



# Rapport om tillsyn över verksamheter med kvicksilver 2019 April 2020

**Rapport om tillsyn över verksamheter med kvicksilver 2019**  
April 2020

**Dnr:** 2020-3340

**Utgivare:** Miljöförvaltningen

**Kontaktperson:** Jenny Weimer

## SAMMANFATTNING

Miljöförvaltningen redovisar i rapporten tillsynen över miljöarbetet inom de verksamheter som hanterar kvicksilver i Stockholm. Kviksilver är en mycket giftig och lättrolig tungmetall som ansamlas i näringskedjan. Sedan 1 juni 2009 finns ett generellt nationellt förbud mot att släppa ut kvicksilver eller varor som innehåller kvicksilver på den svenska marknaden.

Tillsynen inom området träffar verksamheter som hanterar eller har hanterat kvicksilver. Eftersom arbetet omfattar olika typer av verksamheter är tillsynen av olika art. Denna rapport avgränsas till tillsyn över tandläkare, sjukhus och laboratorieverksamheter. Rapporten syftar till att ge läsaren en inblick i hur verksamheterna belastar miljön och visa på förbättringar under det gångna året.

Miljöförvaltningen har sammanställt resultat från saneringar av avloppsrör i tandläkarkliniker utförda under åren 2014 till 2019. Resultatet visar att mer än 18 kg kvicksilver har omhändertagits.

Trenden är fortsatt minskande halter kvicksilver i reningsverken. År 2019 redovisades den lägsta halten någonsin för kvicksilver i slammet från Henriksdals reningsverk.

# Innehåll

<b>SAMMANFATTNING .....</b>	<b>3</b>
<b>1 BESKRIVNING AV VERKSAMHETER .....</b>	<b>5</b>
Området omfattar.....	5
Miljö- och hälsopåverkan .....	5
Regler .....	5
Varifrån sprids kvicksilver .....	7
<b>2 TILLSYNSARBETET .....</b>	<b>9</b>
Tillsyn laboratorieverksamheter .....	9
Tillsyn sjukhus .....	10
Tillsyn tandläkare .....	11
<b>3. SANERINGAR 2014-2019 .....</b>	<b>14</b>
Metod .....	14
Resultat.....	14
Slutsatser .....	16
<b>3. KVICKSILVER I RENINGSVERKENS SLAM .....</b>	<b>17</b>

# 1 BESKRIVNING AV VERKSAMHETER

## Området omfattar

Tillsynen riktas till en blandning av olika verksamheter där kvicksilver hanteras eller har hanterats. Största delen utgörs av tandläkarmottagningar men även sjukhus och laboratorieverksamheter ingår.

De största enskilda källorna till kvicksilverutsläpp är de stora kraftvärmeverken som hanteras inom tillsynen över energianläggningar.

## Miljö- och hälsopåverkan

Kvicksilver är en mycket giftig metall och ett av de allvarligaste miljögifterna. Metallen anrikas i mark, vatten och levande organismer och utgör ett hot mot både miljön och människors hälsa. Kvicksilverånga är den form som lättast tas upp i kroppen via andningsorganen, medan kvicksilver i flytande form kan gå rakt igenom matsmältningsapparaten utan att åstadkomma någon synbar påverkan på kroppen. Kvicksilver och dess föreningar, främst metylkvicksilver, påverkar nervsystemet och kan orsaka psykiska störningar. Foster och barn är, i detta sammanhang, en speciell riskgrupp eftersom deras hjärna och nervsystem fortfarande utvecklas. Metylkvicksilver kan passera moderkakan och ansamlas i fostrets hjärna. Redan låga halter misstänks kunna försämra inlärningsförmågan hos barn. Större mängder ger akut förgiftning och kan leda till döden.

## Regler

### Det nationella förbudet avseende kvicksilveranvändning

Sedan 1 juni 2009 finns ett generellt nationellt förbud mot att släppa ut kvicksilver eller varor som innehåller kvicksilver på den svenska marknaden (9 § förordning [1998:944] om förbud m.m. i vissa fall i samband med hantering, införsel och utförsel av kemiska produkter). Förbudet innebär att:

- Kvicksilver och kemiska föreningar och beredningar där kvicksilver används eller har tillsatts inte får släppas ut på den svenska marknaden, användas i eller yrkesmässigt föras ut från Sverige.
- Varor som innehåller kvicksilver får inte släppas ut på den svenska marknaden eller yrkesmässigt föras ut från Sverige.

- Varor som innehåller kvicksilver och som var i bruk när förbudet trädde i kraft får användas, men får inte släppas ut på marknaden eller exporteras. Det är inte tillåtet att fylla på varorna med nytt kvicksilver.

### **Undantag från det generella förbudet**

Vissa användningar av kvicksilver som omfattas av harmoniserade EU-regler är undantagna från det svenska förbudet. Exempel på sådana användningar är batterier (batteridirektivet<sup>1</sup>), ljuskällor och andra elektriska och elektroniska produkter (RoHS-direktivet<sup>2</sup>) och vissa mätinstrument (Reach-förordningen<sup>3</sup>) där begränsade halter av kvicksilver får förekomma.

I Kemikalieinspektionens föreskrifter KIFS 2017:7 finns också vissa undantag från det svenska förbudet. Flera av dessa undantag är tidsbegränsade och tillåter viss användning av kvicksilver i analyskemikalier och vissa mätinstrument. Kemikalieinspektionen kan utöver dessa undantag från det generella förbudet bevilja dispens i enskilda fall.

### **Exportförbud för kvicksilver från EU**

Från år 2011 är det genom EU:s kvicksilverförordning, (EU) 1102/2008, förbjudet för alla EU-länder att exportera metalliskt kvicksilver, vissa kvicksilverföreningar och blandningar. Förordningen innehåller också bestämmelser om säker förvaring och slutförvaring av metalliskt kvicksilver som är att betrakta som avfall, samt bestämmelser om hur kvicksilveravfall ska bortskaffas på ett sätt som är säkert för hälsa och miljö.

### **Minamatakonventionen**

Minamatakonventionen om kvicksilver begränsar och förbjuder kvicksilver i både produkter och industriella processer från och med 2020. Konventionen skrevs under 2013 och trädde i kraft i augusti 2017.

---

<sup>1</sup> Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/66/EG om batterier och ackumulatörer och förbrukade batterier och ackumulatörer och om upphävande av direktiv 91/157/EEG.

<sup>2</sup> Europaparlamentet och rådets direktiv 2011/65/EU om begränsning av användning av vissa farliga ämnen i elektrisk och elektronisk utrustning (omarbetning).

<sup>3</sup> Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1907/2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (Reach) och inrättande av en europeisk kemikaliemyndighet

## **Ny kvicksilverförordning 2018**

Den 1 januari 2018 trädde en ny kvicksilverförordning inom EU i kraft, (EU) 2017/852. Förordningen implementerar Minamatakonventionen om kvicksilver och reglerar kvicksilveranvändning inom en rad olika områden. EU:s exportförbud har kompletterats med ett importförbud för kvicksilver och kvicksilverblandningar. Vissa angivna produkter med kvicksilver tillsatt får inte exporteras, importeras eller tillverkas. Vidare begränsas användning av amalgam, det införs också krav på att tandvårdsinrättningar där tandamalgam används eller amalgamfyllningar används måste vara försedda med amalgamavskiljare. Förordningen reglerar även användning av kvicksilver i industriell verksamhet, lagring av kvicksilveravfall med mera.

I Sverige finns, som redovisats, ett generellt förbud mot kvicksilver sedan 2009. Den nya EU-förordningen hindrar inte att medlemsstaterna har strängare krav och Sverige kan därför ha kvar förbudet bortsett från användning som omfattas av det harmoniserade området. Den nya lagstiftningen får därför inga stora konsekvenser för den svenska regleringen. Framtida undantag från det svenska förbudet måste dock vara förenliga med EU-förordningen. På samma sätt kan förordningen komma att påverka möjligheten att ansöka om undantag från befintlig EU-lagstiftning som reglerar kvicksilver.

## **Varifrån sprids kvicksilver**

Den totala spridningen av kvicksilver i Stockholm är cirka 10 kg kvicksilver per år (2013 och 2014), vilket är en minskning sedan 2002 då mängden uppgavs till 26 kg kvicksilver per år. Denna spridning (utflöde) avser utsläpp till mark, vatten, luft och avloppsvatten (Miljöbarometern Stockholm).

Idag är det förbjudet att sälja produkter innehållande kvicksilver, men produkter kan fortfarande finnas kvar i vissa hushåll, som t.ex. febertermometrar. På samma sätt kan det finnas komponenter med kvicksilver i äldre bilar. Dessa bedöms dock inte ge några betydande utsläpp till miljön.

Kvicksilverhalten minskar stadigt i både Henriksdal och Bromma reningsverk. Halten har historiskt varit högre i Henriksdal vilket kan bero på att betydligt fler tandvårdskliniker har varit anslutna till Henriksdal. Kvicksilver kan avlagras i ledningsnätet och finnas kvar under lång tid.

Slammets innehåll av kvicksilver har till största delen sitt ursprung i användningen av amalgam. Det kan röra sig om amalgamfyllningar som nöts, utsläpp från tandläkare samt läckande rörsediment som belastas av historiska utsläpp. Rensningar i ledningsnätet, med tillsats av polymer, som utförs av Stockholm Vatten och Avfall, bidrar till att kvicksilvertoppar i reningsverken undviks.

Kvicksilver läcker långsamt ut från produkter genom till exempel slitage. Nedan redovisas de mest betydande källorna. Den största mängden kvicksilver hamnar dock inte i miljön utan i avfallet.

### **Befintliga amalgam**

Enligt tidigare uppskattningar finns ca 3,4 ton kvicksilver lagrad i stockholmarnas amalgamfyllningar (Kvicksilver i Stockholm 2002 - en substansanalys, Miljöförvaltningen). Troligen har den mängden minskat sedan dess.

### **Tandläkarmottagningar**

Trots att mängden kvicksilver från tandläkare är mycket svår att uppskatta har det tidigare bedömts att ca 6,5 kg/år totalt från alla tandläkare i Stockholms stad når avlopp (Kvicksilver i Stockholm 2002 - en substansanalys, Miljöförvaltningen). Rimligen minskar denna mängd i takt med att förekomsten av amalgam i stockholmarnas munnar minskar.

### **Industri**

Utsläpp från olika typer av industrier till luft och vatten är en relativt stor kvicksilverkälla i Stockholm idag. I Naturvårdsverkets kemikalieutsläppsregister finns det fem anläggningar i Stockholm som släpper kvicksilver till luft och vatten. Industriutsläppen till luft kommer från de tre energianläggningarna Hässelby-, Högdalen- och Värtaverket. Tillsammans släpptes, enligt miljörapporterna för år 2018, ca 9 kg kvicksilver ut från dessa förbränningsanläggningar. De största utsläppen härrör från förbränning av avfall och utsläppet från Högdalenverket är 8,5 kg. Från avloppsreningsverken, Bromma och Henriksdal, gick 0,63 kg kvicksilver ut i vatten och 11,6 kg kvicksilver ansamlades i slammet enligt uppgifter från Stockholm Vatten och Avfalls miljörapport.

### **Krematorier**

De två krematorierna i Stockholm, Räcksta krematorium och Skogskrematoriet samlade, genom rökgasreningen, upp 23,6 kg kvicksilverhaltigt avfall medan 0,4 kg kvicksilver släpptes ut till luft



år 2018. Uppgifterna är hämtade från Stockholms kyrkogårdsförvaltnings miljörapporter. Källan till kvicksilvret är de avlidnas amalgamfyllningar.

### **Livsmedel**

Den mat som stockholmarna äter under ett år har uppskattats bidra med ca 1 kg kvicksilver till avloppet (Kvicksilver i Stockholm 2002 - en substansanalys, Miljöförvaltningen). Hur mycket kvicksilver man får i sig beror enligt Livsmedelsverket främst på hur mycket fisk man äter.

### **Markföroreningar**

Markföroreningarnas bidrag till den totala föroreningssituationen är oklar. Kvicksilver kan hittas i Stockholms mark i halter som överstiger Naturvårdsverkets riktvärden. Det återfinns ofta punktvis i historiska markföroreningar och därför är det svårt att uppskatta det totala bidraget i dagsläget.

### **Rörsediment**

I avloppsledningarna i anslutning till tandläkarmottagningar, sjukhus, läkemedelsindustrier och laboratorier kan det ligga stora mängder kvicksilver kvar efter många års användning. Från avloppsledningarna läcker kvicksilver till reningsverken.

## **2 TILLSYNSARBETET**

Eftersom arbetet omfattar olika typer av verksamheter är tillsynen av olika art. Denna rapport avgränsas till tillsyn över tandläkare, sjukhus och laboratorieverksamheter.

### **Tillsyn laboratorieverksamheter**

Miljöförvaltningen bedriver tillsyn på alla laboratorieverksamheter inom Stockholms universitet (SU) och Kungliga Tekniska högskolan (KTH). Verksamheterna är anmälningspliktiga och är klassade efter deras förbrukning av lösningsmedel och laboratorieyta som är över 5 000 m<sup>2</sup>. Förvaltningen besöker årligen flera institutioner inom SU och KTH.

### **Tillsynen under 2019 och vad den har åstadkommit**

År 2019 besökte förvaltningen två institutioner på Stockholms universitet. På KTH besöktes en skola samt ett möte med miljöavdelningen. Vid inspektionerna diskuterades både övergripande frågor och rutiner samt inspektion av laboratorierna där exempelvis

dragskåp, tillgång till absorptionsmedel, kemikalie- och avfallshantering kontrollerades.

Under 2019 har flera institutioner/skolor infört s.k. streckods-system för sina kemikalier. I samband med det har även genomgång och rensning av kemikalier genomförts, samt i vissa fall även förbättrad märkning av kemikalier.

Vid inspektionerna av laboratorierna brukar introduktion för nyanställda vara en återkommande punkt. Hur ser rutinerna ut för nyanställda samt studenter ut? Under 2019 diskuterades även frågan hur rutinerna för när någon avslutar sin tjänst ser ut. Hur säkerställer man att inga kemikalier blir kvarlämnade? Och att dessa har relevant information/märkning/säkerhetsdatablad.

Ingen kvicksilveranvändning fanns på de besökta institutionerna/skolorna. Utrensning av termometrar och barometrar har gjorts, men det kan finnas äldre utrustning kvar.

Universitetet har dispens från Kemikalieinspektionen för kvicksilveranvändning vid ett antal institutioner. Institutionerna försöker hitta alternativ till kvicksilveranvändning varför flera har upphört med detta. År 2019 hade universitetet fem gällande dispensbeslut. Dessa gäller max två år och det rör sig om begränsade mängder, som mest 100 gram.

KTH har uppgett att användningen av kvicksilver som finns faller inom ramen för analys inom forskning enligt Kemikalieinspektionens föreskrift (2008:2) om kemiska produkter och biotekniska organismer. KTH ska utreda vidare ifall det förekommer någon annan användning än den som faller inom ramen för nämnda föreskrift.

Förutom de årliga inspektionerna granskade förvaltningen årsrapporterna.

## **Tillsyn sjukhus**

Sjukhus med mer än 200 vårdplatser är anmälningspliktiga enligt miljöbalken. I Stockholm finns tre sjukhus där förvaltningen bedriver tillsyn: Capio Sankt Görans Sjukhus, Södersjukhuset och Stockholms sjukhem. Alla tre sjukhusen får tillsyn av miljöförvaltningen årligen.

Anledningen till att sjukhusen ingår i kvicksilvertillsynen är deras tidigare användning av kvicksilvertermometrar och annan kvicksilveranvändning inom verksamheterna. Fokus för miljöförvaltningens tillsyn ligger numera på andra miljöaspekter. Vid inspektionen kontrollerades avfallshantering, kemikalier, energi, egenkontroll, transporter m.m.

### **Tillsynen 2019 och vad den har åstadkommit**

Under 2019 har alla sjukhusen fått tillsynsbesök, där både övergripande frågor och rutiner har diskuterats samt besök ute på avdelningarna.

Brister som noterades vid inspektionerna under 2019 gällde bristfällig märkning av avfall samt förvaring av kemikalier nära golvbrunnar. Förvaltningen har också uppmanat om substitution av kemikalier. Vid besöket påpekar inspektören bristerna på plats för att senare skicka anmärkningarna skriftligt.

Alla sjukhusen använder sig av kemikaliehanteringssystem, Ecoonline resp KLARA. Region Stockholm har tagit fram en lista för förbudsämnen och utfasningsämnen som alla sjukhusen jobbar med.

Förutom de årliga inspektionerna granskade förvaltningen årsrapporterna.

### **Tillsyn tandläkare**

Tandläkarpraktiker är inte anmälningspliktiga enligt miljöbalken men miljöförvaltningen bedriver återkommande tillsyn över dem på grund av deras historiska användande av amalgam, det i flera decennier helt dominerande tandfyllningsmaterialet. Vid inspektion kontrolleras bl.a. hur amalgamet hanteras efter att det borraras ur patienters tänder. Det kontrolleras att det finns godkända amalgamavskiljare som förhindrar amalgamet att nå avlopps nätet. Alla behandlingsstolar och vasken i sterilen ska vara anslutna till amalgamavskiljare. Andra kontrollpunkter är förbrukning, hantering och förvaring av kemikalier. Även hälsoaspekten tas upp genom att klinikernas hygienrutiner granskas.

Tandläkarna betalar en årlig tillsynsavgift beroende på hur de är klassade. De är indelade i sanerade och icke-sanerade objekt. Tillsynsfrekvensen är ett besök ungefär var femte år. Förändringarna är frekventa och många tandläkare startar respektive avslutar sina verksamheter utan att miljöförvaltningen får kännedom om det eftersom någon anmälningsplikt inte finns.

Tandläkarna informerar oftast miljöförvaltningen om förändringar först när de tar kontakt i samband med årsavgiften. Då sker en registeruppdatering utifrån de uppgifter som kommer in från tandläkarna via brev eller mail. Det gör att uppdateringarna sker i efterhand och efter att fakturor har gått ut. Detta resulterar i ett tidskrävande administrationsarbete som förvaltningen skulle kunna undvika om det fanns ett kontinuerligt uppdaterat register. Tandläkarna får löpande tillsyn i form av:

- Tillsynsbesök med inspektionschecklista som skickas i förväg till tandläkaren.
- Efter besöket skickas en inspektionsrapport med eventuella synpunkter eller uppmaningar om åtgärder för att få bättre egenkontroll. Tandläkarna får hjälp genom rådgivning och information om gällande regler och lagar.
- Miljöförvaltningen följer upp verksamheternas egenkontroll och ger återkoppling när förbättring åstadkommit.
- Förvaltningen kontrollerar att amalgamavskiljarens funktion kontrolleras regelbundet enligt serviceavtal med ackrediterad leverantör. Desinfektionsmedel ska vara miljöanpassat och användas dagligen för att därmed bevara avskiljarens verkan.
- Miljöförvaltningen handlägger anmälningar av nedläggning av tandvårdsverksamheter. Tandläkaren får ett föreläggande om försiktighetsmått vid saneringen och krav på att slutredovisa saneringsarbetet efter att det är utfört.

### **Tillsynen av tandläkare 2019 och vad den har åstadkommit**

Under 2019 har förvaltningen inspekterat 86 tandläkarmottagningar och hanterat 20 saneringsanmälningar vilket innebär att sammanlagt 106 tandläkarverksamheter omfattats av 2019 års tillsyn.

Vid inspektionerna har brister gällande kvicksilver och amalgamavskiljningen noterats. På en klinik saknades vaskavskiljare och en annan klinik hade inte årlig tömning av vaskavskiljaren. Avvikelse såsom skötselrutiner för vaskavskiljaren saknas och uppmärkning vilken vask som varit ansluten till vaskavskiljare saknas har också noterats på enstaka kliniker.

Amalgamavskiljare ska tömmas så ofta att de fungerar effektivt, då en full avskiljare har sämre avskiljningsgrad. En gång om året är ett minimum även om de inte har använts under hela året. Mängden kvicksilver som samlas upp i amalgamavskiljaren är inte känd, då avfallstransportören hämtar hela enheten för vidare transport till godkänd mottagare. Som redan nämnts måste avskiljarna, för att fungera bra, skötas på rätt sätt för att funktionen ska upprätthållas.

Alla avskiljare kräver därför en regelbunden dosering av desinfektionsmedel för att amalgamet ska avskiljas i godkänd grad. Förvaltningens rekommendation till tandläkarna är att använda milda, biologiskt nedbrytbara och funktionssäkra desinfektionsmedel, alltså miljöanpassade medel.

Ett knappt tiotal kliniker har inte kunnat visa dokumentation från borttransport av farligt avfall och byte av amalgamavskiljare. I dessa fall får klinikerna skicka in avfallsdokumenten i efterhand.

En annan anmärkning klinikerna kan få är förhöjda halter av hälso-skadliga mikroorganismer i vattnet i uniten. Uniten består av behandlingsstolen, amalgamavskiljaren och alla slangar i sugsystemet. Miljöförvaltningen rekommenderar att provtagning görs årligen för att säkerställa att rengöringsrutinerna är ändamålsenliga. En handfull av de kliniker som inspekterats har inte utfört sådan provtagning.

Många av tandläkarstolarna har ett inbyggt vattenreningssystem. Ett tiotal kliniker har använt ett desinfektionsmedel innehållande silverniträt för vattenrening. Silverniträt är giftigt för vattenlevande organismer och kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön. Förvaltningen har uppmanat till substitution i dessa ärenden.

### **Tillsyn vid nedläggning av en tandläkarmottagning**

Normalt ställs krav på att en mottagning måste sanera sina avloppsrör från kvicksilverföroreningar efter att de har lagt ner verksamheten. Utgångspunkten för detta är att avloppsledningarna från tandläkarmottagningar per definition kan anses vara förorenade med amalgam/kvicksilver. Saneringen ska minst omfatta samtliga horisontella och vertikala rör, från såväl behandlingsstolar som vask, i kliniken.

En skriftlig anmälan om kvicksilversanering ska skickas till miljöförvaltningen minst sex veckor innan saneringsarbetet påbörjas. Anmälan besvaras med ett föreläggande/beslut med krav på slutrapportering och försiktighetsmått.

Saneringsarbetet ska slutredovisas inom två månader efter avslutat arbete. Därefter omklassas verksamheten till en sanerad mottagning om de fortsätter med tandvård och de får en ny och lägre tillsynsavgift. Oftast måste förvaltningen påminna tandläkaren eller entreprenören att skicka in slutredovisningen för att kunna säkerställa att arbetet har genomförts på rätt sätt och att kvicksilveravfallet har omhändertagits av godkänd transportör. Därefter avslutas ärendet.

### **3. SANERINGAR 2014-2019**

Miljöförvaltningen har sedan 2014 bedrivit ett arbete med att få kliniker som enligt miljöförvaltningens register var klassade som icke-sanerade att sanera sina rör från kvicksilver. Utöver det hanteras årligen ett antal saneringsanmälningar från kliniker som ska överlåtas eller läggas ner.

#### **Metod**

Miljöförvaltningen startade arbetet med att få kliniker som enligt miljöförvaltningens register var klassade som icke-sanerade att sanera sina rör från kvicksilver under 2014. Arbetet delades upp på tre etapper, där varje etapp har omfattat 30-40 kliniker. De olika etapperna har startat med att ett informationsbrev skickats ut med förklaring av saneringsbehovet och information om saneringsförfarandet. I dessa brev angavs även kontaktuppgifter till berörda handläggare ifall kliniken behöver kontakt kring saneringens praktiska frågor. I de fall där ingen saneringsanmälan inkommit har miljöförvaltningen förelagt kliniker om sanering.

Miljöförvaltningen har besvarat saneringsanmälningarna med förelägganden om försiktighetsmått och slutredovisning av arbetet. Försiktighetsmått avser bl.a. saneringens omfattning, vald teknik samt omhändertagande av spolvatten och slam. Efter saneringen klassas klinikerna om från icke-sanerad till sanerad och därmed får man ett nytt avgiftsbeslut med lägre tillsynsavgift.

#### **Resultat**

Under åren 2014-2019 har förvaltningen hanterat 180 saneringsanmälningar. Av dessa är 104 kliniker som tidigare var klassade som icke-sanerade och där förvaltningen uppmanat till sanering. Resterande 76 kliniker har inkommit utan uppmaning från förvaltningen. Det rör sig främst om saneringar i samband med överlåtelse eller nedläggning.

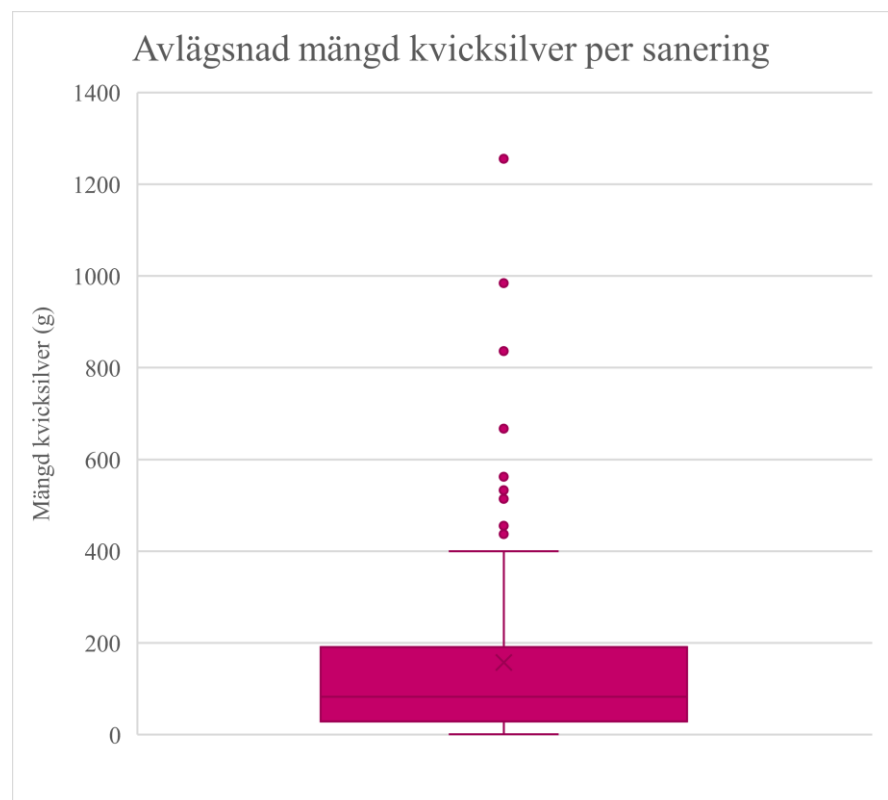
Sanering kan vara demontering eller högtrycksspolning av avloppsrör. Högtrycksspolning har varit den vanligaste saneringsmetoden. Vid högtrycksspolningar samlas vatten och slam från saneringen upp. Slammet analyseras med avseende på kvicksilver och mängden kvicksilver kan beräknas. Provtagning görs inte alltid så resultatet grundar sig på de slutredovisningar där kvicksilvermängden uppgetts. Vid 114 av 180 saneringar har resultat från provtagning inkommit till förvaltningen. Vid dessa

saneringar har sammanlagt 18 kg kvicksilver omhändertagits. I diagrammet (figur 1) nedan visas mängden kvicksilver som omhändertagits per sanering.

Kliniken med den lägsta avlägsnade mängden kvicksilver (0,7 g) var en klinik där det var en relativt ny tandläkare i lokalen och vid inspektionen framgick att det var oklart vad som skett tidigare i lokalen.

Kliniken med den högsta mängden (1 255 g kvicksilver) sanerades i samband med nedläggning av kliniken. Det var en icke-sanerad klinik där tandvård bedrivits sedan 1920-talet. Vid inspektionen som utfördes 2005 upptäcktes att amalgamavskiljare saknades vid vask. Krav på installation ställdes.

Anmärkningsvärt är att det vid en klinik som sanerades i samband med nedläggning under 2015, och som tidigare var sanerad 2002, omhändertogs 667 g kvicksilver.



Figur 1 Avlägsnad mängd kvicksilver per sanering

Det finns flera kliniker som sanerat efter uppmaning från miljöförvaltningen och efter några år sanerat sin klinik igen på grund av nedläggning. Resultat från provtagning visar i ett exempel på 64 g kvicksilver och i ett annat 55 g kvicksilver. Båda dessa

kliniker sanerades 2014 och sedan igen 2019 på grund av nedläggning av kliniken. I det senare exemplet fanns notering från saneringsfirman att bufferttank saknades. En bufferttank är placerad under vask med diskbänksavskiljare och hindrar att genomströmningshastigheten blir för hög genom avskiljaren samt för att spolat vatten inte ska bli stående i vasken i väntan på att det rinner igenom avskiljaren.

### **Återstående kliniker**

Av de 104 kliniker där förvaltningen uppmanat och förelagt kliniker att sanera kvarstår i mars 2020 sex pågående ärenden.

- En klinik är sanerad men slutrapport har ännu inte inkommit.
- En klinik har precis anmält att sanering ska göras under våren 2020 (efter föreläggande med vite).
- En klinik har i början av året delgivits ett föreläggande med vite att sanera under våren 2020.
- En klinik har överklagat miljöförvaltningens föreläggande. Mark- och miljödomstolens dom har nu vunnit laga kraft, med innebörden att sanering ska ske under våren 2020.
- Två kliniker har fått ”dispens” att senarelägga sanering, i ena fallet planerar tandläkaren att lägga ner kliniken inom något år och i det andra fallet har fastighetsägaren en planerad ombyggnad/rivning inom något år.

### **Slutsatser**

Resultatet från saneringarna där den omhändertagna mängden kvicksilver redovisats visar att saneringarna är miljömässigt motiverade. Mängden kvicksilver som omhändertas när en klinik saneras varierar mycket, mellan ett knappt gram upp till 1,25 kg har rapporterats. Miljövinsten är omedelbar eftersom det kvicksilver som ligger i avloppsrören nästan står i direkt kontakt med recipienten via reningsverket.

En gammal beskrivning av kvicksilvers giftighet anger att ”en tesked kvicksilver förgiftar en normalstor sjö”. Även om kvicksilvers giftighet beror på i vilken form ämnet föreligger kan det ändå ge en uppfattning om proportionerna i sammanhanget.

Genom miljöförvaltningens saneringskampanj har mer än 18 kg kvicksilver omhändertagits, vilket är mycket om man jämför med de utsläpp från industrierna (värmeverk, avloppsverk och krematorierna – se redovisning på sidan 8) som finns i Stockholm.

Trots att användandet av kvicksilver numera är förbjudet så förekommer det fortfarande diffus spridning som det är svårt att komma



åt. Men resultatet visar att krav på sanering där det misstänks förekomma kvicksilver kan vara ett sätt få ämnet ur kretsloppet.

Belastningen av kvicksilver till reningsverken minskar och Stockholm Vatten och Avfall har inte sett någon ökning under åren med saneringar. Utifrån det drar förvaltningen slutsatsen att saneringsentreprenörerna utfört ett bra saneringsarbete.

Totalt sett har två av 104 kliniker överklagat förvaltningens beslut vilket förvaltningen uppfattar som att sanering som försiktighetsmått accepteras av branschen.

Förvaltningens slutsats är att det, förutom att amalgamavskiljare måste finnas installerade vilket är fallet i den absoluta huvuddelen av verksamheterna, är mycket viktigt med skötsel och underhåll av utrustningen. Även en optimalt skött avskiljare släpper igenom små mängder amalgam och brister i skötseln kan snabbt innebära ökade utsläpp. I den framtida tillsynen kommer därför än mer fokus att läggas på verksamheternas kunskap om och förmåga att sköta sin reningsutrustning.

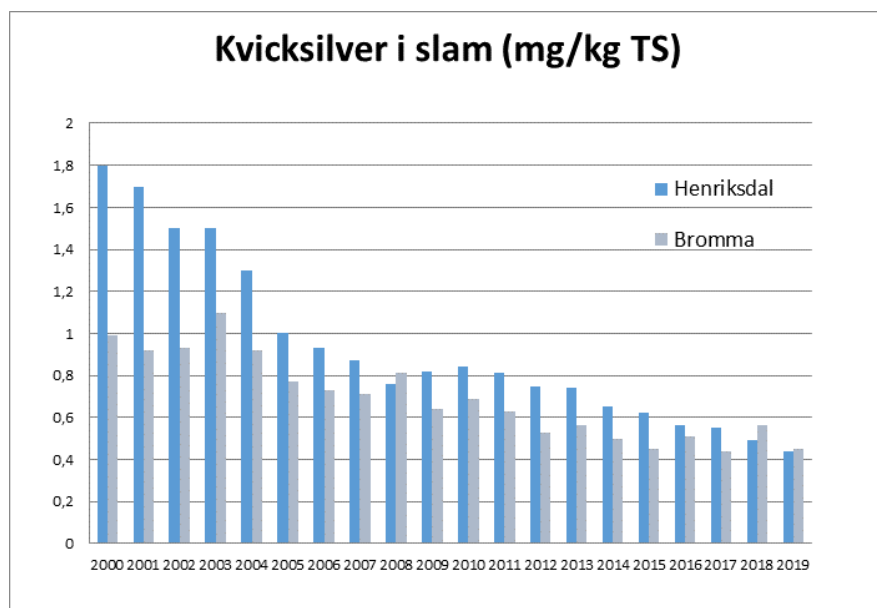
### **3. KVICKSILVER I RENINGSVERKEN ENS SLAM**

En effekt av miljöförvaltningens tillsyn på miljöfarliga verksamheter, bl. a. tandläkarverksamheter, och de utsläppsminskningar som då uppnås kan avläsas i kvalitén på reningsverkens slam. När det gäller kvicksilverhalten, i både Bromma och Henriksdals reningsverk, så har den halverats under de senaste tio åren, enligt figur 2 på nästa sida. För Henriksdals del har halten sjunkit med ca 75 % sedan år 2000. En del i detta är att amalgamanvändningen har minskat markant och en annan faktor är tillsynens krav på installation och skötsel av amalgamavskiljare. Den saneringskampanj som bedrivits under ett antal år har – som tidigare nämnts – eliminerat en stor mängd kvicksilver och därigenom minskat risken på belastning på reningsverken.

För att kunna använda slammet i reningsverken till jordbruksmark är det viktigt att fortsätta minska mängden miljögifter, som t.ex. kvicksilver, i slammet. Detta kan man åstadkomma genom att kontrollera spridningskällorna och hitta även de diffusa källorna som bidrar till kvicksilverutsläpp.

Amalgamanvändningen är stoppad med hjälp av det nationella förbudet men det som återstår är att ta hand om det amalgam som är kvar i stockholmarnas munnar när det borrar ut.

Av figur 2 framgår att kvicksilverhalten fortsätter att minska, om än inte lika snabbt som tidigare. Under perioden 1998-2004 pågick projektet kvicksilversanering av avloppsstammar, där tandläkare med flera fick bidrag för att sanera sina ledningar. Efter 2004 minskar det långsammare men ändå tydligt. Enstaka år kan halten ligga högre, till exempel i Henriksdal 2010, vilket beror på att Stockholm Vatten och Avfall fick in kvicksilver i samband med rensning av magasinet Ormen. Kviksilver kan ligga lagrat länge i ledningsnätet, i Stockholm Vatten och Avfalls egna, i grannkommunernas eller i enskilda fastigheter. När arbeten eller spolningar görs riskerar kvicksilvret att föras vidare in till reningsverken. Ett lyckat exempel på omhändertagande är när Stockholm Vatten och Avfall rensade Årstatunneln på sediment år 2012 och lyckades ta bort ca 20 kg kvicksilver utan att påverka Henriksdalsverket.



Figur 2 Kviksilver i slam, mg/kg TS betyder mg/kg torrsubstans. Datakälla: Stockholm Vatten och Avfall.

År 2019 redovisades den lägsta halten någonsin för kvicksilver i slammet från Henriksdals reningsverk. Bromma låg lite högre 2018 jämfört med tidigare år på grund av att ca 200 g kvicksilver kom in till reningsverket via Hässelbytunneln i början av året. Källan till kvicksilvret kunde inte hittas. Halten har under lång tid varit högre i Henriksdal vilket kan bero på att betydligt fler tandvårdskliniker har varit anslutna till Henriksdal. Kviksilver kan avlagras i ledningsnätet och finnas kvar under lång tid.

Både Bromma och Henriksdal är Revaq-certifierade. Revaq är ett certifieringssystem med syfte att minska flödet av farliga ämnen till reningsverk, skapa en hållbar återföring av växtnäring samt att hantera riskerna på vägen dit. Båda reningsverken är på god väg att klara både Revaq-målen för 2025 samt kraven för år 2030 i Naturvårdsverkets förslag till ny slamförordning. Marginalen till det nuvarande gränsvärdet för kvicksilver vid användning av slam för jordbruksändamål är god. Kviksilver bedöms inte vara ett begränsande ämne vid framtida användning av slam på åkermark.