finns cirka 600 gram kadmium (Andersson, A. 1992, *Trace elements in agricultural soils – fluxes, balances and background values*). Mediankvoten i svensk matjord är 136 mg Cd/kg P.

Eftersom atmosfäriskt nedfall och urlakning har samma storleksordning blir kadmiumbalansen på åkermarken ett resultat av tillförsel via gödsel och bortförsel via den skördade grödan. En dominerande gröda i Sverige är vete som tar bort cirka 0,35 g Cd/ha. Vissa grödor tar bort mer, till exempel sockerbetor och potatis. Andra tar bort mindre, till exempel havre och korn.

Uptaget av kadmium i gröda påverkas av en rad faktorer, till exempel typ av gröda, markens pH, markens organiska innehåll (mullhalt), innehåll av ler och jordartens sammansättning samt också markens grundinnehåll av kadmium. Det bedöms att pH, mullhalt och lerhalt påverkar upptaget mer än kadmiumhalten i marken.¹

För att få balans mellan tillförsel och bortförsel av kadmium har den långsiktiga målsättningen i Revaq satts till 17 mg kadmium/kg fosfor i avloppsslam. Sven-Erik Svenssons SLU-studie från 2015 om klosettvattnets kvalitet, pekar på att klosettvattnet ligger mellan 11–19 mg Cd/kg P, med en mediankvot på 14 mg Cd/kg P. Kadmium-fosforkvoten i klosettvattnet är följaktligen högre än vad som tidigare rapporterats. För många reningsverk innebär det stora utmaningar att till år 2025 kunna nå målet 17 mg Cd/kg P.

6.1 Nödvändigt förbättringsarbete

Ett sätt att kvantifiera det nödvändiga förbättringsarbete som Revaq-verken står inför är att ange hur stor mängd kadmium som måste tas bort från avloppsvattnet till mållåret 2025 jämfört med dagens totala kadmiuminnehåll.

Enligt certifieringskriterierna ska också ett kortsiktigt mål bedömas. Målet ska ligga maximalt fem år fram i tiden. Anledningen är att de certifierade reningsverken ska kunna avgöra om arbetet bedrivs enligt uppställda krav och leder åt rätt håll.

6.2 Mål för 2025

För att få en bild av vilken årlig reduktion av kadmium som krävs för att de Revaq-certifierade verken ska nå 17 mg kadmium per kg fosfor har verken delats in i grupper med avseende på den procentuella årliga minskning av kadmiumhalt i slam som krävs för att nå målet för 2025.

¹ Andersson, P. G. Slamspridning på åkermark. Fältförsök med kommunalt avloppsslam från Malmö och Lund under perioden 1981 till 2011.

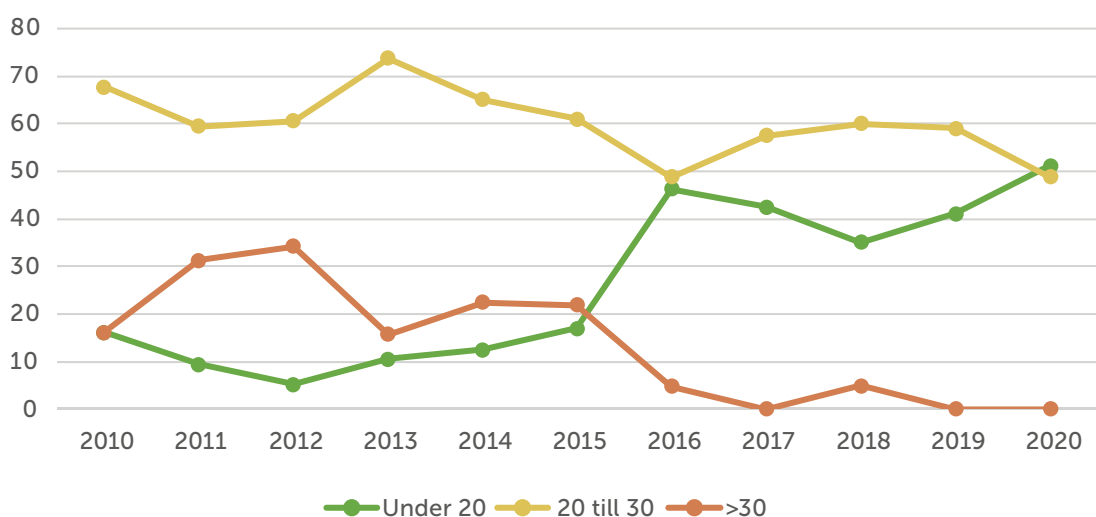


Diagram 5

Andel Revaq-certifierade reningsverk med en kadmium-fosforkvot under 20 mg Cd/kg P, mellan 20 och 30 mg Cd/kg P respektive över 30 mg Cd/kg P de senaste 10 åren.

Totalt 21 verk, det vill säga 51 procent av de certifierade verken, har en kadmium-fosforkvot som är mindre än 20 mg Cd/kg P. Kadmium-fosforkvoter för samtliga Revaq-certifierade reningsverk finns redovisad i bilaga 1.

Alla de Revaq-certifierade reningsverken har följaktligen en kadmium-fosforkvot under 26 mg Cd/kg P. Kadmium-fosforkvoten i slam från Revaq-certifierade reningsverk kan exempelvis jämföras med kadmiumfosforkvot för matjord vilken har en mediankvot på 136 mg Cd/kg P.

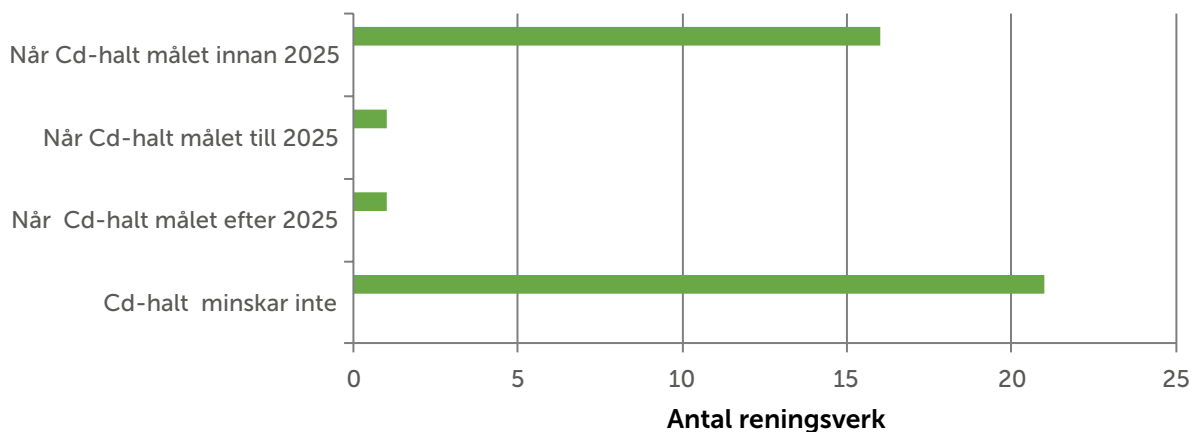


Diagram 6

Reningsverkens bedömning av när de når det långsiktiga målet för 2025.

Revaq-certifierade reningsverk har själva fått bedöma om de kommer att nå det långsiktiga målet (Diagram 6). Bedömningen har gjorts utifrån kadmiumhalten de senaste 36 månaderna. Resultatet för 2020, visar att 17 av reningsverken bedömer att de kommer att klara av att nå det långsiktiga målet för 2025 för medelvärdet i sitt slam. Ytterligare ett reningsverk redovisar sjunkande kadmiumhalter. Verket når inte målet till 2025 med nuvarande minskningstakt. 16 reningsverk redovisar stigande halter kadmium.

6.3 Kortsiktiga mål

För att bedöma hur rimligt det är att det långsiktiga målet kan nås, ska arbetet bedrivas med delmål på kortare sikt. Reningsverken kan då lättare sätta sitt eget arbete i relation till sina resultat. Alla Revaq-certifierade reningsverk sätter upp kortsiktiga mål med femårsintervall. Sju av 16 reningsverk klarar sitt kortsiktiga mål för 2020.

Tabell 1. Reningsverk med delmål satta för 2020

Kommun/reningsverk	Mål för 2020	Medelvärde för 2020
Sunne(Sunne ARV)	23	23
Stockholm inkl. Huddinge(Bromma Reningsverk)	22	20
Stockholm inkl. Huddinge(Henriksdals Reningsverk)	22	21
Lomma(Borgeby ARV)	13	14
Eslöv(Ellinge ARV)	27	25
Lund(Källby ARV)	17	18
Lund(Södra Sandby ARV)	23	
Mjölby(Mjölkulla)	23	22
Knivsta(Knivsta)	15	16
Malmö(Klagshamn)	19	19
Malmö(Sjölunda)	24	25
Norrköping(Slottshagens reningsverk)	34	24
Linköping(Nykvärn, Linköping)	18	18
Vadstena(Vadstena reningsverk)	17	18
Helsingborg(Öresundsverket ARV)	20	19
Gotland(Visby ARV)	31	20

6.4 Median och medelvärdet för kadmiumfosforkvoten

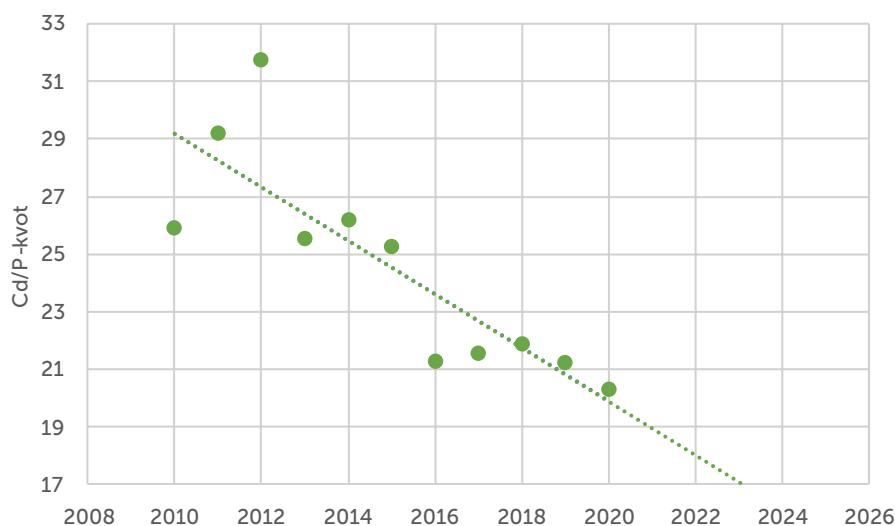


Diagram 7

Medelvärdet för kadmium-fosforkvoten under de senaste 10 åren. Värderna över 40 mg Cd/kg P hos enskilda verk har tagits bort för åren 2009–2012. För 2013–2020 redovisas istället enbart medelvärde för godkända partier slam.

Trenden för medelvärdet av kadmium-fosforkvoten visar att kvoterna sjunker. Med den trend som visas i diagram 7 skulle kadmiummålet för 2025, 17 mg Cd/kg P, varaktigt kunna nås som medelvärdeför flera av de certifierade verken. Vid 21 reningsverk har ett eller flera slampartier producerats som inte uppnår de kvalitetskrav som ställs i Revaq-reglerna. Följden blir att dessa partier inte godkänns för användning på åkermark. 11 av dessa verk anger hög kadmiumhalt som orsak till att slampartier inte uppnår kvalitetskraven.

Vid de reningsverk där höga kadmium-fosfor-kvoter registrerats intensifieras uppströmsarbetet med målsättningen att allt slam skall klara Revaq-reglernas kvalitetskrav.

6.5 Identifierade och eliminerade kadmiumkällor

Genom ett aktivt uppströmsarbete har totalt 69 enskilda kadmiumkällor identifierats av de certifierade reningsverken under 2020. Det totala bidraget av kadmium från dessa källor till avloppsvattnet utgör årligen 27 705 gram. Detta ger goda förutsättningar för fortsatt minskning av kadmiumhalten i slammet. Identifiering har skett genom systematiska provtagningar i ledningsnätet.

Exempel på identifiering och eliminering av källor till kadmium kommer från Huskvarna. Utsläpp av kadmium konstaterades och efter spårning konstaterades att Kadmiumutsläppet härstammade från ett tvätteri som börjat ta emot ett nytt tvättgods. Tvättgodset innehöll höga halter av bland annat kadmium. Trots att tvätteriet hade en installerad intern reningsanläggning med god funktion så medförde de högra halterna i tvättgodset att resthalterna ut från anläggningen blev högre än gällande riktvärden och tvätteriet slutade att ta emot detta tvättgods.

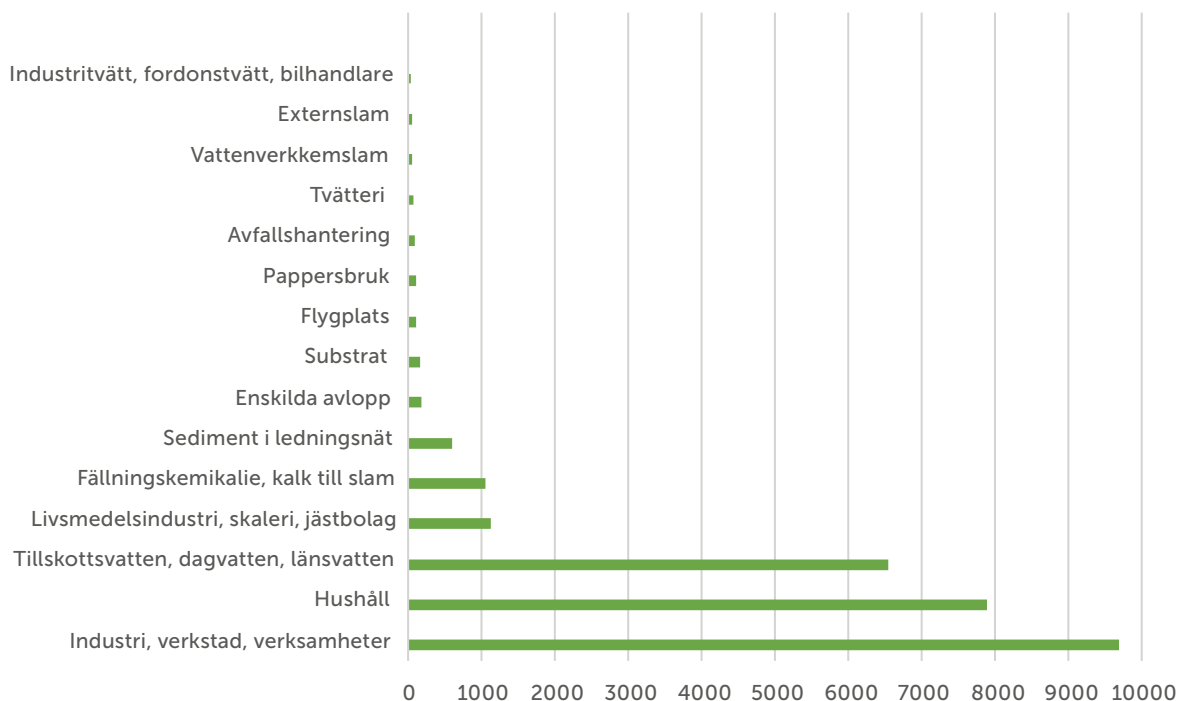


Diagram 8

Av certifierade verk identifierade kadmiumkällor grupperade i 15 grupper. Enheten är gram kadmium.

När kadmiumkällor **identifierats** blir nästa steg i uppströmsarbetet att i samarbete med verksamheterna **eliminera** källorna. Under året har detta samarbete lett till att 19 olika källor motsvarande 647 gram kadmium har eliminerats från spillvattnet som tillförs de Revaq-certifierade verken.

Vi har i dag inget bra sätt att beräkna hur mycket kadmium som kommer från maten i de drygt 6 000 gram som är identifierat från hushåll/bostadsområden i diagram 8. Ser vi istället på det nationella perspektivet kan vi göra en ungefärlig beräkning. I Revaqs godkända slampartier finns det totalt ca 2 000 ton fosfor. Använder vi oss av den konstaterade kadmiumfosforkvoten i svartvatten kan vi göra en nationell beräkning. Svartvatten är vatten enbart från toaletten och mängden kadmium som finns i svartvattnet är ungefär samma mängd kadmium som vi fått i oss via maten. Svartvatten har en kadmiumfosforkvot på 14 mg Cd/kg P, det innebär att så mycket som 32 000 gram kadmium i de godkända slampartierna kan härstamma från maten.

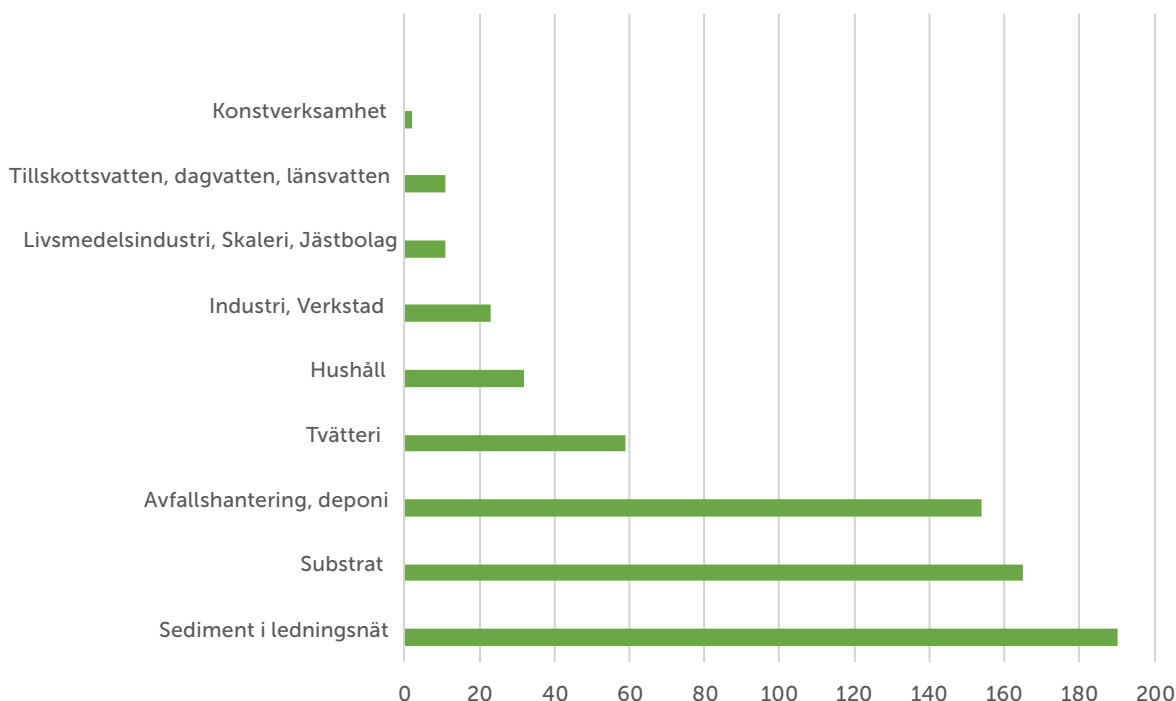


Diagram 9

Av certifierade verk eliminerade kadmiumkällor grupperade i 9 grupper. Enheten är gram kadmium.

Det är uppenbart att reningsverkens uppströmsarbete med olika anslutna verksamheter har gett resultat då de källor som identifieras i allt mindre utsträckning är punktkällor som fordonstvättar och värmeverk medan mer diffusa källor som hushåll i bostadsområden och tillskottsvatten får större betydelse för slamkvaliteten.

Tillskottsvatten som källa till kadmium och andra tungmetaller kan minimeras genom att befintliga ledningar tätas så att markvatten inte läcker in i ledningsnätet samt genom att installera duplikata ledningsnät så att dag- och dränvatten inte tillförs reningsverket. Det är ett arbete som tar tid och innebär stora investeringar.

I Norrköping har ett sådant större arbete genomförts under rapportåret. I februari stängdes inkommande flöde till reningsverket och ett stort reliningsarbete påbörjades. Ledningsdelen som skulle åtgärdas var i så dåligt skick att en hel del ovidkommande vatten trängde in i den vid nederbörd. Ledningen passerar ett område med hög trafikintensitet samt förorenad mark och föroreningarna kunde därför ta sig in i ledningsnätet. Ledningsdelen rensades från slam och sediment. Materialet transporterades bort och hanterades som avfall. Det vatten som användes vid rensning i ledningsnätet kördes

till reningsverket, filtrerades i geotuber innan det omhändertogs och renades i verket. Arbetet har resulterat i en betydande minskning av kadmiumhalten i reningsverkets slam. Effekten slog igenom fullt ut juni månad 2020. Slam producerat efter åtgärden är godkänt enligt Revaqreglerna, efter mångåriga problem med bland annat höga halter kadmium. Halten bly har också minskat i slammet som en konsekvens av åtgärden.

När punktkällor utgör en minskande andel av belastningen av tungmetaller och främmande ämnen till verken får informationsinsatser till allmänhet en allt större betydelse i arbetet med att förbättra kvaliteten på det inkommande avloppsvattnet till reningsverken och därmed slamkvaliteten. 35 av de certifierade verken har genomfört informationskampanjer riktade till allmänheten under året.

Stockholm Vatten och Avfall har under året uppdaterat sin kadmiuminformation i form av en broschyr om hobby- och konstnärsfärger:

- › **Läs mer:** https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/pdf1/informationsmaterial/vatten/tips-och-riktlinjer/rad-till-konstnarer/kadmium_2020_a5_webb.pdf

6.6 Effekt av kadmium på åkermark

De reningsverk som producerar ett slam med en kadmium-fosforkvot under 20 mg Cd/kg P har fram till balansåret 2025 en mycket ringa påverkan på kadmiumbalansen i åkermarken. Urlakning, nedfall, varierat skördeupptag och erosion påverkar mer. För de reningsverk som har en kadmium-fosforkvot som överstiger 20 mg Cd/kg P sker, beroende på odlad gröda, sker en viss ackumulering av kadmium i marken. Genomsnittlig kadmium-fosforkvot för alla certifierade reningsverk var 24 mg Cd/kg P under 2020. Målet är att kvoten skall vara högst 17 mg Cd/kg P år 2025.

I matjordslagret i Sverige finns cirka 600 gram kadmium på ett hektar åkermark. Man räknar idag med att atmosfäriskt nedfall och urlakning har samma storleksordning. Balansen på åkermarken blir därmed ett resultat av hur man gödslar och vad man tar bort med den skördade grödan.

Vid kvoten 24 mg Cd/kg P i slammet är tillförseln 0,53 gram Cd per hektar och år om fosforgivan är 22 kg P/ha mot en bortförsel på 0,35 gram Cd per hektar och år. Det sker i så fall en ackumulering med 0,18 gram kadmium per hektar och år. Om det antas att det tar sex år (fram till 2025) att nå en kadmium-fosforkvot på 17 mg Cd/kg P kommer totalt 1,1 gram kadmium att ackumuleras. Eftersom en successiv minskning av kadmiumutsläppen är att vänta bedöms ackumuleringen bli omkring hälften så stor, det vill säga totalt 0,6 gram per hektar under perioden fram till dess att balans kan uppnås.

0,6 g/ha motsvarar en ökning av kadmiumhalten i jordbruksmarken på cirka 0,10 procent. Denna ökning av kadmium i åkermarken fram till år 2025 kan vägas mot fördelarna av att redan idag på ett miljö- och resurseffektivt sätt kunna recirkulera fosfor, andra näringsämnen och mull från stad till land. Den slamgödning som sker under Revaq-kontroll innebär allt mindre ackumulering av kadmium.

Ökningen av kadmiuminnehållet i marken med 0,6 g jämfört med den genomsnittliga mängden genomsnittliga mängden 600 g/ha på får anses nära försumbart. Detta är också slutsatsen från de nu mer än 35-åriga försöken med slamgödning som bedrivs i Malmö och Lund. Dessa försök visar också att det inte sker något ökat upptag av kadmium i grödan vid slamgödning.

- › **Läs mer:** <http://hushallningssallskapet.se/wp-content/uploads/2015/05/slamrapport-2015.pdf>



7 Spårelement

I vårt samhälle förekommer i dag en mängd spårelement (grundämnen som bara förekommer i relativt små mängder i berg, jord, växter och djur) som används i allt större utsträckning, inte minst i textilier, smink, hygienprodukter och i olika elektronikkomponenter.

Det finns naturligtvis en risk för att oönskade spårelement som används i samhället kan hamna i avloppet och därmed följa med som spår i slammet från reningsverken och ut på våra åkrar. För de flesta av dessa ämnen finns i dag inga lagreglerade gränsvärden och en okontrollerad spridning av dessa ämnen via slam skulle kunna leda till en höjning av dessa halter i marken.

Det finns krav i lagstiftningen på kontroller av halterna i slam och i jordbruksmark av de sju grundämnen som bedöms innebära störst risk för miljö och hälsa (bly, kadmium, koppar, krom, kvicksilver, nickel och zink).

Certifieringssystemet Revaq går betydligt längre. Inom ramen för Revaq sker världens mest avancerade granskning av de 60 spårelement som enligt Naturvårdsverkets rapport 5148 via slammet skulle kunna ackumuleras i mark på ett oacceptabelt sätt. Analys av grödor, till exempel vete eller sockerbetor, för att studera dessa ämnen är inte möjlig då grödornas innehåll av dessa ämnen är så låg att skillnader i upptag mellan slamgödslad mark och icke slamgödslad mark inte kan mätas på ett tillförlitligt sätt. Kontrollen måste därför istället ske i slammet och beräkningar görs sedan på vilken ökning av ämnet det teoretiskt skulle innebära i jordbruksmarken. Målet för år 2025 är att ämnen som inte är essentiella för grödorna inte ska ackumuleras mer än 0,20 procent per år i jordbruksmarken. Den verkliga ackumuleringen är lägre än de teoretiskt framräknade värdena som tas fram i granskningen eftersom atmosfärisk deposition, urlakning och upptag i gröda inte är med.

Bland icke essentiella spårelement har guld, vismut, silver, tenn och kvicksilver intagit en särställning. Dessa fem ämnen har även tidigare år påträffats hos mer än hälften av reningsverkens slam i halter som innebär att ämnena ackumuleras mer än 0,20 procent per år i jordbruksmarken. De effekter som vismut och guld kan förväntas ha på miljön är enligt vetenskapliga rådets bedömning ringa – men tas ändå med i denna redovisning för att vi behöver fortsatt följa utvecklingen av dessa ämnen.

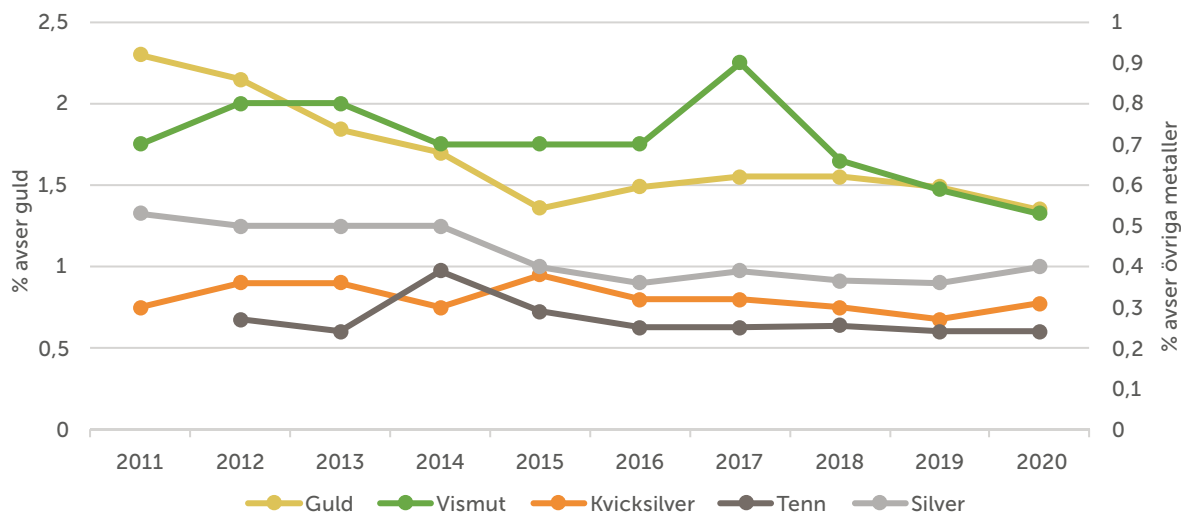


Diagram 10

Akkumuleringstakt i procent för de fem spårelement som ackumuleras snabbast. Redovisad ackumuleringstakt utgör ett medelvärde av ackumuleringstakten vid användning av slam på åkermark från alla Revaq-certifierade reningsverk.

Avseende ackumuleringstakt i procent, vid användning av slam från de certifierade reningsverken, är trenden för samtliga redovisade spårelement nedåtgående eller stabil. Redovisad ackumuleringstakt utgör ett medelvärde av ackumuleringstakten vid användning av slam på jordbruk från alla Revaq-certifierade reningsverk.

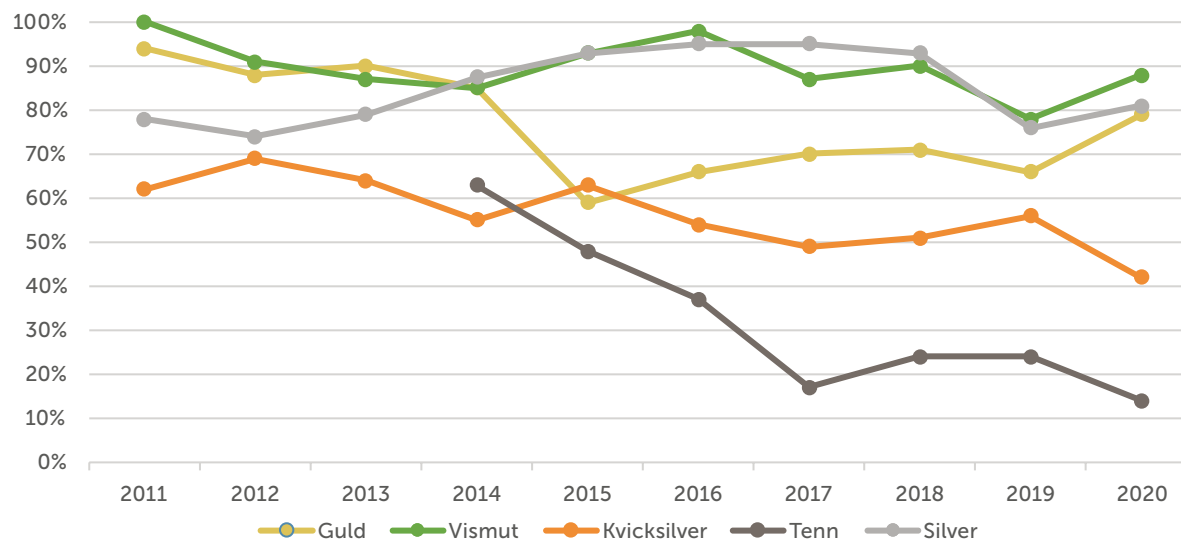


Diagram 11

Andel certifierade verk som överskrider 0,20 procent ackumuleringstakt för det slam som producerades de senaste nio åren.

Avseende andel certifierade verk som överskrider 0,20 procent ackumuleringstakt är trenden också nedåtgående eller stabil. Färre verk rapporterar alltså en ackumuleringstakt på 0,2 procent eller mer än föregående år avseende samtliga redovisade metaller.

7.1 Goda exempel för att minimera belastning av spårelement

Stockholm Vatten och Avfall (SVOA) har noterat förhöjda halter krom i slammet vid Bromma avloppsreningsverk. Orsaken har visat sig vara användning av cement med för högt krominnehåll i de stora tunnelprojekt som pågår i Stockholm. Under året har SVOA samarbetat och ställt krav på byggtreprenörer. Det har lett till minskade halter krom i slammet vid Bromma avloppsreningsverk.

Mälarenergi som driver reningsverket i Västerås har sett förhöjda halter nickel i slammet och genomför provtagningar på ledningsnätet för att lokalisera källan.

När reningsverken rensar ledningsnätet görs det genom spolning. Spolningarna leder till förhöjda halter metaller i reningsverkets slam. Genom att tillämpa säker spolning kan metallerna fångas upp så att de inte hamnar i reningsverket och försämrar kvaliteten på slammet. Reningsverken i Uppsala, Västerås och Haninge rapporterar om goda erfarenheter av säker spolning under året.

En känd källa till metaller i avloppsvatten är lakvatten från deponier. Revaq anslutna avloppsreningsverk arbetar mot att koppla bort deponier från spillvattennätet eller verkar för att deponierna skall försees med förbehandlingssteg som reducerar metallhalterna till låga nivåer.

Under 2020 har de deponier som är anslutna till Gryaab i Göteborg och Himmerfjärdsverket i Stockholm tagit reningsanläggningar i drift för att rena lakvatten. Detta kommer att förbättra slamkvaliteten vid dessa reningsverk.

Ett syfte med certifieringssystemet är att bevaka och förhindra oacceptabel ackumulering av oönskade ämnen i åkermark. Trots att användningen av dessa ämnen ökar i vår omgivning så kan vi konstatera att risken för ackumulation minskar på åkermark när det gäller flera av spårelementen. En av de viktiga delarna i Revaq-arbetet handlar om att spåra varifrån dessa spårelement kommer. I många fall kommer de från vanliga hushållsprodukter. I andra fall kan de bero på en lokal industrianslutning eller komma ifrån tandläkarmottagningar och deras servisledningar som ännu inte är kvicksilver-sanerade. 23 av de certifierade reningsverken har under rapportåret bedrivit aktiva spårningsinsatser. 19 av reningsverken har under året identifierat källor till utsläpp.

I Nynäshamn spårades högre halter metaller till en fastighet med en A-verksamhet. Verksamhetsutövaren har nu genomfört åtgärder inom sin fastighet och kopplat bort felkopplade ytor och anslutningar.

Laholm fick förhöjda halter nickel, zink och krom till ett mindre reningsverk. Genom uppströmsprovtagning kunde utsläppet spåras till en fastighet med några olika verksamheter inhyrda.

VA SYD har samarbetat med miljöförvaltningen i kommunen när det gäller sanering av tandläkarmottagningar. Saneringarna är avgörande för reningsverkens förutsättningar att klara kvicksilverkraven som ställs i Revaq. Miljöförvaltningen i Malmö Stad har varit part i ett rättsfall gällande saneringarna. Fallet behandlas i mark och miljööverdomstolen. VA SYD har yttrat sig i ärendet.

Vatten och Avfall i Motala kommun sköter drift och underhåll av den kommunala vatten- och avloppsverksamheten i Motala och Vadstena kommun. Vatten – och avfallsnämnden är också gemensam för Motala och Vadstena. Under rapportåret har VA-enheten kontrollerat däcktvättar. Mätningar har utförts dels på ett privat företag men sedan mer utförligt i olika reningssteg, hos Motala kommuns egen däcktvätt. Information har skickats ut och vissa verksamheter har besökts för att kontrollera deras hantering. Det har visat sig att flertalet verksamheter skickar tvättvattnet som farligt avfall så att det inte belastar reningsverken.



8 Önskade organiska ämnen

Det är nödvändigt att hitta effektiva strategier för att minska förekomsten av oönskade organiska ämnen i slam. Det är dock svårt att mäta och analysera direkt i slammet eller att spåra ämnen uppströms i avloppssystemet eftersom halterna är mycket låga.

Det kan också vara svårt att veta vilka organiska ämnen man ska prioritera först i sitt uppströmsarbete. Därför är det betydligt mer effektivt att, även när det gäller oönskade organiska ämnen, söka direkt efter källorna till de ämnen vi vill kontrollera. De oönskade ämnena kommer främst från hushåll, sjukhus och anslutna industrier.

Kontroll av vilka ämnen som släpps ut kan idag göras vid de flesta anslutna verksamheter. Genom industriernas egenkontroll finns en bra möjlighet att granska vilka kemikalier och ämnen som dessa verksamheter använder. Hushållens utsläpp av oönskade organiska ämnen är svårare att hantera. Ett framgångsrikt uppströmsarbete, med en långsiktig utfasning av miljöfarliga produkter som säljs till hushållen, är det bästa sättet att angripa dessa utsläpp. Här är Svenskt Vatten med och driver på för en mer strikt kemikalielagstiftning inom EU och i Sverige och deltar också i arbetet med miljömärkning av produkter genom sitt arbete i Svanen miljömärkning samt utbildar inköpare vid handeln och dagligvaruhandeln.

Revaq-verken arbetar med kontroll och begränsningar av oönskade organiska ämnen på två olika nivåer:

- De identifierar och fasar ut oönskade ämnen redan vid källan i samarbete med anslutna industrier och verksamheter. De ämnen som i första hand fasas ut är de så kallade utfasningsämnen enligt Kemikalieinspektionens PRIO-guide, de är cirka 2 500 stycken
- De följer tillsammans med Svenskt Vatten forskningsfronten nära för att ständigt bygga på vår kunskap om de organiska ämnen som kan finnas i slammet kan påverka jordbruksmarken, tas upp av grödorna eller påverka människors hälsa.

8.1 Granskning av oönskade ämnen från miljöfarliga verksamheter

Samhället har en rad olika regler och lagar som styr miljöfarliga verksamheter, såsom utsläpp av föroreningar eller användning av mark på sätt som kan leda till skada på människor och miljö.

För vissa miljöfarliga verksamheter krävs tillstånd från miljödomstol eller länsstyrelse (A- och B- verksamheter), andra har endast anmälningsplikt till kommunen (C-verksamhet) medan ytterligare en kategori (U-verksamhet) varken är anmälnings- eller tillståndspliktig.

Samtliga, till reningsverket anslutna A-, B- samt prioriterade C- och U-verksamheter ska granskas vad gäller användning av kemikalier. Då ämnen som finns med på Kemikalieinspektionens PRIO-guide, utfasningslista påträffas, ska de fasas ut i samråd med den anslutna verksamheten. Reningsverket kan också göra egna prioriteringar och begära utfasning även av andra ämnen än de på PRIO-listan.

God kontroll finns över de större anslutna verksamheterna. Detta underlättas av ett

gott samarbete med de länsstyrelser och kommunala miljökontor som utövar tillsynen. Flera Revaq-certifierade reningsverk rapporterar om nära och bra samarbete med tillsynsmyndigheten inom sina respektive kommuner.

Granskningen prioriterar i tur och ordning A- och därefter B-, C- och sedan U-verksamheter. Det betyder att många A- och B-verksamheter granskats. Granskningen innebär att kemikalielistor för verksamheten studeras och i de fall reningsverken påträffar olämpliga ämnen, till exempel utfasningsämnen på PRIO-listan, ska de fasas ut. 30 av de certifierade reningsverken har gjort förnyade insatser med kemikalielistor under 2020.

Vid varje verksamhet kan det finnas en lång rad olika ämnen som blir föremål för granskning. Det betyder att totalt har i storleksordningen 10 000 kemiska ämnen granskats och riskbedömts av de certifierade reningsverken.

Samma ämne kan finnas vid flera anläggningar och en anläggning kan ha flera ämnen. Vid ungefär 280 verksamheter som sedan 2008 använt oönskade ämnen har totalt ungefär 1 400 enskilda förekomster av oönskade kemiska ämnen identifierats. Alla dessa ämnen är väl beskrivna och dokumenterade hos de certifierade verken.

8.2 Utfasningar

Under 2020 har totalt 152 förekomster av miljöfarliga ämnen eliminerats hos anslutna verksamheter. Utfasningen har skett i samråd mellan enskilda Revaq-certifierade reningsverk och anslutna verksamheter. Detta innebär att ämnena i fråga helt tagits bort från verksamheterna och därmed har utsläppen eliminerats.

I de fall utfasning inte är möjlig kan verken ställa krav på verksamheterna att omhänderta avloppsvatten på annat sätt än att leda det till reningsverket.

8.3 Goda exempel för att minska belastningen av oönskade organiska ämnen

Kungsbacka har under året fokuserat på biltvättar, recondverkstäder, och bilverkstäder. Platsbesök har genomförts för kontroll av vilka kemikalier som används, hur de förvaras och om det finns rutiner för fortlöpande kontroll emot listor på utfasningsämnen och prioriterade riskminskningsämnen. Samtidigt kontrollerades att det fanns dokumenterade rutiner för skötsel och tömning av oljeavskiljare och provtagning på spillvattnet efter oljeavskiljarna.

I Kungsbacka har dessutom alla kommunala verksamheter:

- Inventerat kemiska produkter och gallrat bort kemikalier med utfasningsämnen och prioriterade riskminskningsämnen.
- Infört ett nytt kommungemensamt kemikaliehanteringssystem för enklare koll på vilka produkter som används och vilka som behöver bytas ut
- Ställt skarpa krav på de nya kemikalier som köpts in till kommunens verksamheter. Kommunen har också i sin kemikalieplan beskrivit vilka ämnesegenskaper som ska fasa ut.

Arbetet med att minska belastningen på reningsverken av PRIO-ämnen och andra hälso- och miljöfarliga ämnen bedrivs ofta i samarbete med kommunernas miljökontor eller med andra kommuner. Tillsammans ställer de krav på de verksamheter som hanterar farliga ämnen.

Överlag är Revaq-verkens erfarenheter goda när det gäller samarbetet med industrier och andra verksamheter. Identifieringen av oönskade ämnen och utsläppskällor, liksom arbetet med att eliminera dessa är centralt för Revaq-verken. Därför är det väldigt positivt att anslutna verksamheter i cirka 60 av landets 290 kommuner konstruktivt deltar i detta viktiga miljöarbete. Mer än fem miljoner personer är nu anslutna till Revaq-certifierade reningsverk. Det är drygt hälften av alla personer vars avloppsvatten går till Sveriges kommunala reningsverk.

9 Informationsinsatser

Informationsinsatser är en viktig del av uppströmsarbetet. När punktkällor utgör en minskande andel av belastningen av tungmetaller och främmande ämnen till verken får informationsinsatser till allmänhet en allt större betydelse i arbetet med att förbättra kvaliteten på det inkommande avloppsvattnet till reningsverken och därmed slamkvaliteten.

Under 2019 tog de certifierade reningsverken emot studiebesök från 34 000 personer. Under 2020 var siffran istället 10 000 personer. Skälet är naturligtvis att pandemin påverkade förutsättningarna för att ta emot studiebesök vid avloppsreningsverken från mitten av mars månad. Många reningsverk har under året haft generella besöksförbud.

Verken har drivit 751 informationskampanjer och insatser, generella i upptagningsområdet, eller riktade mot enskilda områden. 35 av de certifierade verken har genomfört informationskampanjer riktade mot allmänheten i sina avrinningsområden under året, dvs kampanjer riktade till cirka fem miljoner personer. 25 av de certifierade verken har riktat information till företag under året.

I Linköping har informationskampanjen ”Får du inte tag på toapapper? Det här får du spola ner.” fått stort genomslag och blivit lokal nyhet.

I Karlshamn har information med inriktning på fett och matrester i form av kampanjerna ”Spola smart” och ”Använd vattnet smart” gått ut till allmänheten och verksamheter i kommunen.

I Örebro drar VA-enheten slutsatsen att årets informationskampanjer har fått bra genomslag och nått många människor. En konsekvens är att mängden skräp i pumpstationer minskat i de områden där reningsverket bedrivit riktad information.

I Karlstad sattes stortavlor med budskapet ”Spola rätt” upp på stan under två veckor i samband med Världstoaltdagen. Även en film med budskapet ”Spola Rätt” lades ut på Karlstad.se och på FaceBook och renderade i många visningar. Dessutom visades filmen som bussreklam i kollektivtrafikens lokalbussar.

Nynäshamn har riktat information till skolor i kommunen genom ett samarbete med Naturskolan. Projektet går under benämningen ”Vett och etikett på toalett” och genomförs vart fjärde år.

10 Forskningsrapporter som publicerats senaste året

Hushållsspillvatten från Skarpnäck i Stockholm – rapport för 2014–2019:

Sedan 1995 har Stockholm Vatten och Avfall tagit prover på hushållsspillvatten i Pionjärkvarteren i Skarpnäck i södra Stockholm. I denna rapport som är en sammanställning av analyser på prover tagna under åren 2014–2019 redovisas halter, mängder per person, metall/fosforkvot samt hushållens andel av totalt inkommande till Henriksdals reningsverk.

Tittar man på hushållens andel av föroreningar i totalt inkommande spillvatten 2014–2019 så är hushållens andel för fosfor 63 procent, kväve 68 procent, bly 22 procent, kadmium 53 procent, koppar 55 procent, zink 53 procent, kvicksilver 33 procent och krom 25 procent.

En viktig sak att beakta är att i denna provtagning ingår enbart de föroreningar som genereras hemma i hushållet. En stor del av tiden tillbringar vi utanför hemmet, på arbetsplatser, i skolan, bortresta osv. De föroreningar som vi då ger upphov till ingår inte i hushållens andel.

- › **Läs mer här:** https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/pdf1/rapporter/avlopp/paverkan-av-industri-och-samhalle/20mb1885-provtagning_av_hushallspillvatten-i-skarpnack-en-sammanstalning-2014-2019.pdf

Slamtillförsel på åkermark

Hushållningssällskapet publicerade under 2020 en ny rapport om de långliggande försöken i Skåne (sedan 1981): I denna rapport redovisas resultaten från perioden 2015–2018, men även en sammanfattning av 37 års försöksresultat. Med fältförsöken som bas har genom åren ett stort antal specialundersökningar genomförts. De mest aktuella gäller mikroplaster (redovisades 2018), respektive antibiotikaresistens (redovisades 2020). I båda fallen har såväl slam som slamgödslad jord analyserats.

Projektet ”Slamspridning på åkermark” är unikt – inte bara i Sverige utan även i världen – genom att det är upplagt som ett praktiskt fältförsök, där växtföljden väljs av lantbrukaren, och genom att slamtillförselns påverkan på åkermarken kunnat följas under lång tid. Det råder därför stor enighet om att det är angeläget att fortsätta dessa unika försök.

- › **Läs mer här:** <https://hushallningssallskapet.se/wp-content/uploads/2020/10/slamrapport-2020.pdf>

Slamspridning på åkermark – mullhaltens betydelse

Tillförsel av rötslam till åkermark ger betydande kolinlagring i marken och bidrar därmed till minskade växthusgaser i atmosfären. Rapporten redovisar beräkningar av den betydelse som slamspridning kan ha under olika klimatbetingelser. Den visar också hur mycket kol som har lagrats in i de försök som har bedrivits i Skåne sedan 1981.

- › **Läs mer här:** <https://vattenbokhandeln.svenskvatten.se/wp-content/uploads/2021/09/svu-rapport-2021-09.pdf>

Ska slammet till bondgården?

Erik Winnfors Wannberg sammanfattar forskningsartikeln ”Should the Sludge Hit the Farm?” så här i Internationell VA-utveckling: Hur kemo-sociala relationer påverkar

policy och politiska beslut kring cirkulation av fosfor i Sverige. Det har två svenska forskare undersökt. De noterar bland annat att extraherad fosfor för en internationell marknad favoriseras i jämförelse med lokala kretslopp av näringsämnen.

- › **Läs mer här:** <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352550921000841>

Läkemedel och hormoner i avloppsslam under lagring, kompostering och ammoniakbehandling

Syftet med detta projekt var att öka kunskapen om hur utformningen av hanteringskedjan för återföring av slam till mark påverkar hur mycket läkemedel och hormoner som förs till marken vid spridning, antingen direkt via slamgödsling på åkermark, eller indirekt via tillverkning av anläggningsjord innehållande slamkompost. Under försöksåret blev reduktionen av antibiotika stor (>90 %), liksom av hormoner (>75%) oavsett om behandlingen var aerob eller anaerob. Reduktionen av såväl antibiotika som hormoner var bäst i de aeroba behandlingarna. Reduktionen av övriga läkemedel var måttligt (>50 %) i de övre aeroba skiktet på slamsträngen och mycket stor (95 %) i den aeroba, varma, storskaliga slamkomposten. I de anaeroba behandlingarna var reduktionen av övriga läkemedel i genomsnitt låg eller obefintlig. Den varierade mellan -33 %, alltså en ökning med en tredjedel, och en minskning med 34 % under försöksåret.

- › **Läs mer här:** https://vattenbokhandeln.svenskvatten.se/wp-content/uploads/2020/08/C_Lakemedel-hormoner-avloppsslam.pdf

11 Betänkandet Hållbar slamhantering (SOU 2020:3)

› Se även länken: <https://www.regeringen.se/48e7cd/contentassets/3d68880d2e6942f3a1dcc158e46beb7/hallbar-slamhantering-sou-20203>

I januari 2020 publicerades betänkandet *Hållbar slamhantering 2020:3*. Regeringen hade i juli 2018 gett en särskild utredare i uppdrag att ta fram förslag som syftar till ett giftfritt och resurseffektivt kretslopp genom återvinning av fosfor från avloppsslam där spridning av miljö- och hälsoskadliga ämnen, läkemedelsrester och mikroplaster fasas ut.

Utredningen *Hållbar slamhantering* konstaterar inledningsvis att:

- Evidensen för att ett totalförbud är nödvändigt saknas dock, forskningen har inte kunnat belägga att slamgödslade grödor ger hälsopåverkan eller påverkar ekosystemen i jordbruket på ett negativt sätt.
- Klara belägg finns däremot för att slamgödning tillför växtnäring och mullämnen som jordbruket efterfrågar.

Utredningen konstaterar även att:

- användning av slam på åkermark är den enda metod som garanterar återföring av mull och näringsämnen
- ingen av de tekniska processer utredningen inventerade under 2019 uppfyllde alla de krav som kan ställas (Återvinning av fosfor, tekniskmognad, förväntat intresse jordbruk/mineralgödselindustri)
- att avloppsrening i framtida moderna anläggningar för resursutnyttjande i kretslopp därför kräver ett bredare synsätt på återvinning och återföring i anläggningarna, som även omfattar andra växtnäringsämnen och kol.
- målangivelser för växtnäringsämnen skulle kunna anges som etappmål inom miljömålssystemets ram.

Utredningen föreslår följande huvuddelar:

A. Förbud mot all slam användning på all mark med vissa undantag

B. Krav på återvinning av fosfor från reningsverk större än 20 000 pe

C. Följduppdrag till Naturvårdsverket att bland annat ta fram gränsvärden för slam användning på åkermark

A. Utredningen föreslår två olika alternativ på förbud mot användning av avloppsslam på mark:

- (1) ett förbud mot all spridning på all mark av allt avloppsslam
- (2) ett förbud med utgångspunkt i att eventuella risker med slamspridning kan hanteras och åtgärdas. Det vill säga ett undantag från förbudet för

användning av slam som är hygieniserat och kvalitetssäkrat slam på produktiv jordbruksmark

Ikraftträdande av förbudet för de båda alternativen sker med avseende på anläggningsstorlek:

- 12 år efter bestämmelsernas ikraftträdande för reningsverk över 50 000 personekvivalenter (pe) tillståndsgiven anslutning
- 15 år för reningsverk under 50 000 pe tillståndsgiven anslutning

B. Utredningen föreslår fosforåtervinning med/från slammet:

- Ett krav på återvinning av fosfor ur avloppsslam införs som omfattar reningsverk med tillståndsgiven anslutning av avloppsvatten med en föroreningsmängd som motsvarar mer än 20 000 pe.
- Minst 60 procent av den fosfor som finns i det producerade avloppsslammet ska i genomsnitt återvinnas på årsbasis för en VA-huvudman med reningsverk med tillståndsgiven anslutning större än 20 000 pe. Slamanvändning på åkermark räknas som återvinning av fosfor.

Ikraftträdande sker med avseende på anläggningsstorlek:

- större anläggningar för mer än 50 000 pe tillståndsgiven anslutning ska tillämpa det nya regelverket senast 12 år efter dess ikraftträdande.
- anläggningar under 50 000 pe och ned till 20 000 pe ska tillämpa regelverket senast 15 år efter ikraftträdandet.
- Anläggningar under 20 000 pe tillståndsgiven anslutning har inga krav på återvinning av fosfor

C. Naturvårdsverket föreslås få, efter att ha gett Kemikalieinspektionen, Havs- och vattenmyndigheten, Läke-medelsverket, Statens veterinärmedicinska anstalt, Folkhälsomyndigheten, Livsmedelsverket och Jordbruksverket tillfälle att yttra sig, meddela föreskrifter om:

- gränsvärden för jordbruksanvändning
- hygieniserande behandling och andra kvalitetskrav
- hantering i form av användningsbegränsningar

I samband med remissen av utredningen tog Svenskt Vatten fram en lista över länkar till svenska forskningsrapporter som understödjer betänkandets slutsats att

”Evidensen för att ett totalförbud är nödvändigt saknas dock, forskningen har inte kunnat belägga att slamgödslade grödor ger hälsopåverkan eller påverkar ekosystemen i jordbruket på ett negativt sätt. Klara belägg finns däremot för att slamgödning tillför växtnäring och mullämnen som jordbruket efterfrågar.”

Vid de långliggande försöken i Skåne (sedan 1981) har ett stort antal undersökningar genomförts de senaste 20 åren, se rubrikerna nedan, försöken är beskrivna här. Flera av dessa rapporter refereras även till i utredningen:

› **Läs mer:** <https://hushallningssallskapet.se/wp-content/uploads/2015/05/slamrapport-2015.pdf>

- **Metallupptag i gröda:** Resultaten från försöken visar inga tecken på att slam användning, trots fyra gånger större givor än normalgiva, inneburit ökat metallupptag i någon gröda i växtföljden. Beskrivning av försöken finns i följande rapport:

<https://hushallningssallskapet.se/wp-content/uploads/2015/05/slamrapport-2015.pdf>

- **Long-term application of Swedish sewage sludge on farmland does not cause clear changes in the soil bacterial resistome: from the field trials:**

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016041201931788X?amp=1>

Main highlights:

- Application of sewage sludge did not cause accumulation of antibiotics in soil
- There was no detected increase in phenotypic resistance after sludge application
- Long-term sludge-amendment did not cause enrichment of resistance genes in soil
- Sludge application had very subtle effects on microbial community composition
- Bioavailable Cu was higher in long-term sludge-amended soil than in controls.

- **Mikroplaster i kretsloppet, de långliggande slamförsöken:**

<http://vav.griffel.net/filer/svu-rapport-2018-13.pdf>

Resultaten tyder på att det sker en minskning av mängden mikroplaster i mark som har slamgödslats jämfört med teoretiska beräkningar. Samma halt av mikroplaster återfanns i jord som ej slamgödslats som jord som slamgödslats. Normal slam användning i Sverige i dagsläget är cirka 0,7 ton TS/ha och år, det vill säga 30 procent lägre än den minsta slammängden som användes i fältförsöket i Petersborg.

- **The Swedish EPA screening report on organic contaminants – from the field trials:**

http://www.svensktvatten.se/globalassets/avlopp-och-miljo/uppstromsarbete-och-kretslopp/revaq-certifiering/naturvardsverket-rapport-screening-of-organic-pollutants-in-sewage-sludge-amended-arable-soils_151124-2.pdf

(In English)

Från sammanfattningen: *”Riskkaraktiseringen för jordekosystem och människor exponerade via intag av grödor visar att halter i jord efter lång tids gödsling med slam inte utgör en risk för jordekosystemet eller människor. Dessa resultat överensstämmer väl med tidigare resultat.”*

- **Avloppsslam på åkermark – vad behöver vi veta om oönskade organiska ämnen? från samma fältförsök:**

<http://vav.griffel.net/filer/svu-rapport-2018-04.pdf>

-
- **Organiska miljögifter i sockerbetor och blast odlade på mark gödslad med kommunalt avloppsslam** – från de långliggande slamförsöken:
http://vav.griffel.net/filer/SVU-rapport_2014-12.pdf

Från sammanfattningen: *”Resultaten visade att inget av de utvalda ämnena förekommer i jorden i nivåer över detektionsgränsen för den aktuella mätmetoden. Dock återfanns 4-nonylfenol och 4-oktylfenol i betor som gödslats med en kombination av slam och mineralgödsel (högsta givan). ... För att uppnå gränsen för tolererbart dagligt intag av nonylfenol genom att äta sockerbetor bör en person på 60 kg äta 34 kg sockerbetor/dag”.*

- **The report on pharmaceuticals and degradation in agriculture soil – from field trials:**
<http://sjostad.ivl.se/download/18.2aa2697816097278807ef30/1524596324611/B2264.pdf>

Från sammanfattningen: *”Däremot uppvisade ingen av markvattenproverna detekterbara halter av de undersökta läkemedlen. ... Resultatet av studien tyder på att de läkemedel som studerats fastläggs i jord för att med tiden brytas ned på plats.”*

11.1 Vetenskapliga rådet

Revaqs Vetenskapliga råd ska:

- utgöra en oberoende löpande kunskapsresurs vad gäller frågor som uppkommer i diskussioner om användning av slam på jordbruksmark
- medverka i utredningar av vetenskaplig karaktär som underlag för ställningstaganden
- bevaka och sprida kunskapsutvecklingen inom Revaqs område, t.ex. av användning och kvalitetssäkring av organiska gödselmedel inom europeiskt och svenskt jordbruk, därtill hörande livsmedelssäkerhet samt kemikalieanvändningen i samhället.

Det Vetenskapliga rådet ska ge Revaq tillgång till välmeriterade forskare som har en sådan vetenskaplig integritet att de i praktiken är oberoende av åsikterna inom Revaq.

Det Vetenskapliga rådet ska bestå av externa forskarbehöriga personer med stort kunnande inom forskningsfält som är relevanta för Revaq, t.ex. livsmedelssäkerhet, hållbar utveckling inom jordbruk och vattentjänster. Ledamöterna deltar som individer med sin kompetens och inte som organisationer. Vetenskapliga rådet kan adjungera personer med särskild kunskap.

Under året har de forskningsområden inom slam och åkermark som Vetenskapliga rådet prioriterade under 2015–2016, mikroplaster, antibiotikaresistens och en litteratursammanställning över organiska ämnen, nu realiserats till pågående forskningsprojekt. Ola Palm, RISE var ordförande för det Vetenskapliga rådet under år 2020.

12 Bilaga 1

Kadmium-fosforkvoterna för åren 2010 till 2012 gäller hela den under året producerade slammassan. Siffrorna för 2013–2020 gäller det slam som godkänts för spridning på åkermark enligt Revaq-reglerna. Norrköping redovisade inget godkänt slam under 2015. Borås valde att lämna Revaq 2014 och Bollnäs lämnade 2016.

Kommun/bolag	Reningsverk	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Bollnäs	Arbrå ARV	26	27	25					
Borås	Gässlösa ARV	23							
Ekerö	Ekebyhov ARV	23	22	21	19	19	21	21	23
Eslöv	Ellinge ARV	29	29	39	25	27	27	27	25
Flen	Flens ARV			31	25	30	32	28	26
Gotland	Visby ARV					29	21	27	20
GRYAAB	Ryaverket	21	23	31	28	26	27	26	25
Halmstad	Västra Stranden	16	19	18	18	19	19	19	17
Haninge	Fors ARV	27	24	27	18	17	17	18	19
Helsingborg	Öresundsverket	28	25	25	27	22	22	23	19
Höganäs	Höganäs ARV	28	29	27	25	25	23	26	25
Jönköping	Huskvarna ARV	22	24	24	19	19	22	18	17
	Simsholmen ARV	23	23	23	17	18	20	19	16
Kalmar	Tegelviken ARV	15	17	17	15	16	16	14	15
Karlshamn	Sternö ARV	30	27	31	20	23	22	19	23
Karlstad	Sjöstadsverket	23	26	22	17	17	19	18	18
Katrineholm	Katrineholms ARV	35	29	23	19	18	19	19	20
Klippan	Klippans ARV	33	33	29	30				
Knivsta	Knivsta ARV			16	11	15	15	14	16
Kristianstad	Centrala ARV	17	18	16	16	17	18	15	17
Kumla	Kumla ARV					17	22	18	19
Kungsbacka	Hammargård	25	29	26	22	22	26	27	23
Käppalaförbundet	Käppalaverket	22	25	24	19	18	19	21	18
Laholm	Ängstorps ARV								21

Linköping	Nykvarn ARV	23	19	17	15	16	20	17	18
Lomma	Borgeby								14
Lund	Källby ARV	21	22	21	17	18	16	17	18
	Södra Sandby ARV	24	30	31	23		ej G		
Malmö	Klagshamn ARV	25	29	27	23	21	21	21	19
	Sjölunda ARV	29	29	31	23	21	21	22	25
Motala	Karshults ARV	31	33	29	24	25	25	27	26
Mjölby	Mjölkulla ARV	38	33	33	25	28	28	22	22
Norrköping	Slottshagens ARV	33	33		27	25	23	26	24
Nyköping	Brandholmen ARV		28	28	24	23	26		
Nynäshamn	Nynäshamns ARV	26	24	28	22	22	20	22	20
Oxelösund	Oxelösund ARV		30	24	27	29			
Stockholm	Bromma ARV	26	26	25	19	19	20	19	20
	Henriksdals ARV	24	24	24	19	21	21	20	21
Sunne	Sunne ARV		37	35	31	30	29		23
Syväb	Himmerfjärdsverket	25	27	26	20	21	19	21	20
Uppsala	Kungsängsverket	19	20	19	15	16	17	15	19
Vadstena	Vadstena ARV	29	31	26	24		23	20	18
Vingåker	Vingåkers ARV	36	34	34	24	28	31	26	
Västerås	Kungsängens ARV							25	25
	Tomta Gård	25	9	13	15	19	15	23	14
Växjö	Växjö ARV	23	25	22	19	23	23	24	23
Ängelholm	Ängelholms ARV	25	28	25	22	22	25	22	20
Örebro	Skebäcks ARV	22	25	23	20	22	25	22	22

13 Bilaga 2

Styrgrupp 2020

Svenskt Vatten har efter samråd med intressenterna utsett följande till styrgruppen:

Anders Finnson, Svenskt Vatten, styrgruppens ordförande

Kjell Ivarsson, LRF

Claes Johansson, Livsmedelsföretagen

Agneta Thor Leander, VASYD

Anna Vestling, Svenskt Vatten, styrgruppens sekreterare

Naturvårdsverket, adjungerad

Ytterligare styrgruppsmedlemmar kan komma att utses.

Regelkommitté 2020

Styrgruppen har utsett följande ledamöter till regelkommittén:

Hans Augustinsson, Hushållningssällskapet Östergötland, ordförande

Jan Eriksson, SLU

Helena Elmquist, LRF

Fredrik Davidsson, Gryaab

Anna Vestling, Svenskt Vatten, regelkommitténs sekreterare

Vetenskapliga Rådet 2020

Styrgruppen har utsett följande ledamöter till vetenskapliga rådet:

Ola Palm, RISE, rådets ordförande

Mikael Pell, SLU

Alicja Wolk, KI

Helen Håkansson, IMM/KI

Maritha Hörsing, Laxå Vatten

Stefan Börjesson, SVA

14 Bilaga 3

Under 2021 så föreslog såväl den parlamentariska *Miljömålsberedningen* som den av regeringen tillsatta *Delegationen för cirkulär ekonomi* att regeringen skulle besluta om följande mål för återföring av fosfor och kväve från avlopp:

Målet innebär att till 2030 ska återföringen av återvunnen fosfor och kväve till livsmedelsproduktion vara minst 50 procent av fosfor och 15 procent av kväve från avlopp.

Beräkningsgrunder för målet

Målnivån för återföring av fosfor från avlopp är likalydande med det förslag som lämnas i betänkandet *Hållbar slamhantering 2020:3*. Förslaget anger ett återvinningskrav på 60 procent av den fosfor som finns i avloppsslammet för kommunala avloppsreningsanläggningar överstigande 20 000 pe. Reningsverken över 20 000 pe motsvarar 80 procent av fosfor till kommunala reningsverk. Målet på 60 procent återvinningskrav för dessa reningsverk motsvarar $0,60 \times 0,80 = 48$ procent, dvs närmare 50 procent, eller cirka 2 700 ton, av den totala fosformängden vid svenska reningsverk.

Om lika mycket slam används på åkermark år 2030 som år 2018, dvs 39 procent av slammet, då återförs samtidigt 9 procent kväve med slammet. Målet för år 2030 är /att inget slam utanför Revaq ska användas på åkermark. År 2018 var $\frac{3}{4}$ -delar av det slam som användes på åkermark från Revaq. I rejektvattnet finns det kväve motsvarande 15–20 procent av det kväve som kommer till reningsverken. Per kg ger detta kväve på marginalen under sin bortrening upphov till större resursförbrukning och större lustgasutsläpp än genomsnittskvävet som kommer till reningsverket. Detta kväve finns samlat på de ca 140 större reningsverk som rötar slam. En stor andel av de större reningsverken planerar eller håller på att byggas om och utökas, varför det finns goda chanser att relativt snart få återvinning av rejektvattenkväve på flera större verk om det kommer nationella signaler om att detta är önskvärt.

Det finns också nya processer för återvinning av rejektvattenkväve i framskridna pilotstudier. Om vi tänker oss 39 procent slamåterföring och att kväveåtervinning hinner byggas ut för 30 procent av rejektvattnet (som behandlar avloppet från ca 3 miljoner innevånare) till 2030 så ger detta en kväveåtervinning på $ca 9 + 5,5 = 14,5$ procent. En liten del kväve återvinns också via källsortering av klosettvattnet från enskilda avlopp i ett 10-tal kommuner och från H+ i Helsingborg men det är fortfarande marginellt. Utifrån detta resonemang anser expertgruppen att en målsättning på 15 procent är rimlig. Den är inte helt orealistisk, men svår att nå till 2030 och vi tror att den ger ordentlig drivkraft för ytterligare utvecklingsprojekt för att bättre återvinna kväve från rejektvatten och från källsorterat avlopp.

REVAQ®

Renare vatten – bättre kretslopp

Revaq

POSTADRESS Box 14057, 167 14 Bromma

BESÖKSADRESS Gustavslundsvägen 12, 167 51 Bromma

TELEFON 08-506 002 00

E-MAIL svenskvatten@svenskvatten.se

www.svenskvatten.se