

Miljöprogram

1. Metaller i slam, PQI-värde
2. Metallflöde i ledningsnät
3. Ledningsnätet med verksamheter
4. Kemikalielistor
5. Biologisk nedbrytbarhet
6. Hygienisering
7. Konsumentkontakter
8. Miljöledningssystemet/organisation
9. Hushållens kemikalieanvändning
10. Mark- och grödanalyser
11. Industriområdesinventering
12. LIP-program

1. Metaller i slam, PQI-värde

SAMMANFATTNING

Metallhalterna i slammet har en stor betydelse för om slammet är lämpligt att använda i jordbruket eller inte. Käppalaförbudets slam har ett relativt lågt innehåll av metaller jämfört med de gränsvärden som finns för användning inom jordbruket. Halterna av metaller har minskat med nästan hälften de senaste 15 åren och det finns utrymme för ytterligare sänkningar.

Vid slamspridning är det fosfor som är till nytta för jorden och därför relateras halten fosfor till halten metall för att visa hur mycket metall som fosfor bidrar med. Parametern som då erhålls kallas PQI. PQI-värdet tas också fram för andra material som stallgödsel, jord och livsmedel. Dessa värden kan sedan jämföras med värdena för slammet.

För samtliga metaller har PQI-värdena ökat de senaste åren i slammet. För bly, kvicksilver och kadmium är trenden tydligast. I rapporten presenteras värdena i stapeldiagram.

Förbundet har som mål att öka PQI-värdena i med 10 % per metall under 2004.

Metaller i slam

INLEDNING

Metallhalten i slammet har under de senaste åren fortsatt att sjunka. Vissa metaller som krom, nickel, kvicksilver och bly har mer än halverats sedan åttiotalet. Medan zink och koppar inte har minskat lika drastiskt men dock något. Halten av kadmium har varierat något under åren men är nu nere på för Käppalaverket rekordlåga värden. Det finns redan beslut i riksdagen på att kvicksilver, kadmium och bly ska fasas ut ur samhället. Det är svårare att ersätta metaller som zink, koppar, krom och nickel och det är kanske inte heller nödvändigt. Det är dock viktigt att identifiera källorna och se hur metallerna sprids i samhället. Under denna punkt presenteras halter av metaller i slam som PQI-värden (fosfor kvalitets index) och jämförelser görs även med värden på andra material enligt JTI.

HALTER

De metaller som analyseras varje månad i slammet är kadmium (Cd), kvicksilver (Hg), krom (Cr), koppar (Cu), nickel (Ni), Zink (Zn), bly (Pb) och silver (Ag). Analyser på silver infördes som rutin 1994. För 15 år sedan, 1988, var halterna för de flesta metaller dubbelt så höga jämfört med dagens värden, se tabell 1. Halterna har successivt sänkts under årens lopp genom att ämnen har fasats ut ur vissa användningsområden, metoder för att rena utsläppen vid källan har förbättrats och förtätats och medvetenheten hos verksamhetsutövare och allmänheten har ökat.

I tabellen nedan tycks förändringen av halterna vara markant och enhetlig, vilket bör tolkas med försiktighet då halterna mellan de här två åren varierar både upp och ner. Detta visas i diagram 1-8 i bilaga B1.1 där samtliga värden mellan de två åren finns presenterade.

År/ämne (mg/kg TS)	Cd	Hg	Cr	Ni	Zn	Pb	Cu	Ag
1988	1,8	2,5	105	38	632	66	410	18*
2003	0,9	1	22	17	504	23	379	6,1

Tabell 1. Metallhalterna i slam idag och för 15 år sedan. * Analyserna på silver startade 1994.

De totala inkommande mängderna av vissa ämnen är små. Det kom t ex bara in 7 kg kadmium och 9 kg kvicksilver under år 2003. Detta innebär att ett enstaka punktutsläpp resulterar i en stor förändring i halterna, vilket höjer hela årets medelvärde markant.

Eftersom slammet används på jordbruket bland annat för sitt innehåll av fosfor och givan baseras på mängden fosfor är det relevant att relatera mängden metall till mängden fosfor. Detta görs genom att ta fram PQI-värdet (g fosfor/mg metall) för respektive metall. PQI-värdena presenteras i diagram 1 till 7 nedan. För att göra det tydligt om det är metallen eller/och halten fosfor som har förändrats ligger fosfor halten med i diagrammet som en linje.

Många metaller är mikronäringsämnen som kroppen behöver. Av de metaller som nämns i denna rapport är det koppar, krom och zink som har en daglig rekommenderad dos från några mikrogram till milligram. I större mängder är de dock skadliga.

TOLKNING AV PQI-DIAGRAM

Ju högre PQI-värde desto bättre är slammet. Ett högt värde innebär att halten metall är låg och halten fosfor är hög. När PQI-värdet blir högt och fosforhalten är normal innebär det att metallhalten är ovanligt låg, se t ex PQI-värdet för kadmium år 1996 (diagram 1).

Kadmium

De senaste åren går trenden mot ökade PQI-värden för kadmium och halten fosfor är relativt stabil med en liten ökning 2003. Detta innebär att halten kadmium minskar.

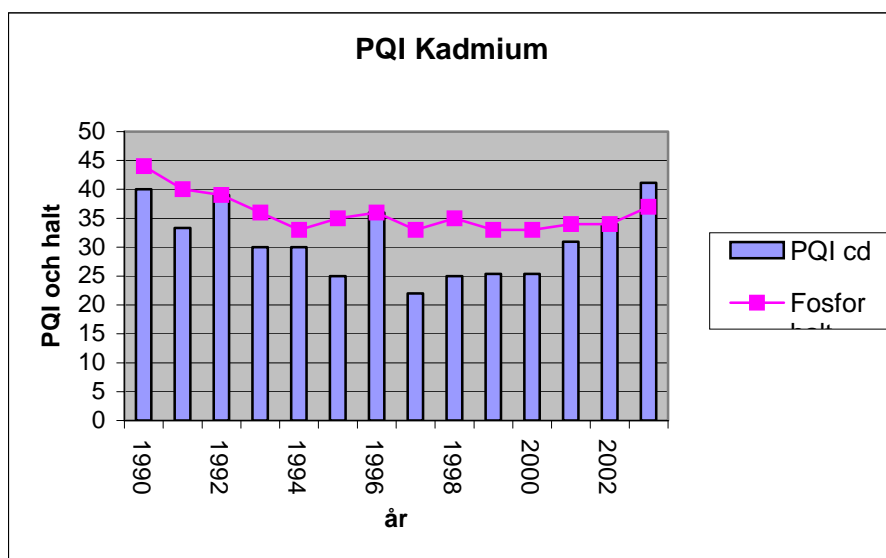


Diagram 1. PQI-värden för kadmium samt fosfor halten

För att utvärdera kvalitén på slammet jämförs PQI-värdet på slam med PQI-värdet för andra produkter. JTI har tagit fram några PQI-värden för kadmium enligt följande¹:

PQI Livsmedel = 92

PQI Humanavfall (urin och fekalier) = 130

PQI Naturlig nivå = 60-80

Naturlig nivå speglar området där svartvatten (klosettwater), vete och bra slam ligger. Käppalaverkets värden för 2003 ligger på 41. Målet är således att nå upp till ett PQI-värde på runt 60. PQI för matjord är enligt Jan Erikssons rapport² 6,5 (appendix 6) och för stallgödsel 83 (Tabell 8).

Om fosfor halten i slammet ligger kvar som den gör idag på mellan 35 och 40 g/kg TS måste kadmiumhalten sjunka ner till 0,6 mg/kg TS för att nå det målet. Sedan 1997 har kadmiumhalten sjunkit från 1,5 till 0,9. Vilket ser väldigt lovande ut. Om man däremot går ännu längre tillbaka i tiden sjunker och ökar halterna om vartannat. Om detta beror på att halterna verkligen varierat eller om det har med analysen att göra är svårt att säga. Det finns

¹ "ReVAQ referens – Livsmedel enligt JTI" Förslag ReVAQ 2003-02-07, Bengt Hansson

² "Halter av 62 spårelement i avloppsslam, stallgödsel, handelsgödsel, nederbörd samt i jord och gröda" Jan Eriksson, Naturvårdsverket 5148

anledning att tro att analyserna under början av 90-talet visar för låga värden då både Käppalaverket och Stockholm Vatten som använder samma laboratorium har registrerat samma trend. Det finns fortfarande åtgärder att genomföra för att minska kadmiumhalterna vilket förbundet kommer att fortsätta jobba med under året.

Kvicksilver

Halterna av kvicksilver har en stadigt nedåt gående trend vilket också avspeglas i PQI-värdet i diagrammet nedan (Diagram 2).

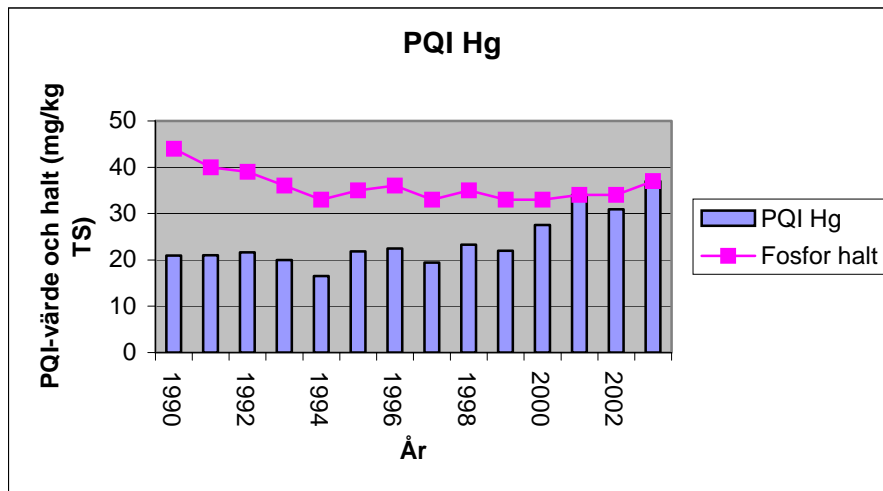


Diagram 2.. PQI-värden för kvicksilver samt fosfor halten

I Jan Erikssons rapport om 60 spårelement presenteras ett medelvärde av matjordsprover med ett PQI-värde för kvicksilver på 26. Denna halt stämmer överens med de värden som förbundet uppmätte vid provtagning på åkermark se Miljöprogram 10. PQI-värdet för slammet, på 37, överstiger således proverna från matjorden, vilket är positivt. Vid jämförelse med stallgödsel och andra gödselmedel (t ex NPK) skiljer sig halterna dock markant. Stallgödsel har ett PQI värde på $1 \cdot 100^3$.

Mängden inkommande kvicksilver kommer att minska då den största källan amalgam håller på att fasas ut ur samhället. Förbundet påskyndar denna process genom att ge bidrag till saneringar av avloppsledningar som innehåller amalgam, se vidare Miljöprogram 12.

Krom

Halterna av krom har minskat till en fjärdedel av halterna 1987, se bilaga B1.1 diagram 4. Medelvärdet för 2003 ligger på 22 mg/kg TS vilket underskrider gränsvärdet, på 100 mg/kg TS, med god marginal. PQI-värdet har följaktligen ökat enligt diagram 3 nedan.

För att fosforhalten och PQI-värdet skulle passa i samma diagram har värdet på PQI multiplicerats med 10. Detta förändrar dock inte relationen eftersom en jämförelse inte görs mellan halten och värdet utan det bara ska vara tydligt vilken parameter det är som påverkar PQI-värdets upp eller ned gång. Förändringen genom multiplikationen måste tas med i beräkningar vid jämförelser med andra PQI-värden för krom t ex med andra VA-verk.

³ "Halter av 62 spårelement i..." Jan Eriksson, Naturvårdsverket 5148

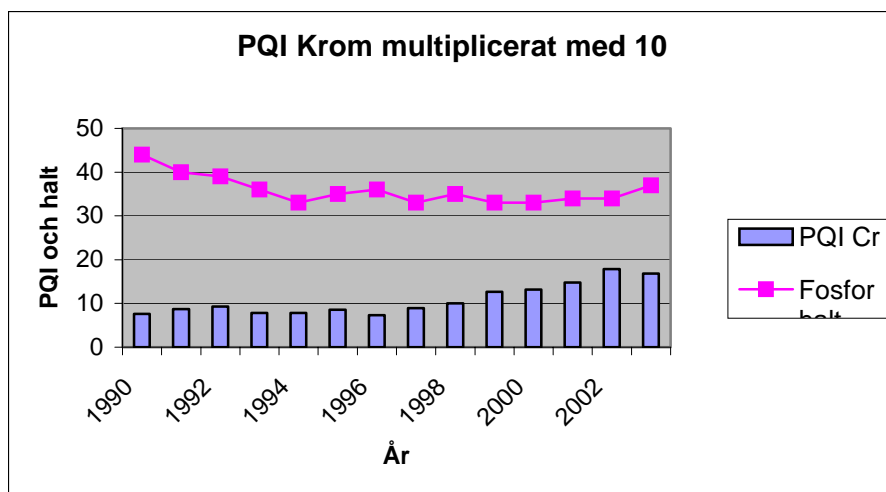


Diagram 3. PQI-värde för krom. Värdet är multiplicerat med 10 för att passa in på skalan.

PQI värdet för stallgödsel är enligt Jan Erikssons rapport 29 för krom (omräknat så att det kan jämföras) och förbundets slam ligger på 17. I matjord ligger PQI på 0,05 vilket är väldigt lågt. Krom finns i livsmedel från halter som är lägre än 0,02 mg/kg för t ex ost och fisk upp till halter mellan 0,1-5 mg/kg för kakaopulver och vallmofrö.

Krom tycks inte orsaka några större bekymmer vad det gäller spridning av Käppaläs slam, men halten bör sänkas något för att nå stallgödsel kvalitet.

Nickel

Halten av nickel har halverats sedan 1987 men har sedan varierat. 1991 och 1995 nådde nickel sina botten rekord med halter på 13 och 14 mg/kg TS. 2003 var halten 17 mg/kg TS. Variationen i halt avspeglas i PQI-diagrammet nedan (Diagram 4).

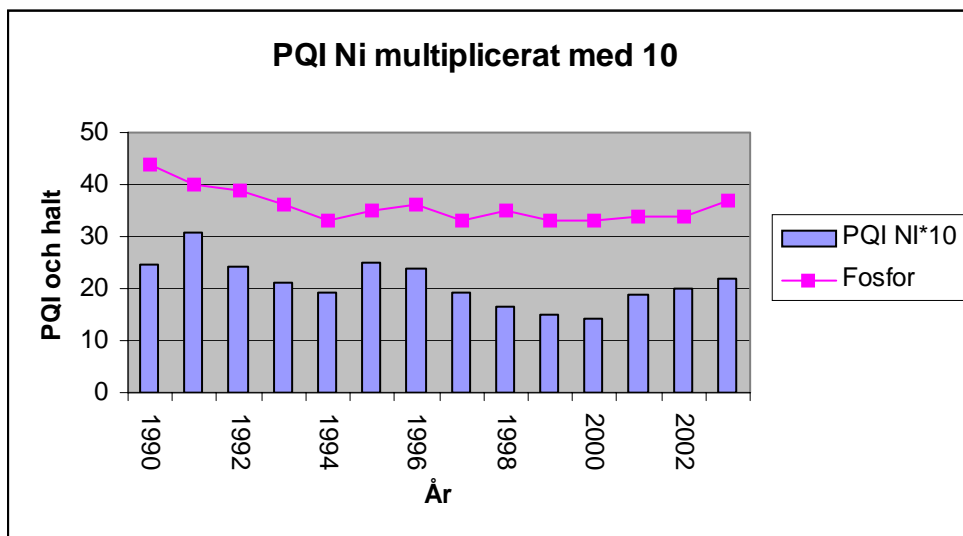


Diagram 4. PQI-värde för Nickel. Värdet är multiplicerat med 10 för att passa in på skalan

Även här har PQI-värdet multiplicerats med 10 för att passa in på skalan.

Enligt Jan Erikssons rapport har stallgödsel ett PQI på 34 (omräknat dvs multiplicerat med 10) vilket ska jämföras mot slammets 22. PQI för matjorden ligger på 0,8. Att PQI är så lågt för många metaller i matjorden beror på att fosforhalten i matjorden är låg.

Nickel kommer till stor del med avfallstipparnas lakvatten. Det bidraget kommer att minska den närmaste tiden för att helt upphöra sista december 2005.

Zink

Slammets innehåll av zink har sjunkit stabilt från slutet av 80-talet. 1987 var halten drygt 600 och är nu nere på 500 mg/kg TS. Gränsvärdet för användning inom jordbruket ligger på 800 mg/kg TS. Eftersom PQI värdet med enheten g/mg blir väldigt låga tal har värdet multiplicerats med 1000 och får då enheten g/g. PQI för zink ligger då på 73 enligt diagram 5, nedan. PQI för stallgödsel ligger på 42 och för matjord på 17 enligt Jan Erikssons rapport. Slammet står sig således väldigt bra mot de båda referenserna.

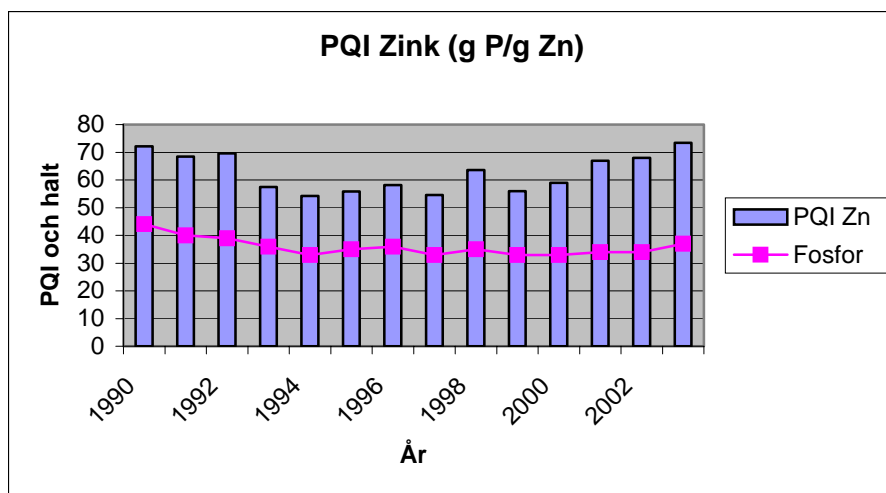


Diagram 5. PQI-värde för Zink. Värdet är multiplicerat med 1000 för att passa in på skalan

Bly

Bly finns i relativt låga halter i slammet, för 2003 låg halten på 22 mg/kg TS och gränsvärdet ligger på 100. I Bilaga B1.1 diagram 3 framgår hur halterna har sjunkit genom åren. I diagrammet nedan (nr 6) visas hur PQI-värdet ökar.

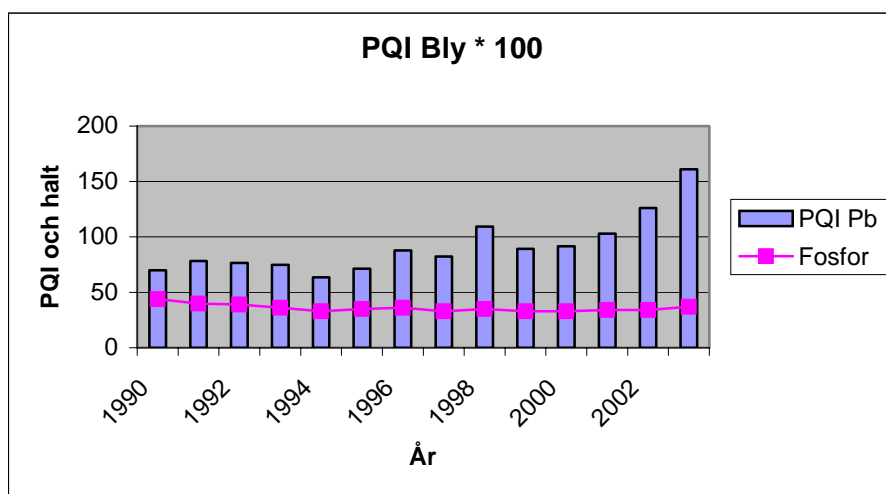


Diagram 6. PQI-värde för Bly. Värdet är multiplicerat med 100 för att passa in på skalan

PQI i stallgödsel för bly är enligt Jan Erikssons rapport 1230 medan förbundets värde ligger på 170. I matjord är PQI 6. Halterna av bly minskar stadigt och det finns fortfarande källor att åtgärda vilket skulle innebära att PQI kommer att stiga ytterligare de närmaste åren.

Koppar

Halten av koppar är relativt konstant i slammet, men har sjunkit något de senaste fem åren. Att halten är relativt konstant beror på att mycket av kopparsläm kommer från vattenledningarna. Gränsvärdet för användning av slam på jordbruk ligger på 600 mg/kg TS vilket förbundet klarar med marginal med ett värde på 380 mg/kg TS, 2003. På samma sätt som halten har sjunkit de senaste åren har PQI ökat. Diagrammet nedan visar att PQI värdet var högt även i början av perioden vilket beror både på att fosforhalten var hög under den perioden samt att kopparhalten låg på halter i nivå med dagens.

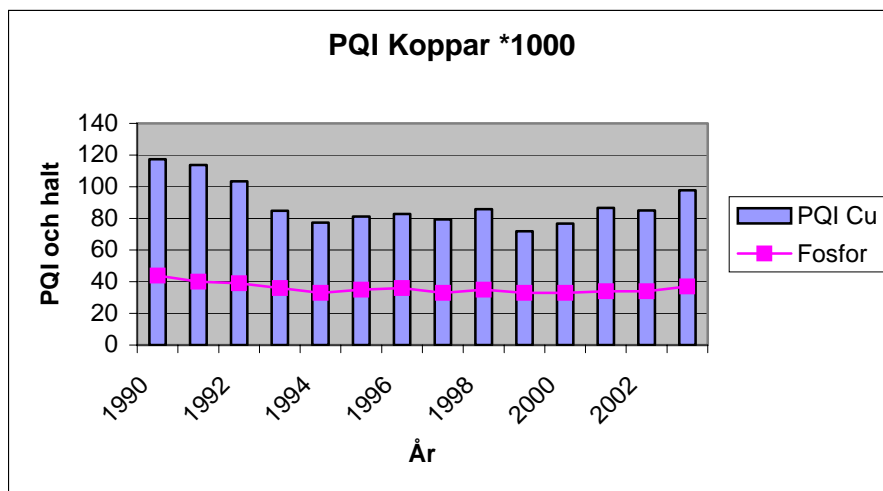


Diagram 7. PQI-värde för Kopper. Värdet är multiplicerat med 1000 för att passa in på skalan

PQI värdet för slammet ligger nu på 98 som kan jämföras med PQI för stallgödsel på 208. PQI i matjord är 65.

FRAMTIDEN

Det är ännu för tidigt att dra några slutsatser om när och om balansmålet för slam användning på åkermark kommer att uppnås. Det arbete som genomförs vid reningsverken och i kommunerna ger resultat och det finns fortfarande mycket att jobba med. Det är viktigt att alla branscher hjälper till där de kan för att påverka innehållet i produkter, tillverkningsprocessen, användningen av produkten och även omhändertagande av produkten när den blir till avfall. Avloppsreningsverken måste jobba med information till producenter och användare av produkter.

För samtliga metaller utom zink har slammet ett PQI som ligger mellan stallgödsel och matjord. PQI för zink är högre än för stallgödsel vilket är positivt för slammet. Att matjorden har så lågt PQI beror framför allt på att innehållet av fosfor är lågt.

En hel del av de metaller som hamnar på åkermarken kommer med deposition och nedfall. Den källan måste också minskas för att balans ska kunna uppnås. Så även på detta område finns det förbättringsmöjligheter, t ex måste det internationella samarbetet utökas eftersom mycket av föroreningarna kommer från andra länder.

Mål

Förbundet har som mål att öka PQI-värdena i med 10 % per metall under 2004.

2. Metallflöde i ledningsnät

SAMMANFATTNING

I förbundets upptagningsområde finns det inte några stora punktkällor kvar vad det gäller metallutsläpp. En stor del av metallerna kommer från hushållen. Vissa grupper av verksamheter har tillsammans ett bidrag som är av betydelse t ex bilvårdsanläggningar, sottippar och ytbehandlare. Sottipparna kommer att senast vid utgången av 2005 ha kopplat bort sitt lakvatten.

Källorna till varje metall presenteras i rapporten i form av cirkeldiagram. Källorna är uppdelade på hushåll, industri, dag- och läckvatten och fällningskemikalie. Mellan 10 och 41 % av källorna är okända. Den metall som har störst andel kända källor är kadmium. Den övervägande största kända källan är hushållen som står för mellan 65 och 24 % av mängderna.

Målet är att under 2004 identifiera 20 % av källorna till de delar i diagrammen som idag är okänt. Förbundet har också för avsikt att dela upp källorna i hushållet på dricksvatten, föda (svartvatten) och övrigt.

I denna rapport presenteras även arbetet med att spåra källor med provtagning i ledningsnätet. Förbundet har en lång tradition av att genomföra provtagningar. Under året har provtagning skett i 15 punkter spridda över de 11 kommuner som är anslutna till verket. Dessutom har en industriområdes inventering genomförts där provtagning ingick, denna rapport finns att läsa under flik 11 i denna pärm. Provtagningen resulterar i en rapport med information till kommunen om resultatet och vilka åtgärder som förbundet anser lämpliga.

Bilaga M2.1 Brev angående allmänna råd för fordonstvättar.

Bilaga M2.2 Provtagningspunkter för provtagningen 2003.

Metallflöde i ledningsnätet

INLEDNING

I förbundets upptagningsområde finns det inte några stora punktkällor kvar vad det gäller metallutsläpp. En stor del av metallerna kommer från hushållen men ifrån många små källor inom hushållen och ifrån många hushåll. Vissa grupper av verksamheter har tillsammans ett bidrag som är av betydelse t ex bilvårdsanläggningar, soptippar och ytbehandlare. Dessa grupper är exempel på prioriterade verksamheter som förbundet jobbar med. Förbundet jobbar med att identifiera de små återstående källorna genom provtagning.

KÄLLOR TILL METALLUTSLÄPP

Lakvatten

Lakvatten från avfallsanläggningar kommer att kopplas bort under de närmsta åren.. Avfallsläggningarna anlägger lokal rening och omhändertagande av lakvattnet. Metoderna för rening skiljer sig något mellan de olika anläggningarna men bygger på att naturen ska få hjälp med att själv bryta ner och ta hand om föroreningarna.

I förbundets upptagningsområde är det 3 avfallsanläggningar som delvis tillför sitt lakvatten till verket. Mängden lakvatten minskar från år till år i och med att det lokala omhändertagandet trimmas in. Sista datum för bortkoppling av lakvattnet är satt till 31 december 2005

Tandvårdsmottagningar

I Käppalas upptagningsområde finns 160 tandvårdsmottagningar. I en uppsats av Anne Karlsson uppskattar hon silverutsläppet från tandvården i Nacka kommun till ca 1 kg per år. I Nacka finns 20 tandvårdsmottagningar. Eftersom de flesta mottagningar idag har gått över till eller håller på att byta ut sin röntgen utrustning till digital teknik minskar utsläppen av silver från dessa verksamheter. En omräkning till att gälla hela Käppalas upptagningsområde ger då tandvården bidrar med 3,6 kg silver per år. En stor del av kvicksilvret kommer ifrån hushållen och har lakats ut ur människors plomber i amalgam. Denna del borde således minska genom att det blir allt mer sällsynt med amalgam i lagningar.

Ytbehandlare

Ytbehandlarna släpper ut relativt lite metaller. Dock är det viktigt att ha god kontakt med dessa företag eftersom de hanterar stora mängder metaller och det finns en risk att det vid olyckstillbud t ex brand kan komma ut processvatten i avloppet.

Bilvårdsanläggningar

Förbundet har länge haft uppfattningen, tillsammans med många andra VA-verk, att bilvårdsanläggningar står för en stor del av metalltillförseln till reningsverket. På senare tid har denna uppfattning reviderats något. Bilvården spelar fortfarande roll men har blivit bättre. Uppgiften bygger på ett hundratal dygns- och stickprover som gjorts i Stockholm med kringkommuner. En uppskattning har sedan gjorts av antalet tvättar per år till 650 000. I den siffran ingår personbilar som tvättas i biltvättar samt tvätt av buss och lastbil i anpassade anläggningar. De totala mängderna har sedan beräknats.

Förbundet gick i slutet av året ut med ett brev till samtliga miljökontor med information om att förbundet inte längre ställer krav på recirkulation av tvättvattnet. Det viktiga är att mängderna av metallutsläppet inte överstiger gränsvärdet som Naturvårdsverket har satt upp. Brevet bifogas i bilaga M2.1.

Hushåll

Hushållen står för en relativt stor del av metallutsläppen till Käppalaverket. Till förbundets avloppsnät är drygt 400 000 människor kopplade. Hushållen bidrag av metaller kommer från dricksvattnet och de ledningar som det rinner genom. I hushållen finns många föremål som innehåller metaller, antingen metallföremål som diskbänken eller plaster som kan innehåller metall som tillsatsämne. Metaller finns även i den mat vi äter och den delen kommer således också till avloppet. I luften finns föroreningar i form av metaller som samlas i damm i våra bostäder. När golv skuras och damm torkas av sköljs sedan metallerna ner i avloppet. De flesta privatpersoner använder också kemikalier hemma som målarfärg och konstnärsfärger. Dessa kan innehålla metaller t ex kadmium i vissa konstnärsfärger.

Fällningskemikalier

På reningsverket används en fällningskemikalie för att fälla ut fosfor ur avloppsvattnet. Fällningskemikalien som används på Käppalaverket heter Quickflock (järnsulfat) och den innehåller också lite metaller vilket framgår av diagrammen nedan.

KÄLLOR PRESENTERADE I CIRKELDIAGRAM

Under projektets gång och tidigare har förbundet jobbat med att spåra källor till metallutsläpp i upptagningsområdet. Detta sker både genom verksamheternas provtagningsprogram och genom förbundets provtagningar i ledningsnätet. Fördelningen av kända källor till metallutsläppen åskådliggörs i cirkeldiagram. Uppgifterna bygger på analysresultat och är inte uppskattade. Det finns således källor, mest olika mekaniska verkstäder, som förbundet vet släpper ut små mängder metaller som skulle kunna ingå i diagrammen men dessa har ännu inte provtagits och de tas därför inte med i årets redovisning.

Delar av föroreningarna kommer från dricksvatten ledningar och installationer och finns således i bakgrunden på analyserna både ifrån industrin och hushållen. Förbundet har inga färskta uppgifter på hur mycket som denna källa bidrar med och låter därför den ingå i hushåll- respektive industridelen. Det största procentuella bidraget från dricksvatten ledningar och installationer kommer från koppar. Många ledningar in till och i hus består av koppar. Utfällningen av koppar beror bland annat på pH i vattnet varför det är olika i olika delar av landet.

Sammanställning av inkommande mängder

In till reningsverket kom under 2003 följande totala mängder metall.

Metall	kg
Cd	7,2
Hg	9,1
Cr	210
Ni	460
Zn	4650
Pb	180

Cu	3180
Ag	90

Kadmium

I diagram 1. framgår att de okända utsläppen av kadmium är relativt liten endast 10 %. Däremot är vissa källor inom hushållen osäkra. I Industridelen ingår kadmium från konstnärsfärger vilket motsvarar 10% av det totala. Biltvättarna som tidigare sågs som en stor källa till kadmium motsvarar enligt de beräkningar som baseras på ca hundra stickprov bara av 1,2 %.

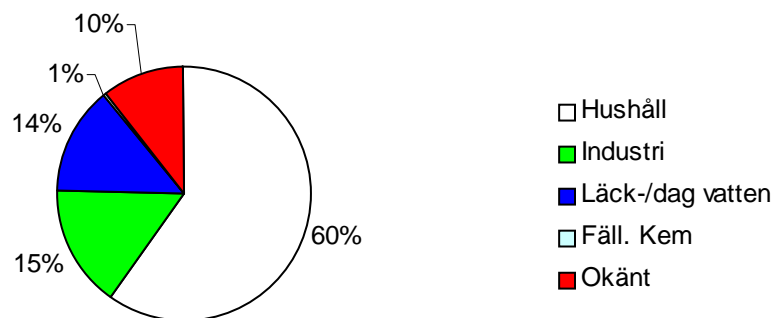


Diagram 1. Fördelning av källorna till kadmium

Kvicksilver

Kvicksilver kommer framför allt från amalgam som används vid lagning av tänder. Ett stort bidrag kommer således från hushållen när amalgam lakas ut ur lagningar i tänderna. I industrin är tandvårdsmottagningarna inräknade. En stor del av utsläppen är okända och kan komma ifrån gamla kvicksilver termometrar som går sönder och spolats ner i avloppet. Nivåvippor som används i många industrier innehöll tidigare kvicksilver och även det kan vara en källa.

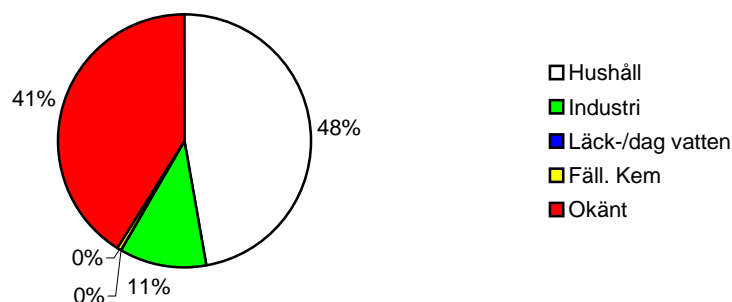


Diagram 2. Fördelning av källorna till kvicksilver

Bly

Enligt diagram 3 kommer 55% av allt bly från hushållen. Detta är troligtvis en överskattning av bidraget och kan bero på att hushållsprovtagningarna är något gamla. Nya kommer att

görs under 2004. Andra källor till bly är biltvättar, lakvatten och dagvatten, där bly bidrar med 2,5 % och dagvatten med mest 5,4 % . I förbundets upptagningsområde är väldigt lite dagvatten kopplat till spillvattennätet, men ett visst bidrag kan dag- och läckvatten ändå ha.

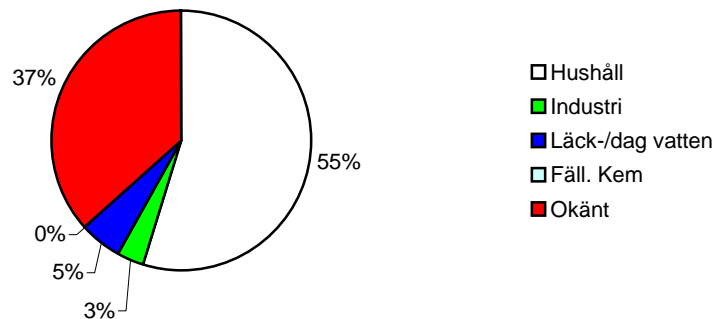


Diagram 3. Fördelning av källorna till bly.

Koppar

En stor källa till koppar är dricksvatten ledningarna, till både hushåll och industri. Den andra större källan inom ”tårtbiten” för industri är biltvättarna.

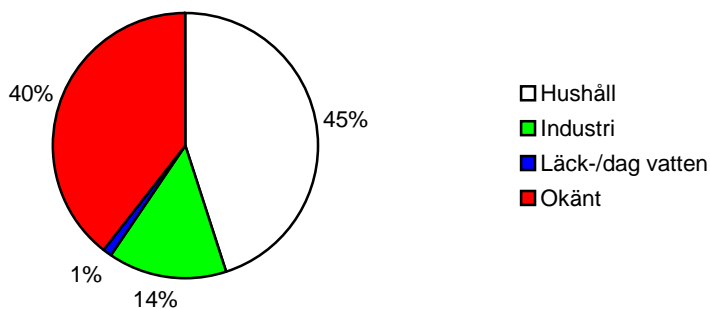


Diagram 4. Fördelning av källorna till koppar.

Krom

Enligt diagram 5 kommer 16% av kromet från läck- och dagvatten denna uppgift kan tyckas stor men bygger på uppgifter om halter i dagvatten och uppskattning av hur stor del som är dagvatten. Även i detta fall står hushållen för ett stort bidrag.

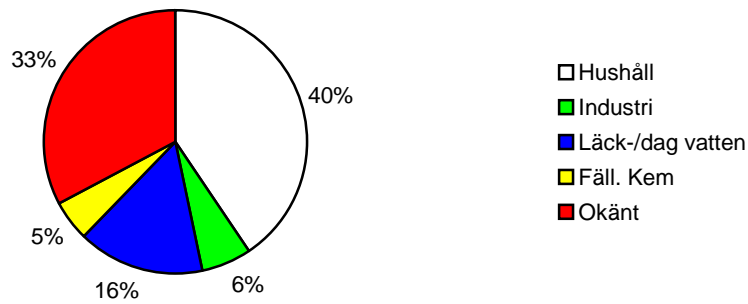


Diagram 5. Fördelning av källorna till krom.

Nickel

Det kommer in 460 kg nickel till verket varje år. Hela 24% av allt nickel kommer från fällningskemikalien och något mindre 22% kommer från dag- och läckvatten. Dessa källor är svåra att åtgärda eftersom processen kräver att fällningskemikalie används och inläckaget i ledningar och tunneln tar tid att hitta och åtgärda. Det dagvatten som fortfarande är anslutet kommer att fhasas ut.

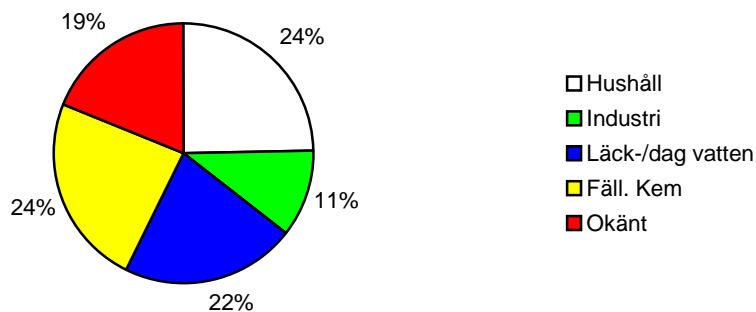


Diagram 6. Fördelning av källorna till Nickel.

Zink

65 % av all zink kommer från hushåll, medan industri och läck- dagvatten bidrar med 4 % vardera och fällningskemikalien 2 %.

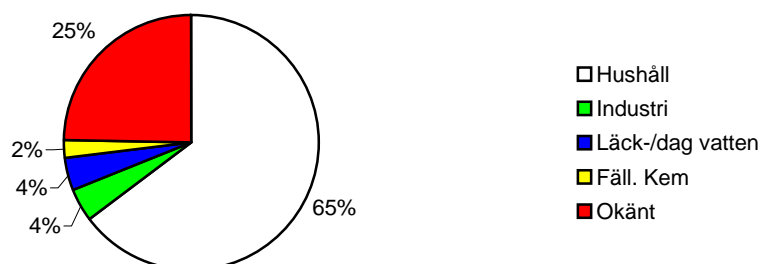


Diagram 7. Fördelning av källorna till Zink.

Silver

Det är väldigt få industrier som använder silver utan det som kan komma från industrin är från tandläkare. De kända källorna till silver är i huvudsak hushållen med 66 %. Under 2003 kom 90 kg silver in till reningsverket.

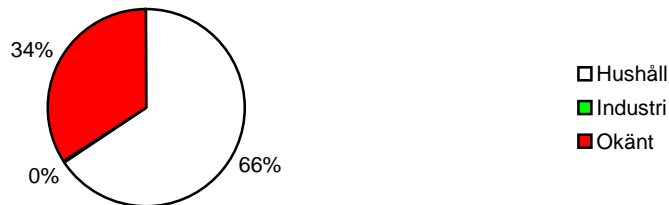


Diagram 8. Fördelning av källorna till Silver.

Felkällor

Det finns givetvis många felkällor i dessa diagram vilket kan slå hårt på de metaller som förekommer i liten mängd t ex kadmium och kvicksilver.

Några av felkällorna kan var osäkerhet i provtagningen, att underlaget är i vissa fall litet eller något föråldrat samt felaktiga uppskattningar under beräkningarna.

Slutsatts

Fortfarande har stora mängder av flera metaller okända källor. Det är viktigt att poängtera att de källor som är angivna är sådana som är uppmätt upp och därmed missas en stor del. Det mesta av det okända kommer troligtvis från andra källor än hushåll, läck- och dagvatten och fällningskemikalie. Förbundet kommer att fortsätta identifiera källor (enskilda verksamheter och grupper av verksamheter) under året. Uppgifterna i diagrammen kan komma att ändras åt båda hållen varefter kunskapen om källorna och antalet analyser växer.

Målet är att under 2004 identifiera 20 % av källorna till de delar i diagrammen som idag är okänt. Förbundet har också för avsikt att dela upp källorna i hushållet på dricksvatten, föda (svartvatten) och övrigt.

SPÅRNING AV METALLER I LEDNINGSNÄTET

Historiskt Bakgrund

Käppalaförbundet har under flera år (sedan början av 1970-talet) genomfört provtagningar på ledningsnätet i kommunerna. I varje kommun har mellan 5 och 15 provtagningspunkter analyserats. Detta har resulterat i att krav har ställts på verksamheter anslutna till punkten. En uppföljning har genomförts vid behov och nya provpunkter har tillkommit. Mot bakgrund av detta har nu förbundet beslutat att fortsätta detta arbete och arbeta sig igenom de områden som fortfarande inte har provtagits eller behöver en uppföljning. Provtagning kommer att ske på ca 10 punkter per år.

Provtagning under året

Provtagningen sker med automatiska tidsinställda provtagare under en veckas tid per provpunkt. För hösten 2002 och våren 2003 har 15 punkter valts ut utifrån gamla provtagningar, se bilaga M2.2. Inför nästa provtagnings säsong (2004) kommer en ny metod att användas för provtagningen. Den kommer då att ingå i industriområdes inventeringen och blir då mer koncentrerad till några områden per år. Läs mer om industriområdes inventeringen i Miljöprogram 11.

Fördelen med att provtagningen sker vid relativt små flöden är att de halter som mäts går att relatera till vissa verksamheter kopplade till punkten. En annan fördel är att mängden metall inte späds ut i samma utsträckning som om provet togs i huvudtunneln. Käppalaförbundets avloppstunnel har många anslutningar från de flesta kommuner och det är därför inte möjligt att ha fasta provtagare vid samtliga. Många områden där det bara eller till övervägande del är hushåll anslutna anses också som ointressanta ur provtagningspunkt. Genom att spåra metallerna på detta sätt kommer vi att hitta de större källorna på ett snabbare sätt och därmed kunna kräva åtgärd.

Efter avslutad provtagning skrivs en rapport som skickas till kommunen. Rapporten avslutas med förbundets synpunkter på åtgärder i de aktuella området. Sammanfattningsvis resulterade provtagningen inte i att några akuta åtgärder krävdes. Ungefär hälften av punkterna hade en eller ett par metaller som överskred varningsvärdena vilket resulterar i vidare kontakt med anslutna verksamheter. Rapporterna finns i en pärm hos UI märkt "Provtagning 2003".

3. Ledningsnät med verksamheter

SAMMANFATTNING

Käppalaförbundet har nio kommuner som helt är kopplat till reningsverket och två som är delvis kopplade. Förbundet äger den tunnel som går genom två eller fler kommuner, medan alla andra ledningar ägs och sköts av kommunerna själva. De flesta kommuner har fler än en påsläpps punkt på tunneln vilket gör det svårt att avskilja en enskild kommun vid flödesmätning och provtagning.

I bilaga M3.1 finns kartor över förbundets upptagningsområde. Där är samtliga A- och B-verksamheter markerade med något undantag för verksamheter vars vatten är av hushållskaraktär. Kartorna finns digitalt vilket underlättar för redigering.

Bilaga M3.2 innehåller en rapport om förbundets industriregister, Milreg. Registret bygger dels på uppgifter som förbundet får in från kommuner och länsstyrelse men också på egna uppgifter från kontakter och besök. Registret behöver ständig uppdatering och användning för att vara till nytta. Syftet är att ha ett enkelt system där det går att söka upp verksamheter i ett visst område eller med en viss typ av utsläpp. Det går också att få ut adressuppgifter till utvalda grupper t ex för riktade utskick.

I bilaga M3.3 finns en Industrirapport som beskriver de större verksamheterna och de av speciellt intresse. Rapporten innehåller bland annat en beskrivning av verksamheten, typen av utsläpp och vilka villkor verksamheten är belagd med.

Ledningsnät med verksamheter

KARTOR

Samtliga A- och B-verksamheter är markerade på kartor. Kartorna finns digitalt vilket möjliggör för enkla korrigeringar och tillägg. Totalt är 64 verksamheter markerade 3 st A och resten B. Vissa B-verksamheter har inga utsläpp till reningsverket och är därför inte markerade.

De röda linjer som finns på kartan är förbundets tunnel. Kommunernas ledningsnät är inte markerat. De röda pilar som pekar på tunneln är mätstationer där förbundet mäter flödet in till tunneln eller i tunneln. På dessa punkter finns det alltså möjlighet att genomföra provtagningar vid spårning av utsläpp.

4. Kemikalielistor

SAMMANFATTNING/INLEDNING

Under 2003 anställde Förbundet en projektanställd för att genomföra kemikalieinventering på våra anslutna A- och B-verksamheter. Syftet är att granska listorna för att ta reda på vilka kemikalier som kommer till reningsverket och göra en miljöbedömning av dessa. Arbetet resulterade i en rapport som bifogas (bilaga M4.1).

Rapporten resulterade i att alla verksamheter fick ett brev med kommentarer kring just sina kemikalier. Ett standardbrev skrevs ihop och ändrades för varje företag. I bilaga M4.2 finns exempel på brev som skickades till verksamheterna med krav på uppföljning och bättring till nästa år. I bilaga M4.2 finns även ett brev som skickades till de verksamheter som inte hade några kemikalier som kan störa processen på verket eller inverka negativt på slammet. Vid besök på verksamheten kan projektet följas upp och ytterligare kommentarer göras.

Resultat av detta har vi inte kunnat identifiera ännu men förhoppningsvis leder det till att oönskade ämnen fasas ut vilket ger en stabilare process på verket och ett bättre slam.

5. Biologisk nedbrytbarhet

SAMMANFATTNING

Enligt OECD:s riktlinjer för undersökning av kemikalier kan en substans anses vara biologiskt lättnedbrytbar om DOC bryts ned med mer än 70 % inom 28 dagar. Den 70 %-iga nedbrytningen skall nås inom ett 10-dagars intervall som börjar då nedbrytningen har överstigit 10 %.

Förbundets tre anslutna A-verksamheter gjorde analys på utgående processvatten med avseende på biologisk nedbrytbarhet. Proverna togs ut av personal på respektive anläggning och Cenox i Lund utförde analyserna. Nedan följer en kort redovisning av resultaten.

Luftfartsverket, Stockholm-Arlanda flygplats

Provet märkt ”Utgående avlopp Arlanda 8-14/12” karaktäriseras som biologiskt lättnedbrytbart med en nedbrytning på 90 % redan efter 21 dagar. Se bilaga M5.1.

Ragn-Sells Avfallsbehandling AB, Högbytorp

Provet märkt ”Samlingsprov v.49 Ragn-Sells Avfallsbehandling” karaktäriseras som biologiskt lättnedbrytbart med en nedbrytning på ca 70 % redan efter 14 dagar. Se bilaga M5.2.

Norrenergi AB, Solnaverket

Provet märkt ”Blandprov, Solnaverket” kan ej karaktäriseras som biologiskt lättnedbrytbart då den endast har brutits ned med 60 % efter 14 dagar.

Avvikelse: Provet innehöll stora oljeliknande klumpar som inte kom med i DOC-analysen och ej heller fångades upp av TOC-analysen. Därför analyserades hela provet med avseende på COD. Någon COD-reduktion skedde inte av testsubstansen under de 28 dagar som försöket pågick. Se bilaga M5.3.

Förbundet kommer att diskutera med ReVAQ-intressenterna vilka konsekvenser som kan vara rimliga att Solnaverkets analys svar ska få.

6. Hygienisering

BAKGRUND

På Käppalaverket sker rötning av slammet vid mesofil temperatur (ca 35°C). Vid normal drift sker rötning i två seriekopplade rötkammare och uppehållstiden blir då ca 30 dygn. Under 2003 har dock rötkamrarna varit parallellkopplade för att separera primärslam och överskottslam. Upphållstiden har således blivit olika 10-15 dygn för primär slam och upp mot 50 dygn för överskottslammet. Efter rötkamrarna pumpas slammet till filterbandspressar för avvattning. Pressarna är de som ursprungligen installerades på verket i slutet av 60-talet. Efter avvattning har slammet en torrsubstans halt på ca 20%. Slammet transporteras från verket i öppna containrar. Nuvarande entreprenör är Ragn-Sells Agro.

AKTUELL METOD

Allt slam som ska användas på jordbruk mellanlagras i öppna lager i mellan 6 och 10 månader enligt ReVAQ instruktioner.

Före användning i jordbruket tas salmonella prov enligt en instruktion, se bilaga 1. Resultatet skall visa "ej påvisbar" för att få spridas på åkermark. Hittills har alla prover uttagna efter lagring visat detta resultat. Se Basprogram 9 för mer information om salmonella provtagningen.

Långtidslagringen är en tidskrävande process och därmed utrymmeskrävande. Den kräver dessutom en del extra transporter om mellanlagret inte ligger på vägen till bonden som i slutändan skall ta emot slammet. Dessa två faktorer tillsammans med det faktum att avvattningen på verket inte fungerar tillfredsställande gör att förbundet har planerat för en ny hygieniserings- och avvattningsmetod. Modernare avvattningsmetoder som t ex centrifuger ger en TS på runt 30% vilket minskar antalet transporter och kostnader för förbundet.

FRAMTIDEN

Diskussionerna kring om långtidslagring av slam är tillräckligt som hygieniseringsmetod pågår runt om i landet. Förbundet förbereder sig på att möta kommande krav och genomför utredningar och försök med olika hygieniseringsmetoder för slam. Nedan presenteras några alternativ som förbundet har tittat närmare på.

Kemicond

Förbundet har under 2003 haft en pilotanläggning på reningsverket för kemisk kompostering av slam. Processen som är helt ny är utvecklad av Kemira och kallas Kemicond. Processen går till så att icke avvattnat slam surgörs med svavelsyra till ett pH-värde på ca 4 varefter ett oxidationsmedel tillsätts, väteperoxid. Slammet genomgår då en sur oxidation som helt förändrar karaktären på slammet och gör att det blir lättare att avvattna. Med en skruvpressavvattnar kan en TS-halt på upp mot 50% uppnås. Det avvattnade slammet har i stort sätt samma innehåll av näringsämnen och metaller som dagens slam. Den kraftiga oxidationen som sker medför, enligt de analyser som hittills gjorts, att bakterier och parasiter dör. Metoden tycks således fullgod som hygienisering. Eftersom processen sker vid surt pH blir produkten sur och vilket innebär att produkten kan behöva neutraliseras före användning eller i samband med användning på jordbruket.

Värmebehandling

Hygienisering kan uppnås genom en värmebehandling av slammet. För att klara kraven på hygienisering krävs att slammet behandlas i en sluten tank under 30 minuter vid 70°C.

Kompostering

Kompostering av slam är också en godkänd hygieniseringsmetod om vissa parametrar uppnås. Slammet samkomposteras då med något eller några andra material för att få igång förbränningen och erhålla den önskvärda temperaturökningen. Det färdigkomposterade materialet passar utmärkt som jord medan användningen inom jordbruket är mer svårmotiverad ur näringsinnehållssynpunkt.

Ett alternativ är att införa våtkompostering före avvattningen vilket fungerar som hygieniseringsmetod. Rötningen avbryts då något i förväg eftersom bakterierna behöver kolmaterial för att erhålla temperaturhöjningen. Nackdelen med metoden är att gasproduktionen minskar och därmed ökar kostnaderna för uppvärmning av anläggningen.

Kalkning

Genom att släkt kalk tillförs slammet erhålls en pH-höjning och en temperaturökning. Dessa två effekter tillser att slammet blir hygieniserat. Processen passar bra på mindre anläggningar där slammet används till jordbruk. För förbundets del skulle de bli dyrt och många transporter både till och från reningsverket.

DISKUSSION

Förbundet är medvetet om frågeställningarna kring hygieniseringsmetoder och planerar att genomföra förändringar för att uppfylla kraven. Utredningar om vilken metod som är lämpligast kommer att genomföras och lagstiftningen kring hygienisering kommer att följas. Förbundet hoppas att det snart finns nya kriterier för att bedöma om slammet är hygieniserat, så att även nya processer (t ex Kemicond) kan godkännas som hygienisering. Det finns många aspekter att ta med i beräkningarna vid val av metod t ex antal och längd på transporter, kemikalieåtgång, energiåtgång, slutproduktens användningsområde och investerings- och driftkostnader för att nämna något.

7. Konsumentkontakt

Kontakt och information till konsumenter är väldigt viktigt för att skapa acceptans för projekt ReVAQ och för användning av slam i jordbruket. För konsumenten är det viktigt att kvalitén på livsmedlen inte försämras eller förändras. Konsumenten måste kunna lita på att de livsmedel hon köper inte påverkar henne på något negativt sätt.

Förbundet tog i våras kontakt med Stockholms konsumentförening per telefon. Då ställdes frågan om förbundet tillsammans med Stockholm Vatten kunde få delta vid stämman som skulle hållas i maj 2003. Därefter översändes enligt överenskommelse mer information om projekt ReVAQ och verkens arbete med projektet. Ingen mer respons kom ifrån konsumentföreningen.

Förbundet deltog den 24 feb på ett möte med Solidar om deltagande på deras konsument mässor. Förbundet närvarade inte på mässorna men representanter för ReVAQ deltog på fem mässor i Skåne.

Många av de informationsinsatser som genomförts under året har riktat sig till konsumenter. En stor aktivitet under året var öppet hus som förbundet hade i under hösten. Se mer om informationsinsatserna i Basprogrammet flik 5.

8. Miljöledningssystem/organisation

INLEDNING

Miljöledningssystemet infördes 1999 och förbundet har sedan dess varit certifierat se Basprogram 10.

MILJÖLEDNINGSSYSTEM

Ett miljöledningssystem är ett bra verktyg för att minska miljöbelastningen. Förbundets avsikt är att systematisera miljöarbetet så att förbundets miljöpåverkan blir så liten som möjligt och att det på sikt ska ge kostnadsbesparingar. Systematiskt miljöarbete innebär ett rullande program av planering, genomförande, uppföljning och förbättring.

Förbundet har ställt upp sex övergripande mål för miljöarbetet. Under dessa finns flera detaljerade mål som det står mer om i "Käppalaförbundet miljö & ekonomi 2002" sid 27 i bilaga M10.2. Förbundets styrelse har godkänt ett antal inriktningsmål som verksamheten, inklusive miljömålen, håller på att sorteras in under. På Käppalaverket har hela personalen under det senaste året varit delaktig i detta arbete.

Förbundet har ändrat i gamla rutiner och skrivit en del nya för att dokumentera hur arbetet med ReVAQ skall skötas. Rutinerna bygger på bas- och miljöprogrammen. Se bilaga M8.2 för rutin 607 om ReVAQ.

ORGANISATION

Käppalaförbundet är ett kommunalförbund som ägs av de nio medlemskommunerna. Styrelsen är politiskt tillsatt och består av nio ordinarie ledamöter och nio suppleanter. Det övergripande miljöansvaret på Käppala förbundet har Verkschefen. Där under har de övriga cheferna t ex ansvar för att miljöfrågorna integreras i arbetet, att tillräcklig kompetens finns hos personalen, att tillräckliga resurser finns, att alla miljöaspekter beaktas vid inköp av material och utrustning. Analyschefen har dessutom ansvar över att det finns en långsiktig plan för miljöarbetet, förbundets personal informeras om miljöledningssystemet och dokument distribueras till berörda, relevant lagstiftning finns tillgänglig, initiera certifiering av miljöledningssystemet osv. Den tekniska chefen har ansvaret gentemot myndigheter och för att krav ställs på industrier, att miljörapporten tas fram och att reningsprocessen och slambehandlingsprocessen utvecklas så att påverkan på miljön minskar. Driftchefen ansvarar för att verksamheten bedrivs så att miljöpolicyn följs, tunnelsystemet utnyttjas så att bräddning av orenat avloppsvatten minimeras samt att processerna underhålls i den omfattning så att olägenheter inte uppstår. Läs vidare om organisationen i ett utdrag ur miljöledningssystemet bilaga M8.3.

9. Hushållens kemikalieanvändning

Käppalaförbundet verkar för att minska förbrukningen av miljöstörande kemikalier i hushållen. På många områden t ex informationskampanjer och examensarbeten samarbetar förbundet med Stockholm Vatten. Vi tar även del av varandras information och har en nära dialog i många ärenden.

Flera examensarbeten har genomförts på Stockholm Vatten under de senaste åren. De två viktigaste inom detta område har varit ”LAS, DSDMAC & Optiska Vitmedel – en inventering av tvätt- och skölmedel, R nr 18-03” och ”Hårvårdsprodukter – vad innehåller dem och hur påverkas miljön? R nr 21 – 2002”

Många produkter importeras från andra delar av Europa och världen och säljs i Sverige. Det är viktigt att göra konsumenterna uppmärksamma på att många av dessa produkter saknar miljömärkning om de inte är tillverkade för den svenska marknaden. Det kan handla om parallellimport av en vara som redan finns i Sverige och som är miljömärkt här, men den vara som inte är producerad för den svenska marknaden kan ha ett annat innehåll och därmed sakna miljömärkningen. Detta visades tydligt i examensarbetet om tvätt- och sköljmedel som gjordes hos Stockholm Vatten.

Under året har en av Europas största återförsäljare av livsmedel startat sitt intåg på den Svenska marknaden. Det är den tyska lågpriskedjan Lidl som planerar att etablera ett 60-tal butiker i Sverige. Problemet med kedjan är att de inte jobbar med miljömärkta produkter. *Vad gör vi åt det?*

De flesta kommunerna som är anslutna till verket har deltagit i ett kemikalietillsynsprojekt som Länsstyrelsen i Stockholm har samordnat tillsammans med kemikalieinspektionen. Tillsynen var främst riktad mot faromärkta kemiska produkter inom färg- och bygghandeln. Kommunen skickade ut information om lagstiftning och kommande tillsyns besök. Vid besöket kontrollerades bland annat märkning, varuinformationsblad, tillstånd och förvaring. Besöken resulterade i flera fall i förelägganden och i vissa fall även miljöskattavgift eller åtalsanmälan. I flera kommuner utökades projektet till att gälla flera branscher t ex bensinstationer, båtvarv och hamnar.

Vid studiebesök på reningsverket informeras besökarna om att inga miljöfarliga kemikalier ska tillföras avloppet.

10. Mark- och grödanalyser

SAMMANFATTNING

För att få reda på om och hur olika ämnen i slammet förändrar halten i marken och hur det korrelerar med upptaget i grödan genomfördes under 2003 en provtagning av mark och gröda. Åkrarna där prov togs ut gödslades med slam 2002 och var klara för skörd i augusti 2003. Prov togs på både jord och gröda på provpunkterna. Resultaten visar endast små och osäkra förändringar jämfört med de medelvärden som Jan Eriksson presenterat i rapporten "61 spårelement i avloppsslam, stallgödsel, handelsgödsel, nederbörd samt i jord och gröda". Det är inte möjligt att dra några korrekta slutsatser utifrån de fåtal analyser som hittills gjorts. Förbundet har därför för avsikt att samla in mer data, tillsammans med de andra ReVAQ anslutna verken, för att senare förhoppningsvis kunna avgöra hur slamgödslingen påverkar halten i marken och upptaget i grödan.

BILAGOR

M10.1 Instruktion för provtagning av jord och gröda

M10.2 Analysresultat jord

M10.3 Analysresultat vete

Mark- och grödanalyser

INLEDNING

Käppalaverkets slam är av en god kvalitet jämfört med riktvärdena enligt SNFS 1994:2 för användning av slam i jordbruket. För att få reda på om och hur olika ämnen i slammet förändrar halten i marken och hur det korrelerar med upptaget i grödan genomfördes en provtagning av mark och gröda där slam användes som gödselmedel. I en rapport från Naturvårdsverket (nr 5148) av Jan Eriksson har innehållet av 61 spårämnen undersökts i avloppsslam, stallgödsel, handelsgödsel, nederbörd, jord och gröda. För att kunna göra jämförelser med den här prov tagits ut på vete.

GENOMFÖRANDE

Provtagningen begränsades till två gårdar per reningsverk. För förbundets del blev det Målsta gård i Vallentuna och Ölsta gård i Sigtuna. På dessa gårdar sprems slam under år 2002, och år 2003 var det dags att skörda första skörden efter slamspridningen. En åker på varje gård valdes ut och där togs prov på två punkter enligt "Instruktion för provtagning av jord och gröda" (se bilaga M10.1). Prov togs på både mark och gröda (höstvet) på samma plats. Provpunkten var en cirkel med 10 m i diameter som delas in i fyra delar. I varje del tog fem stickprov ut och blandades till ett samlingsprov för punkten. Analyser görs på 60 spårämnen, däribland kadmium, de metaller som vanligen analyseras i slam och de extra metaller som har införts sedan något år. För en fullständig lista se analysprotokoll i bilaga M10.2 för jorden och M10.3 för grödan.

Provtagning fortsätter under hela försökstiden 2003-2005. De platser där det togs prov under 2003 kommer också att provtas 2004 och 2005, men då endast prov på grödan.

RESULTAT OCH DISKUSSION

Kvarnindustrin har infört principen "Svenskt Sigill" för att försöka hålla låg kadmiumhalt i brödsäden. Halten i åkerjorden måste vid odling av brödsäd, som uppfyller kraven från "Svenskt Sigill", ligga under 0,30 mg/kg lufttorr jord. Då förväntas halten i spannmålen ligga under 0,1 mg/kg spannmål. Om halten i jord överstiger 0,30 mg/kg måste halten i spannmålen mätas upp och får vara högst 0,1 mg/kg.

Gröda

I gröda var kadmiumhalterna något förhöjda jämfört med Jan Erikssons rapport men låg fortfarande under 0,1 mg/kg TS. Halterna av kadmium varierade från 0,054 till 0,072 mg/kg TS medan de i J. Erikssons rapport hade ett medel på 0,032 och ett max på 0,074.⁴

Vidare var kopparhalten lägre i två av de fyra punkterna jämfört med J. Erikssons rapport men något högre i de två andra. Halten Mangan i vetet var fördubblad i båda punkterna på en av åkrarna jämfört med J. Erikssons rapport och något och inte alls förhöjda i punkterna på den andra åkern. Samtliga punkter underskred J. Erikssons värden när det gäller Molybden. Nickelhalterna var något förhöjda upp till 0,56 mg/kg TS jämfört med 0,16 mg/kg TS i referensmaterialet. Halten av Rubidium (Rb) översteg referensens medelvärde i samtliga punkter men underskred maxvärdet, vilket tyder på att en stor spridning förekommer. Zink varierar från 27 till 50 mg/kg TS i förbundets provtagning och mellan 17 och 37 mg/kg TS med ett medelvärde på 25 i J. Erikssons rapport. Bly, krom, silver och kvicksilver gav endast

⁴ "Halter av 61 spårämnen..." Jan Eriksson, Naturvårdsverket rapport 5148, Appendix 8.

”mindre än värden”. För vissa ämnen gav de två åkrarna sinsemellan relativt lika i halter i vetet medan för andra ämnen var den ena oftast högre.

Marken

Kadmium halten i marken varierade från 0,15 till 0,34 mg/ kg TS med ett medelvärde på 0,25 i de fyra punkterna. Medelvärdet för matjord i J. Erikssons rapport är 0,17.⁵

Vid en jämförelse av de nya metallerna, Molybden, Antimon, Wolfram och Tenn, i förbundets provtagning och referensen visade halterna för Molybden och Antimon på ”mindre än” värden och ger därför ingen vägledning. Halterna för både Wolfram och Tenn var däremot betydligt lägre än halterna i matjord. Wolfram hade i marken ett medelvärde på 0,13 och i J. Erikssons rapport en halt på 1,3 mg/kg TS. Resultatet blev liknande för Tenn med ett medelvärde på 0,53 och referensen visade 1,8 mg/kg TS.

Efter första årets spridning av slam inom ReVAQ kan inga entydiga slutsatser dras om eventuella förändringar i markens sammansättning jämfört med referensen.

Genom att utföra provtagning även år två efter slamgödslingen kommer tidsaspekten att synas om den har någon betydelse för upptaget i grödan. Då halterna i marken inte hade förändrats nämnvärt kommer troligen inte upptaget att påverkas. Upptaget beror också på hur ämnena i är bundna i jorden och vilken sammansättning jorden har. Bindningen till jordpartiklar kan förändras med tiden och därmed även förändra upptaget liksom urlakningen.

Felkällor

Det finns många felkällor som kan bidra till att halterna är högre respektive lägre än referens materialet. Dels framgår det inte av Jan Erikssons rapport hur åkrarna som ingår i undersökningen har gödslats och odlats innan försöket. Det går heller inte att utläsa vilka sorters grödor som används var eller om upptaget skiljer sig mellan olika delar av Sverige.

SLUTSATS

Eftersom urvalet (antalet prover) än så länge är så litet kan ingen säkerställd förändring av upptaget konstateras. Inget ämne har heller ökat så markant att det i dagsläget ger upphov till någon oro.

Det som är viktigt för framtiden är att samla relevanta uppgifter om jorden och grödan, för att i ett senare skede kunna dra slutsatser. Det är också viktigt att observera om någon konkret förändring sker i halterna i grödan som odlats på slamgödslad jord jämfört med icke slamgödslad.

⁵”Halter av 61 spårelement...” Jan Eriksson, Naturvårdsverket rapport 5148, Appendix 6.

11. Industriområdesinventering

SAMMANFATTNING

Under året hade förbundet en projektanställd som i samarbete med kommunen och övriga utredningsingenjörer genomförde industriområdes inventeringar. För att på ett effektivt sätt åtgärda de diffusa utsläppskällor som kvarstår krävs ett nära samarbete mellan företagen, kommunerna och förbundet. Genom att göra besök i industriområden, där många små och medelstora företag är samlade, kan förbundet samla in uppgifter och ge information till företagen om förbundets verksamhet och vikten av en miljövänlig hantering av avloppet. Små- och medelstora företag saknar ofta ett systematiskt miljöarbete och det förekommer även stora brister i egenkontrollen.

Tre industriområden i två kommuner besöktes under 2003. I samband med inventeringen sattes provtagare ut i gatubrunnar i området. Provtagarna samlade prov under en veckas tid. Analyser gjordes med avseende på metaller och oljeindex.

Inventeringen resulterade inte i att någon riktigt stor källa hittades utan många företag har antingen egen rening eller inget vatten till avloppet. Vissa förbättringar i rutinerna för besöken kommer att göras inför 2004 års inventering.

Läs hela rapporten som blev resultatet av årets industriområdesinventering i bilaga M11.1.

12. LIP-projekt

Inledning

År 2001 beviljades Käppalaförbundet LIP-bidrag, Lokala investeringsprogram. Programmet gäller sanering av kvicksilver i avloppsledningar, främst från tandvårdsmottagningar men även från t ex sjukhus. Bidraget fungerar så att förbundet förvaltar pengarna och delar ut dem till saneringar som skett enligt programmets regler. Pengar som inte används inom programtiden betalas tillbaka till Naturvårdsverket som administrerar bidraget. Totalt erhålls 3 miljoner kronor under programtiden som ursprungligen var satt till 2 år.

Det ligger mängder med kvicksilver i gamla avloppsledningar och det är viktigt att detta tas bort. Det händer nämligen att gamla avlagringar lossnar och följer med vattnet till reningsverket vilket resulterar i förhöjda halter i slammet.

Process

Förbundet hade ett informationsmöte för tandläkare i början av projektet. På mötet gjordes en presentation av förbundet och syftet med LIP-projektet, att få en bättre kvalitet på slammet för att kunna utnyttja det som en resurs. Ett informationsbrev delades ut och brevet har sedan dess skickats ut av kommunerna ut till samtliga anslutna tandläkare. Brevet finns i bilaga M12.1.

Tandläkaren som vill genomföra en sanering kontaktar en godkänd spolfirma och får en offert på jobbet. Sedan skickas en ansökan om bidrag in till förbundet och en anmälan till kommunen. Efter godkänd ansökan genomförs saneringen. Vanligtvis spolvas ledningarna men i vissa fall byts rören ut. Allt spolvatten och slam samlas upp i en tankbil. Prover tas sedan på slam- och vattenfas för analys av kvicksilver.

Resultat

Under de två år som projektet har pågått har ca 15 kg kvicksilver samlats in, vilket kan jämföras med den totala mängd kvicksilver som kommer in till reningsverket på 9 kg. Totalt har 46 mottagningar sanerats varav Folktandvården har sanerat 17 mottagningar i förbundets uppdragsområde. Av de tre miljoner som förbundet erhöll har 550 000 kr använts.

Fortsättning

Programtiden är förlängd med ett år och förbundet kommer således att driva projektet t o m 31 december, 2004. En inventering av gamla nedlagda mottagningar håller på att sammanställas. Denna inventering kan sedan användas för att få tag på de mottagningar som inte sanerats.

Basprogram

1. Miljöpolicy och politiska beslut
2. Resultat i form av ”goda exempel”
3. Protokoll samverkansgrupp
4. Plan för 2004, ledningens genomgång
5. Informationsverksamhet
6. Hantering i praktiken
7. Spårbarhetsredovisning inklusive kartor
8. Markanalyser och kadmiumbalans
9. Salmonellaanalyser
10. Tredjepartcertifikat
11. Produktblad, information till lantbrukare
12. Nya metaller i slam, jord och gröda

1. Miljöpolicy och politiska beslut

INLEDNING

Käppalaförbundet arbetar systematiskt för att minimera vår miljöpåverkan. Som grund för miljöarbetet ligger förbundets miljöpolicy se bilaga M1.1.

Varje måndag hålls ett kortare möte med personalen på verket. Där diskuteras veckan som gått och planerna inför kommande vecka. En gång per månad är detta möte förlängt och personalen informeras och informerar om mer ingående uppgifter som rör verksamheten. Vid dessa möten är ReVAQ en stående punkt och det är antingen utredningsingenjören eller analyschefen som redogör för det aktuella läget och vad som är på gång. Mötena protokollförs inte.

Förbundets styrelse tog den 9 april 2002 beslut om att ställa sig bakom utvecklingsprojektet ReVAQs syfte och godkände att Käppalaförbundet ansöker om anslutning till detsamma. Se bilaga B1.2.

Beslutet genererade ett brev som på hösten 2002 gick ut till de kommuner som är anslutna till verket. Brevet informerar om projekt ReVAQ och redogör för vilket arbete som kommer att krävas av kommunerna. Se bilaga B1.3

Budgeten för 2004 bifogas i bilaga B1.4. ReVAQ arbetet utförs främst av analysavdelningen varför delar av de personalkostnaderna inkluderar ReVAQ, punkt 23. Vidare ingår arbetet med t ex spårning av källor, provtagning, tillsyn av industrier och information under "Industri och utredningssektionen", punkt 24. Transporter och mellanlagring av slam ingår i posten "Reningsverket, slamdelen" punkt 32.

2. Resultat i form av goda exempel

INLEDNING

Projekt ReVAQ är ett försöksprojekt och reningsverken har tre år på sig att visa vad som är möjligt att göra för att förbättra slammets kvalitet och se om en hållbar återföring av slammet till jordbruk är möjligt. Under projektets första år har arbete pågått med att ta fram metoder och strukturer för hur arbetet skall bedrivas. Flera delprojekt har startats upp och en del även avslutats se Miljöprogrammet. Det är dock svårt att redan nu se några konkreta förbättringar t ex av kvalitén på slammet. Nedan följer en beskrivning av några insatser som är ett eller flera steg i rätt riktning.

SAMTAL MED FÖRETAG OCH KOMMUNER

Genom att förbundet under den senaste tiden har blivit mer känt bland kommunerna och företag och visat ett större engagemang och vilja att stötta kommunerna i deras miljötillsyn har flera kontakter tagits med förbundet. Det är både miljöinspektörer, tekniker och driftpersonal från kommunerna som hör av sig med frågor och funderingar kring avloppet, men även verksamhetsutövare och privatpersoner. Den öppna och raka dialogen gör att många frågor ställs som annars hade undvikits p g a osäkerhet vart frågan skulle ställas och med vilket bemötande det skulle få hos förbundet. Detta leder i sin tur att förbundet får en större kunskap av vad som sker ute i kommunerna samt att de råd och regler som förbundet jobbar efter också når ut till verksamhetsutövaren. Detta kommer med all säkerhet att leda till en förbättrad avloppsvatten- och slamkvalité.

INDUSTRIOMRÅDES INVENTERING

Ett led i att göra förbundet mer känt och skapa kontakter med verksamhetsutövare är att göra besök på verksamheter. Under 2003 startade ett projekt med industriområdes inventering vilket innebär att samtliga verksamheter, utom rena kontorslokaler, besöks i ett industriområde. Detta står det mer om i Miljöprogrammet flik 11.

Dessa besök som sker för att förbundet ska få mer information om företaget och för att informera om förbundets arbete sker på ett avslappnat sätt och för att skapa en kontakt. Besöken kostar inget för verksamheten och eftersom förbundet inte är en tillsynsmyndighet upplevs besöken som mer avslappnade. Under besöken var responsen övervägande god och förbundet är hittills nöjda med besöken.

SPÅRNING AV UTSLÄPP

Under förvintern 2003 uppmättes kraftigt förhöjda halter av krom i de stickprov som görs i rötkastrarna som kontroll punkt för slammet. För sådana händelser finns sedan länge rutiner på verket. Angivet antal extra prover togs ut för att verifiera det tidigare analysresultatet vilka visade på samma höga värde. Utredningsingenjörerna startade spårningen ut i upptagningsområdet genom att ringa kommunerna och de verksamheter som hanterar stora mängder krom. Eftersom ingen kände till något om utsläppet togs prover ut på flera utvalda platser i förbundets tunnel. Genom att sedan följa den grenen av tunneln längre och längre ut i nätet kunde källan fastställas och utsläppet stoppas. En sådan spårning är bara möjlig om utsläppet pågår under en längre tid vilket detta gjorde (ca 3 veckor). Krav på förbättrade rutiner hos verksamhetsutövare som orsakade utsläppen kommer att ställas för att minska risken för att denna typ av utsläpp ska kunna ske.

Slammet överskred endast vid något tillfälle gränsvärdet på 100 mg/kg TS, men har under hela perioden då halterna överskred 86 mg/kg TS styrts bort från användning inom jordbruket.

LIP - LOKALT INVESTERINGS PROGRAM

Saneringen av avloppsledningar från amalgambeläggningar är ett annat exempel på en åtgärd som garanterat är av nytta för förbundet men där det dröjer lång tid innan resultatet kan ses. Under perioder då saneringar sker av avloppsledningar kan halterna av kvicksilver in till verket t o m öka. Detta beror på att spolningarna som görs inte är hundra procentigt effektiva. Det mesta kvicksilver som finns i ledningarna spolas bort och samlas upp vid saneringen, men oftast finns lite amalgam kvar i ledningen och när ytan under saneringen frilagts finns möjlighet för mer amalgam att läcka ut efter saneringen. Totalt sett är det dock en vinst för förbundet eftersom det uppsamlade amalgamet aldrig kommer att få möjlighet att lossna och följa med avloppsvattnet till verket. Det finns alltid en risk att amalgam som ligger lagrat i ledningar lossnar när flödet i ledningarna ökar, vid renovering eller andra typer av spolningar och då kommer till reningsverket. På sikt kommer denna åtgärd att vara väldigt viktig för förbundet och för samhället eftersom kvicksilvret tas ut ur kretsloppet. Läs mer om LIP i Miljöprogram flik 12.

3. Protokoll samverkansgrupper

INLEDNING

Samråd kring slamhanteringen har hållits i Stockholm sedan 1995. I gruppen finns företrädare för reningsverk, lantbrukare, tillsynsmyndigheter och konsumenter. Förbundet deltar även i möten med de övriga reningsverken, kommunerna och länsstyrelsen i en grupp som kallas ÅFRE. För att nå samtliga av förbundets kommuner med mer specifik riktad information finns även en grupp som kallas lill-ÅFRE.

SAMRÅD

Reningsverken i Stockholms området håller gemensamma samråd om slam, kvalitet och hantering. Samrådsgruppen har varje år sedan 1995 genomfört granskning av slamkvaliteten enligt Naturvårdsverkets rapport 4418 och de tillägg som antagits av den Nationella Samrådsgruppen slamöverenskommelsen föreskriver vilket genererar en rapport, ”Slamrevision”, se bilaga B3.1. Det senaste åren har Stockholm Vatten för Bromma reningsverks räkning och Käppalaverket utökat revisionen något till att ta med frågor som berör arbetet i ReVAQ. Mötena hålls på Stockholm Vattens huvudkontor 4 – 5 gånger per år. Sammanställande och ordförande på mötena är slamrevisorn, Hans Augustinsson, från Hushållningssällskapet i Östergötland. På samråden finns representanter för konsumenterna (Konsumentföreningen Stockholm), Lantbrukarna (LRF), tillsynsmyndigheterna (Länsstyrelsen och berörda kommuners miljöförvaltningar), Svenska Lantmännen, Naturskyddsföreningen AB-län och reningsverken. Dessa har fått ta del av 2003 års genomförda ReVAQ-aktiviteter samt 2004 års planerade aktiviteter vilka de var nöjda med. Protokoll från dessa möten bifogas i bilaga B3.2. Bilagan innehåller även en lista på kallade till samråden.

ÅFRE

ÅFRE står för Åtgärder Före Rening och är ett grupp bestående av representanter från Vaverken i Stockholmsområdet och inspektörer från miljö- och tekniska kontoren i anslutna kommuner. Denna grupp träffas mellan 3 och 4 gånger per år för att informera och diskutera kring frågor som rör inkommande vatten till reningsverket och därmed slammets kvalitet. Genom dessa möten formas en enhetlig syn på krav och riktlinjer för hela Stockholms regionen. Tips och erfarenheter utbyts vilket leder till ett effektivare och bättre arbete. Protokoll från dessa möten bifogas i bilaga B3.3.

Lill-ÅFRE

På lill-ÅFRE mötena deltar alla kommuner i förbundet. Det är främst miljöinspektörer och handläggare från miljökontoren men även från den tekniska kontoren. Mötena hålls 3-4 gånger per år. Här informerar förbundet om sitt arbete och om vad kommunerna bör jobba med. Gruppen är ett samarbetsforum och erfarenheter från olika typer av verksamheter och ärenden diskuteras. Mycket av förbundets information om ReVAQ går genom denna grupp. Protokoll från dessa möten bifogas i bilaga B3.4.

FRAMTIDEN

Förbundet jobbar, tillsammans med Stockholm Vatten, för att så många grupper som möjligt ska delta och vara aktiva på slamsamråden. Viktiga aktörer är som ovan nämnts Konsumentföreningen Stockholm, LRF, Svenska lantmännen, Naturskyddsföreningen och Livsmedelsföretagen.

4. Plan för insatser 2004

Här nedan följer Förbundets plan för insatser/aktiviteter under 2004.

- Industriella verksamheter, prövning och tillsyn

Detta görs löpande, krav ställs via anslutna kommuners miljökontor för att minska utsläppen till avloppet.

- Industriområden, inventering samt uppföljning

En inventering görs av vilka verksamheter som finns i området. Samtliga verksamheter, utom rena kontorslokaler, besöks. Under tillsynsbesöket görs en bedömning av processvatten och om det förekommer oönskade utsläpp. Det vanligaste man finner är bilverkstäder. Är verksamheten certifierad finns rutiner och dokumentation.

Förbundet har under 2003 inventerat Hagalunds industriområde i Solna samt Skälby och Hästhagen i Upplands Väsby. Inventeringsarbetet fortsätter under 2004 med ett område i Sigtuna och ett i Sollentuna. I Sollentuna gäller det Bergkällavägen, Staffans väg, Roteberg, Bäckvägen/Hovslagarevägen, Sjöberg samt i Norrviken vid Sjöängsvägen. Val av område baseras på att kommunerna och förbundet känner osäkerhet kring verksamheterna i dessa områden. Samtliga kommuner kommer att gås igenom under de närmsta åren.

- Biltvättanläggningar, fastställande av krav

Enligt bilvårdsbranschen (t ex SPI) har det varit bekymmer med att följa Naturvårdsverkets Allmänna Råd 96:1 om kravet på recirkulation av tvättvattnet. Reningsverken anser att mängden metall per bil och tvätt som tillförs avlopps nätet är mer angelägen. I de fall man recirkulerar i hög grad tillförs avloppet metaller även från själva tvättanläggningen p.g.a. den korrosiva miljön. En löpande diskussion sker med bilvårdsbranschen och naturvårdsverket i dessa frågor. Detta arbete fortsätter under 2004 liksom kraven och påtryckningarna på branschen att bygga effektiva reningsanläggningar på alla större automatiska biltvättar. Förbundet har skickat ut brev till nästan 100 bilvårdsanläggningar med krav om att rapportera deras kemikalieanvändning. Sammanställning av materialet kommer att göras under 2004.

- Kvicksilververksamheter, sanering av avloppsrör

Förbundet har under de två senaste åren betalat ut LIP-bidrag (lokalinvesteringspengar) till tandläkare och fastighetsägare som genomför amalgamsanering av avloppsledningar. Saneringsarbetet beställs av de enskilda tandläkarna och utförs av auktoriserade rörfirmor. Allt saneringsarbete godkänns i förväg av Förbundet och bidrag för kostnaden beviljas med 30% av kostnaden. Projektet kommer att fortsätta under hela 2004 också.

-Kadmiumverksamheter, inventering

Här avses att berörda miljökontor skall inventera förekomsten av i första hand konstskolor o.d. men även om ev. någon industriell verksamhet hanterar kadmium i någon form.

- Kadmiumhaltig konstnärsfärg, information

En helsida med information från avloppsverken kommer att publiceras i KRO:s tidning (december 2003).

Den pågående informationen till konstskolor, konstnärer och studieförbund fortsätter som hittills.

- Tenn, inventering av källor

Tenn kommer sannolikt att bli nästa metall med gränsvärde i slam, troligtvis 35 mg/kg TS enligt Naturvårdsverkets aktionsplan. Därför ska alla tänkbara källor identifieras genom litteraturstudier av verksamheter som hanterar tenn och genom provtagning. Källorna kommer sedan att bearbetas.

- Metallflöden i verkets upptagningsområde, provtagning och beräkning

Arbete pågår med att identifiera metallflöden och kommer att fortsätta under 2004. Tidigare har förbundet genomfört provtagningar i tunnlar och ledningsnät i hela upptagningsområdet. Allt eftersom spårningsarbetet har pågått har provtagningen skett närmare källorna. Under 2003 genomfördes en provtagningsomgång med 16 punkter i kommunerna med 1 till 3 punkter i varje kommun. Under 2003 inleddes också arbetet med att inventera industriområden (se Miljöprogram 11) där även provtagning ingår. Det är denna inriktade provtagning som kommer att pågå under de närmsta åren. Två eller tre industriområden kommer att inventeras och provtas per år med ca fem punkter i varje område (se punkt "Industriområden" ovan).

Uppskattad kostnad för analyser: 30 000 kr

- Karaktärisering av hushållsvatten

Förbundet kommer att under 2004 genomföra en provtagning av hushållspillvatten med avseende på de metaller som ingår i förbundets normala provtagning (Cd, Hg, Pb, Zn, Cr, Cu, Ni, Ag) samt de nya metallerna (Mo, Sb, W, Sn). Provtagning sker då i ledningsnätet från ett område med i stort sett enbart hushåll och så få andra anslutningar som möjligt. Sist en sådan undersökning genomfördes i Förbundets upptagningsområde var 1993, då togs prov ut från ett område på Lidingö som heter Tyktorp.

Uppskattad kostnad för analyser: 8 000 kr

- Tvätt- och rengöringsmedel, information, samarbete dagligvaruhandeln

Parallellimport av tvättmedel har visat sig innehålla LAS visar en undersökning som Stockholm Vatten gjort. Det hittades bl a på ICA Supermarket, Rusta samt enskilda butiker i invandrartäta områden. Under 2004 startas ett arbete upp med syfte att förmå detaljhandeln att minska sitt utbud av icke miljömärkta tvätt- och rengöringsmedel. Arbetet kommer att ske i samarbete med Stockholm Vatten.

- Miljömärkta hushållsprodukter, samarbete SNF och SIS miljömärkning

Jakten på icke miljömärkta hushållsprodukter fortsätter. Etablering av lågpriskedjor som helt saknar godkända produkter, bl a Lidl som ska starta 18 butiker i Stockholm. Hur bemöta detta? Kan utbytesprincipen åberopas? Kan märkningen "Die blau Engel" räcka? För ett par veckor sedan startades Konsumentnämnd Stockholm och Stockholm Vatten har kontaktat dem för ett samarbete i dessa frågor. Se även punkten ovan. Förbundet samarbetar med Stockholm Vatten i denna fråga.

- Analysprogram för organiska föroreningar

Ett analysprogram för organiska föroreningar håller på att sättas ihop för att även kontrollera andra ämnen än de som rutinmässigt analyseras på reningsverken. De ämnen som är på förslag är DEHP, PBDE, LAS och Triclosan. Programmet kommer att vara ett samarbete mellan samtliga reningsverk inom projekt ReVAQ. Kostnad för en analys av de föreslagna ämnena ligger på 10 200 kr. Förbundet räknar med att göra minst två analyser under året.

- Läkemedel i avloppsvattnet

Läkemedel i avloppsvattnet och i slammet är något som diskuteras frekvent i samhället. Förbundet kommer, tillsammans med Stockholm Vatten, att bevaka vad som händer på området. Dessutom kommer förbundet under 2004 att samarbeta med Karolinska sjukhuset (Anna Västerberg) vad det gäller en "Ja och Nej lista" för hantering av läkemedel, som anger om läkemedlet är bra ur miljösynpunkt eller inte.

- Salmonellaprovtagning

Förbundet kommer under 2004 att utöka provtagningen av salmonella på verket för att se om och var det kan finnas smitthärdar. Svar kommer t ex att ges på frågan om vad som sker med salmonella i röt-kammaren.

Uppskattad kostnad för analyser: 5 000 kr (a´ 500 kr st)

- Mark- och grödprovtagning

Liksom 2003 kommer Förbundet att under 2004 ta prov på mark och gröda där slam använts som gödselmedel. I år kommer både åkrar där slam spreds under 2002 och 2003 att provtas. Det innebär att prov tas både på skörd år ett och två, då samma punkter på åkrarna provtas i år som förra året. År två tas endast prov på grödan inte på marken.

Uppskattad kostnad 50 000 kr.

-Konsumentkontakter

Bengt Hansson jobbar med marknadsöverenskommelsen vilket blir ett viktigt steg för att nå konsumenterna. Nils-Johan Wirsell, E-konsult, jobbar med konsumenterna genom medverkan på konsumentmässor samt mindre attitydundersökningar. Öppet Hus kommer att hållas 6-8:e maj med fokus på låg- och mellanstadiet samt generellt Lidingöbor med inriktning på kretslopp av näringsämnen och energi.

COOP kommer även att kontaktas för ev.samarbete kring konsumentutbildning.

-Öppet hus

Under hösten genomförde förbundet ett öppet hus för närboende, vilket var en lycket tillställning. Förbundet planerar att genomföra ytterligare ett öppet hus för allmänheten under våren.

Kostnad

Summa kostnader 2004:

Metallanalyser	30 000 kr
Hushållspillvatten	8 000 kr
Analysprogram org.	20 000 kr
Salmonella	5 000 kr
Mark och grödprovt.	50 000 kr
Öppet hus	

Per Manhem

Käppalaförbundet

2004-01-27

5. Informationsverksamhet

SAMMANFATTNING

Förbundet har under det senaste året satsat mer på information både i form av tid och pengar. Förbundet har under året riktat in sin information på kadmium (t ex i konstnärsfärg) med broschyrer och annonser. Dessutom har information riktat sig till fastighetsbolag och sjukhus. Allmänheten har fått information om reningsverket i tv, tidningar, via ett Öppet hus och genom studiebesök. Antalet studiebesökare slog rekord under 2003. De anslutna kommunerna jobbar också med information om avlopp och avfall till sina boende och verksamhetsutövare. Läs mer om informationen i rapporten som följer.

Bilaga B5.1 Artikel i KROs tidning.

Bilaga B5.2 Brev om kadmium i emaljfärg

Bilaga B5.3 Annons och artikel i tidningen Fastighetsförvaltaren

Bilaga B5.4 Projektplan, brev och enkät om läkemedel i avlopp.

Bilaga B5.5 Rapport om Öppet hus samt de informationsblad som delades ut under dagen.

Informationsverksamhet

ORGANISATION

På Käppalaverket finns sedan två år tillbaks en informatör som ägnar 60 % av sin arbetstid åt studiebesök. Vidare jobbar två utredningsingenjörer delvis med information, mest i form av annonser, broschyrer och utskick men även dessa tar emot studiebesök. Vid större arrangemang, som öppet hus, engageras större delen av de anställda. Både informatören och utredningsingenjörerna jobbar på analysavdelningen.

INFORMATIONSSINSATSER HOS KOMMUNERNA

Vallentuna

Skrift om Avfallshantering i Vallentuna kommun år 2003 har gått ut till boende.

Sigtuna

Information om hur tvättning av bilar bör ske.

Broschyr om enskilda avlopp. I denna ingår information om vad som inte får tillföras avloppet.

Broschyr om "Hushållens farliga avfall".

Skrift med namnet "Vattnet i vår kommun, Information om kommunalvatten- och avloppsförsörjning" finns att hämta på kommunen.

Väggalmanacka med information om avfallshantering i kommunen har skickats till kommunens invånare.

Lokaltidningen används för information.

Kommunen har även en hemsida med information.

Täby

Information finns om husbygge som innehåller lite avfallsinfo.

Miljökalendar med avfallsinformation har skickats till kommunens invånare.

Broschyr "Vatten i Täby".

Kommunen har även en hemsida med information.

Sollentuna

Informerar genom lokaltidning "Sollentuna Journalen" om t ex biltvätt och avfall.

Miljöalmanacka som varje månad tar upp ett ämne om miljön t ex avlopp, energi, badvatten.

Broschyr "Rent vatten börjar här" om avloppet och hur det ska användas.

Kommunen har även en hemsida med information.

Upplands-Bro

Miljöalmanacka som skickas ut till boende.

Informerar i lokaltidning.

Informationsmöten för vissa grupper (t ex företagare, studentgrupper, och båtägare) ett par gånger per år. Informerar då om miljöbestämmelser som gäller den aktuella gruppen.

Danderyd

Danderyds aktuellt som kommer ca 8 ggr/år till invånarna från kommunen.

Danderyds guiden (skickas per post)

Kommunens hemsida

Höstmarknad 2003 i Djursholm, miljökontoret deltog och svarade på frågor och delade ut information.

Lidingö

Uppgifter saknas

Nacka

Uppgifter saknas

Upplands Väsby

Uppgifter saknas

KÄPPALAFÖRBUNDETS INFORMATIONSSINSATSER UNDER ÅRET

Kadmium

I början av 2003 skickades en broschyr om kadmium i konstnärsfärg ut till gymnasieskolor, försäljare av konstnärsfärger samt lokala och centrala studieförbund (totalt 42 mottagare). Vidare skickades brevet till 35 konstnärer i förbundets upptagningsområde.

En annons angående kadmium i konstnärsfärger fanns med i ett nummer av Konstnärernas riksorganisations (KRO) tidning under 2003. Annonsen finns i Bilaga B5.1.

Emaljfärg

Under hösten uppmärksammade miljöinspektörer i Nacka kommun att emaljfärg innehållandes kadmium användes vid vissa skolor i kommunen. Färgen hade skänkts bort av ett företag eftersom de var förbjudna och inte fick säljas längre. Tillsammans med Stockholm Vatten beslutade förbundet att skicka ut ett brev om detta till skolor i området, se bilaga B5.2. Brevet innehöll även en broschyr om kadmium i färg. Informationen nådde totalt 160 skolor (från årskurs 4 t o m gymnasiet) i de kommuner som är anslutna till Käppalaverket.

Fastighetsbolag

Knappt 100 fastighetsbolag (med flerbostadshus) i upptagningsområdet bjöds in för ett informationsmöte om hur avloppet fungerar och hur det skall användas. Information om projekt ReVAQ förmedlades och vikten av kommunikation poängterades.

Tidningen Fastighets Förvaltaren skrev en artikel (1/2-sida med bild) om Käppala reningsverk, nr 5 2003. Artikeln tog bland annat upp vilka problem som drabbar reningsverket på grund av utsläpp och vad fastighetsägare/förvaltare kan göra för att minska risken att dessa

problem uppstår. I numret efter artikeln hade förbundet med en liten annons med kort information om hur avloppet får användas. Se bilaga B5.3 för artikel och annons.

Läkemedel på sjukhus och vårdinrättningar

Under året har Käppalaförbundet skickat ut information till sjukhus, vårdinrättningar och djursjukhus om risker och effekter som läkemedel kan medföra om de hamnar i avloppet. En uppmaning om att uppdatera eller införa rutiner för hantering av överblivna läkemedel fanns med samt en enkät om hur läkemedel hanteras. Under 2004 kommer enkäterna att sammanställas och resultatet presenteras i nästa årsrapport.

En projektplan, brevet och enkäten finns med i bilaga B5.4.

Slamintressenter

I höstas deltog förbundet på ett seminarium om slam användningen i Sverige, som anordnades av kemilänken. Syftet med seminariet var att beskriva slamsituationen i Sverige idag och arbetet som sker för att möta framtida krav på slam användningen och arbetet för att nå en bättre slamkvalitet. Förbundet presenterade då några utvalda projekt inom ReVAQ om utökad provtagning på jord och mark samt industriområdes inventering. Deltagare på seminariet var framför allt personer från lokala miljömyndigheter och tekniska kontor men det deltog även representanter från svenskt Vatten och Naturvårdsverket.

Allmänheten

Tv

Käppalaverket var med i tv-programmet Hjärnkontoret den 11 februari. Avsnittet handlade om avloppsrening och hade titeln "Vart tar skiten vägen". Hela reningsprocessen gick igenom, men syftet var inte som i de flesta fall det rena vattnet utan slammet. Det poängterades att slammet är en produkt som är nyttig och som bör användas klokt. Hjärnkontoret är ett utbildande och underhållande ungdomsprogram som även många vuxna tittar på.

Öppet hus

Käppalaverket hade öppet hus lördagen den 29/11 för boende i närområdet. Totalt kom ca 250 personer. Under dagen informerades bland annat om projekt ReVAQ. Läs mer om Öppet hus i bifogad rapport, bilaga B5.6. Bifogat finns även det informationsmaterial som trycktes upp för att delas ut under dagen.

Studiebesök på reningsverket.

Under 2003 tog verket emot 5178 besökare. Detta är en stor ökning jämfört med förra året då ca 2000 togs emot. Den stora ökningen beror på att förbundet har blivit mer känt ute bland skolor. Lärare och elever som varit på besök sprider informationen om verket och att vi tar emot besök vilket leder till att fler och fler hör av sig. Vi har sedan två år en person som jobbar 60% med studiebesök. Tidigare fick utredningsingenjörer eller driftpersonal ta emot besök vilket inkräktade på deras andra arbetsuppgifter. Det är inte bara skolungdomar som kommer på besök utan alla typer av intressegrupper och organisationer. I tabellen nedan redovisas vilka grupper av besökare som har sett reningsverket under 2003.

<u>Grupp av besökare</u>	<u>Antal</u>
Lågstadiet, klass 1-3	635
Mellanstadiet, klass 4-6	1062
Högstadiet, klass 7-9	1460
Gymnasiet	539
Högskola/Universitet	294
<u>Intressegrupper/organisationer</u>	<u>1188</u>
Summa	5178

Tabell 1. Studiebesök under 2003

Under besöket redogörs förutom om hur reningsprocessen fungerar för hur avloppet ska användas med tanke på bland annat skräp och kemikalier. Det är viktigt att använda miljömärkta produkter, att dosera rätt, att inte slänga gamla läkemedel i avloppet o s v. Som en påminnelse om vår verksamhet får varje studiebesökare varsin penna och reflex.

Hemsida

På förbundets hemsida finns information om hur reningsprocessen fungerar. Råd och regler beskriver hur avloppet ska användas och vad det inte får användas till. Vidare finns länkar till bland annat ReVAQs hemsida och kommunernas och vice versa.

Skolor

Förbundet har varit med och sponsrat "Natur och miljöpärmarna" som når alla mellanstadieelever i Käppalas upptagningsområde med undantag av Danderyd som inte använder pärmarna. Natur och Miljöpärmarna ges ut av Protelma AB. De har 20 anställda som jobbar med att ge skolbarn i Sverige en bra grundutbildning i natur och miljö. Förbundet syns på pärmens baksida med en annons om avlopp och en inbjudan att besöka reningsverket.

Övrigt

Broschyren "Avlopp från industriell verksamhet" har nu kommit ut i en ny version på engelska. Den tar upp vilka föroreningar som kan förekomma i olika industriella verksamheters avloppsvatten och vilken påverkan dessa ämnen kan ha. Broschyren används av kommunerna men även av företagen.

Förbundet genomförde under året tre industriområdes inventeringar vilka också innebar att förbundet muntligen informerade om vikten av en miljövänlig hantering av avloppet. Läs med om detta i Miljöprogrammet flik 11.

Diskussion

Förbundets arbete med information är framför allt inriktat mot skolor eftersom vi tror att det är en viktig grupp i samhället. Barn och ungdomar kan fortfarande ändra sitt beteende mönster och dessutom är de bra på att påverka sin omgivning. Studiebesöken av skolbarn har ökat kraftigt, vilket förbundet är glada för. Förbundet har även ökat budgeten för annan information. Det är viktigt att poängtera att all information om avfall också är till nytta för avloppet. Genom att invånarna i kommunen vet hur de ska ta omhand sitt avfall minskar risken att det hamnar i avloppet.

6. Hantering i praktiken

SAMMANFATTNING

I denna del beskrivs hanteringen av slammet från röt-kammarna i reningsverket till jordbruket. Provtagningen sker som månadssamlingsprov på det avvattnade slammet. Slammet lagras i mellanlager mellan 6 och 10 månader för att uppnå hygienisering. Innan spridning tas salmonella prover ut. Ragn-Sells Agro sköter kontakten med bönderna och skickar väsentlig information till dem. Spridning sker enligt rutiner. All dokumentation om spridd mängd skrivs under av traktorföraren och lagras i ett dataprogram av Ragn-Sells Agro. Nya rutinerna kring hanteringen har skrivits och gamla blivit tydligare. Förbundet genomför en revision av att underentreprenören, Ragn-Sells Agro, följer sina rutiner en gång per år.

Bilaga B6.1 Processchema över händelser vid slamspridning

Bilaga B6.2 Föreskrifter om skydd för miljön när avloppsslam används i jordbruket.

Bilaga B6.3 Rutin för snabbkontroll av slammet i röt-kammaren

Beskrivning av hantering av avloppsslam enligt ReVAQ:s villkor

INLEDNING

På Käppalaverket producerades under föregående år 37 600 ton rötat slam motsvarande 7383 ton TS. Totalt spreds 17 000 ton slam. Det mesta av det slam som spreds producerades under 2002 eftersom det lagras i mellan 6 och 10 månader före spridning. Här följer en beskrivning av hanteringen av slammet på reningsverket och fram till åkern. I processschemat i Bilaga B6.1 åskådliggörs kedjan av händelser.

SLAMHANTERING PÅ RENINGSVERKET

Processen

På Käppalaverket sker rötning av slammet vid mesofil temperatur (ca 35°C) och normalt i två seriekopplade rötkammare. Under 2003 har rötkamrarna varit parallellkopplade p g a problem med skumning när primär- och överskottsslammet har blandats. Detta har gjort att slammet är svårare att avvattna vilket innebär att TS halten har varit något lägre än tidigare. Uppehållstiden i rötkammaren är ca 10 dygn för primärslammet och 50 dygn för överskottsslammet varefter slammet blandas pumpas till filterbandspressar för avvattning. Pressarna är de som ursprungligen installerades på verket i slutet av 60-talet. Efter avvattning hade slammet en torrsustans halt på ca 20%.

Provtagning

Efter avvattningen tas månadssamlingsprover ut från slammet för att analyseras med avseende på metaller, näringsämnen och organiska miljögifter. Slammet transporteras därefter med skruvar till containrar som hämtas av entreprenören, Ragn-Sells Agro.

Kontroll av slammets kvalitet

Varje tisdag morgon tas ett stickprov ur båda rötkamrarna för analys av kadmium, krom och kvicksilver. Analysen är en snabbanalys och svar erhålls redan nästa dag. Syftet med detta är att i ett tidigt stadium kontrollera att slammet håller normal kvalitet. Det innebär att slam som av någon anledning har för höga halter av någon metall direkt kan skiljas bort från en viss typ av användning framför allt jordbruk. Läs mer om rutinen och vilka gränsvärden som resulterar i vilken åtgärd i bilaga B6.3.

MELLANLAGRING

Lastbilstransport från reningsverk och till mellanlager

Ragn-Sells Agro AB kör med lastväxlarbilar med fyraxliga släp. Bilarna är av märket Mercedes Benz med modellbeteckningen 2548. Totalvikten är 60 ton och lastvikten är ca 35 ton under förutsättning att vägen är klassad som BK1 (svensk landsbygd ofta BK2 max 51 ton totalvikt). Lasten fördelas på tre containrar som en i taget rangeras över till bilen vid lossning.

Mellanlager

Ragn-Sells Agro AB förfogar över mellanlager placerade i Stockholms, Uppsala och Södermanlands län. Samtliga lager som tillhör Ragn-Sells Agro AB är att betrakta som C-anläggningar. Ragn-Sells Agro AB lämnar årligen en rapport för det gångna årets verksamhet vid lagren till tillsynsmyndigheten. Mellanlagren används i huvudsak för lagring av avloppsslam i väntan på spridning på åkermark men kan också användas som utjämningslager av avloppsslam för andra omhändertaganden. Ragn-Sells Agro AB hyr/arrenderar marken där mellanlagren är belägna och har dessa hyror/arrenden reglerade i avtal med markägarna. I upplägget ingår även åtaganden om återställning av marken om någondera part inte längre vill fortsätta verksamheten.

Mellanlagren fylls genom att ekipagen tippar avloppsslammet i de specialbyggda lagren. Materialet högas (stackas) därefter upp till en så hög lagringshöjd som möjligt med hjälp av en lastmaskin för att lagren skall kunna utnyttjas fullt ut. Det är inte alla lager som kräver stackning. Tömning av lagren sker genom att en lastmaskin lastar bilarnas rangerbara containers. Transporterna till och från mellanlagren registreras i ett dataprogram.

Detta är en beskrivning av ett specifikt mellanlager som får tjäna som exempel på hur ett lager kan se ut (de flesta lagren är snarlika). Bottenytan är hårdgjord och tätad med asfalt alternativt cement. Vallarna är täta och byggda av befintligt material från platsen. Lagret är på tre ev fyra sidor omgivet av skyddsvallar. Ytan är avskärmat från inrinnande vatten genom en höjdskillnad vid infarten. Eventuellt lakvatten och överskott av nederbördsvatten omhändertas i samband med utlastning av avloppsslammet.

Under 2003 lagrades slam endast i små lager på max 1000 ton, för att uppfylla kraven enligt ReVAQ.

SPRIDNING

Provtagning av lagrat slam

Före användning av lagrat slam på åkermark tas prov för att analysera med avseende på salmonella för att visa att önskad hygienisering uppnåtts. Ragn-Sells Agro ansvarar för att provtagning sker enligt rutin. Se vidare Basprogram flik 9.

Kontakt med slutanvändaren

Efter överenskommelse med slutanvändaren om spridning av slam enligt ReVAQ erhåller den dokument enligt Basprogram 11.

Ett markprov skall tas ut, där slam skall användas, för analys av kadmium enligt rutin hos Ragn-Sells Agro PRO 7:1-04. Denna rutin skickas också till slutanvändaren. Se basprogram flik 8.

Slutanvändaren uppger även vilken gröda denne tänker odla på fältet.

Godkända grödor

Det finns fortfarande restriktioner kring användningen av slam även för de reningsverk som är anslutna till ReVAQ. De grödor som får odlas utan några karensar är foderspannmål, korn, havre och höstvetete av fodersorter, oljevaxter som inte är kontrakterade samt lin. Allt export spannmål får sås utan några krav. För brödsäd och matärter gäller ett års karens (d v s en skörd skall ske innan odling får ske av dessa.

”Veta Mera”

All information om slammet (analysresultat, mängder och TS som lagrats in i aktuellt mellanlager) och platsen det används på matas in i ett dataprogram som kallas ”Veta Mera”. Programmet innehåller även kartor över varje block. Dataprogrammet beräknar sedan spridningsgiva för fältet och genererar blankett 023 (Faktabladet). Givan beräknas utifrån jordens fosforstatus och en högsta tillåtna tillförsel av metaller uttryckt som ett medelvärde under en sjuårsperiod, enligt SNFS 1994:2, se bilaga.B6.2. Faktablad från samtliga mellanlager som det spridits slam från under 2003 finns med i Basprogram 7, Spårbarhetsredovisning.

Efter spridning matas den faktiska spridda mängden in i programmet. Ur detta program erhålls senare Spårbarhetsrapporter se Basprogram 7.

Spridning med traktor och modifierad stallgödselspridare

Slam körs till åkern med lastbil, sista biten en container i taget. Lastbilen backar upp på en mobil avlastningsramp och tippas direkt i spridaren. Slam sprids med modifierade stallgödselspridare med en rymd av ca 16-20 m³ vardera. Dessa spridare dras av fyrhjulsdrivna traktorer med en motoreffekt på mellan 160-200 hk. Traktorn kör sedan från rampen ut på fältet och fördelar slammet så jämt som möjligt över detsamma. Nedmyllning sker oftast i samband med bearbetning som även utan slamspridning ändå skall utföras för kommande sådd. Myllningen utförs vanligen med plog alternativt kultivator och/eller tallriksredskap som dras av konventionella lantbrukstraktorer.

Traktorföraren kontrollerar aktuell spridningsgiva per åker som är angiven på spridningskartan. Traktorföraren kvitterar sedan lastbilschaufförens transportsedel och kontrollerar skiftesbeteckningen. Varje ny transport räknas sedan av från fältets totala giva tills rätt giva är spridd. Spridd areal markeras sedan på spridningskartan. Datum fylls i och karta, spridningsplan samt kopior på transport sedlarna lämnas sedan till marknadsansvarig som matar in uppgifterna i ”Veta Mera”. Detta finns beskrivet i Ragn-Sells Agros instruktion PRO 7:1-03.

INFORMATION TILL ANVÄNDAREN OCH RENINGSVERKET

Efter avslutad spridningssäsong skickas en sammanställning som redovisar genomförd spridning med avseende på block, skifte, mängd avloppsslam, ursprung samt faktablad för aktuella partier till användaren. Varje månad skickas också en rapport till reningsverket samt efter avslutad spridning en Årsrapport.



Bild 1. Bilder från tippning av slam i spridaren och spridare dragen av traktor.

KONTROLL AV ENTREPRENÖREN

Varje år genomförs en kontroll/revision av Ragn-Sells Agro som är entreprenör och därmed underleverantör till förbundet och även till Stockholm Vatten. Den första revisionen genomfördes den 9 juli 2003. Innan dess hade förbundet och Ragn-Sells Agro träffats och gått igenom och arbetat fram rutinerna som styr Ragn-Sells Agros arbete med ReVAQ. Vid revisionen kontrollerades att rutiner kring slamlager, salmonellaprovtagning, inför slamspridning, godkännande av slamspridning, slamspridning och dokumentation uppföljning. Samtliga punkter som kontrollerades uppfyllde önskvärda krav. Givan kontrollerades även vid spridning på Ölsta gård. Två stycken A2 ark lades ut på åkern. Efter spridning vägdes slammet som hamnat på arken och givan kg/ha beräknades. Givan låg inom felmarginalen och godkändes. En kontroll av att traktorföraren och lastbilschauffören hade rätt dokumentation med sig och att de hanterade den enligt rutinerna gjordes också utan anmärkning.

Ragn-Sells Agro ska enligt rutinerna göra stickkontroller av att bönderna som tar jordprov själva följer de utdelade rutinerna. Detta anses vara skett då så många prov är tagna av antingen Ragn-Sells Agro eller Hushållningssällskapet.

SAMMANFATTNING

Sammanfattningsvis har hanteringen av slammet blivit tydligare och säkrare genom de nya och förbättrade rutiner som har införts till följd av ReVAQ. Förbundet har kontroll och kan följa slammet från de att de lämnar reningsverket till åkern vilket inte på samma sätt var möjligt tidigare.

7. Spårbarhetsredovisning

INLEDNING

Som ett led i ökad öppenhet ingår att en fullständig spårbarhet skall finnas för allt slam som använts inom ReVAQ. Spårbarhet skall finnas ner till enskilt fält och gröda. Spårbarhetsredovisningen är uppdelad i månadsvis rapportering och en årlig sammanställning. Rapporterna tas fram av Ragn-Sells Agro och skickas sedan till förbundet. Ragn-Sells Agro använder sig av ett dataprogram som kallas "Veta Mera" där de lagrar in alla uppgifter om lager, transporter, spridning och analyser. Ur detta program tas de rapporter fram som används för att redovisa spårbarheten enligt ReVAQs riktlinjer. Samtliga rapporter och faktablad *bifogas* detta dokument.

PARAMETRAR SOM INGÅR I MÅNADSRAPPORTEN

Av den månadsvisa spårbarhetsrapporten (se bilaga B7.1) framgår vilka fastigheter, block och skiften som har fått slam och i vilka mängder. Givan är beräknad ton/ha och presenteras också i tabellen. Tillåten giva har under året varierat mellan 21 ton/ha och 31 ton/ha beroende på innehåll av fosfor och kadmium, som i vissa fall är det begränsande ämnet. I denna rapport står även grödan som bonden har för avsikt att odla, vilket mellanlager slammet kommer ifrån och mellan vilka datum det är inlagrat. Vidare framgår vilket datum slammet spreds på åkermarken. I månadsrapporten ingår även kartor över de fält som mottagit slam från Käppalaverket. Då spridningen i denna rapport är uppdelad per gård fås all information om slamspridningen på den gården med. Detta innebär att fält som spridits med slam från Bromma reningsverk kan finnas med. Det är därför viktigt att känna till i vilka mellanlager det ligger slam från det reningsverk som är aktuellt, se nedan.

PARAMETRAR SOM INGÅR I ÅRSRAPPORTEN

Årsrapporten (bilaga B7.2) baserar sina uppgifter utifrån varje lager och innehåller därför enbart uppgifter från Käppalaverket. I årsrapporten finns uppgift om kadmiuminnehållet i marken förutom de uppgifter som finns i månadsrapporten med undantag av givan.

LAGER FÖR SPRIDNING 2003

Slam från Käppalaverket som spreds under 2003 har varit lagrat i följande mellanlager:

ML Skå
ML Täckhammar
ML Stora Lundby
ML Lindönäs
ML Äleby
ML Håsta
ML Jättne
ML Karby
ML Lilla Lundby

Där ML står för mellanlager. I ML Täckhammar var både slam från Bromma och Käppala reningsverk lagrat, dock inte tillsammans. Se bilaga B7.3 för ytterligare information om tider och mängder.

FAKTABLAD

Till varje spridet parti slam finns ett faktablad (bilaga B7.4). Faktabladet beskriver kortfattat uppkomsten och hanteringen av slammet på reningsverket samt vilket mellanlager slammet har lagrats i. På framsidan finns beräkningar av tillåten giva på jordar av de olika fosforklasserna, och en förklaring till beräkningen. På baksidan står alla analysvärden på slammet: halter av metaller, organiska föreningar och näringsämnen. I en tabell på baksidan anges de gränsvärden som gäller för metaller vid spridning av slam. I tabellen finns även uträknat de metallmängder som tillförs med de beräknade givorna. Här blir det således tydligt om det är någon metall som är begränsande för givan. Om så är fallet sprids bara den tillåtna metallmängden utan hänsyn till att fosfor givan inte blir full.

Kadmium-fosfor kvoten och PQI-värdet (g P/mg Cd) presenteras också längst ner till höger på framsidan.

Faktabladet innehåller även information om lagar och förordningar som styr slamanvändningen inom jordbruket.

KOMMENTAR

Dataprogrammet "Veta mera" håller på att utvecklas vilket gör att rapporterna kan förbättras från år till år. I år har vi valt att inte presentera salmonella analyserna i rapporten eftersom det inte får ske någon spridning om slammet innehåller någon salmonella. Nytt för i år är också att grödan framgår redan på månadsrapporten. Eftersom slammet sprids upp till ett halvt år innan bonden sår sin gröda kan de ska en förändring och uppgifterna kan således ändras till dess att årsrapporten skrivs ut.

8. Markanalyser och kadmiumbalans

SAMMANFATTNING

Innan avloppsslam sprids på en åker måste ett jordprov tas ut och analyseras med avseende på kadmium. Halten får inte överstiga 0,4 mg/kg TS om slam ska spridas.

Det är svårt att genom analyser bestämma skillnaden i kadmiumhalt i marken före och efter slamspridning eftersom förändringen av halt ligger inom gränsen för analysosäkerheten. För att dokumentera och ha kontroll över kadmiumtillförseln till åkern görs kadmiumbalansberäkningar. Schablonvärden används då för upptag i gröda och för avkastning av grödan. Faktiska halter används för beräkningar av den ursprungliga mängden kadmium i jorden och tillfört via slammet. Borttransporten med grödan beror bland annat på vilken gröda som odlas, vilken sort inom grödan och hur stor avkastningen blir beroende på temperatur och regnmängder.

Vid användning av Käppalaverkets slam på åkrar i Mälardalen ökar halten av kadmium i marken med mellan 0,4 och 2,2 % på ett år.

Bilaga B8.1 Föreskrifter om skydd av miljön när avloppsslam används inom jordbruket.

Bilaga B8.2 Instruktioner för jordprovtagning.

Bilaga B8.3 Kadmiumbalans (tabell).

Markanalyser och kadmiumbalans

INLEDNING

Enligt Basprogrammet skall markanalyser och balansberäkningar med avseende på kadmium genomföras varje år. Kadmiumbalansen beräknas för varje åker med hjälp av schablonvärden för upptag i gröda och avkastning samt uppmätta värden på slammet och jorden.

Kadmium förekommer normalt i låga halter i odlingsmarken, men det finns jordar med naturligt höga halter. Halten i åkermarken får inte överstiger 0,4 mg/kg TS när slam ska spridas. För att kontrollera detta tas prov på åkern före varje spridning.

Kadmium tas upp relativt lätt av växter jämfört med t ex bly och kvicksilver. Våra vanliga baslivsmedel som potatis, grönsaker och mjöl står för en stor del av vårt dagliga intag av kadmium. Rökare får i sig kadmium via tobaken. Studier visar på att kvinnor lättare tar upp kadmium än män.

Det är inte möjligt att genom provtagning före och efter slamspridning statistiskt säkerställa en förändring av kadmiumhalten i jorden vid så kortvarig slamanvändning som ryms inom detta projekt. Det är därför som schablon värden används för att beräkna förändringen i jorden. För att ändå följa upp grödan och marken där slam används har ett tillägg gjorts till denna punkt i form av en mark- och grödprovtagning. Denna redovisas i pärmen för Miljöprogrammet under flik 10.

MARKPROVTAGNING

Inom ReVAQ finns krav på att all åkermark skall provtas och analyseras mer avseende på kadmium före användning av slam. Lantbrukaren är också skyldig att ta ut markprov om det finns risk för att någon parameter av t ex koppar, zink, kadmium eller bly överstiger de angivna gränsvärdena enligt bilaga B8.1. Inom projektet redovisas dock bara analysen på kadmium. Bonden får om den vill även beställa analyser på fler ämnen när ett prov ändå har tagits ut men bekostar då de analyserna själv. Förbundet står för kadmiumanalysen. Om halten kadmium överstiger det gällande gränsvärdet på 0,4 mg/kg TS sker ingen spridning av slam på den åkern och åkern finns då inte med i denna redovisning. Markproverna kan antingen tas ut av bonden själv, av Ragn-Sells Agro eller anlita konsult (under 2003 Hushållnings sällskapet). Under 2003 uttogs jordproverna enligt följande

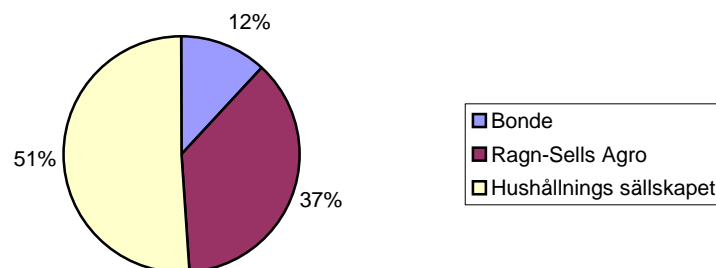


Diagram 1. Fördelning av utföraren av markprovtagningen.

I bilaga B8.2 finns instruktioner för jordprovtagningen.

KADMIUMBALANSEN

Beräkningar och antaganden

En kadmiumbalans beräknas för varje åker som gödslats med slam under året se tabell i bilaga B8.3. I balansen ingår parametrarna: ursprunglig halt i jorden, tillförd mängd med slammet och bortförd mängd via grödan. Urlakning och deposition (nedfall) har inte tagits hänsyn till då dessa faktorer förekommer i samma utsträckning både om slam används och inte.

Beräkningarna görs för ett år trots att slammet inte läggs på varje år utan med minst sju års mellanrum.

Av spårbarhetsrapporten framgår vilka fastigheter, block och skiften som har fått slam och i vilka mängder. Bonden har även angett vilken gröda som ska odlas på åkern vilket också står med i spårbarhetsrapporten. Till varje spridet parti slam finns ett faktablad som bland annat anger vilken kadmiumhalt slammet hade.

Beräkningarna bygger på medeltal av de analyser som gjorts på ursprunglig halt i jord och tillförd mängd med slammet. Många åkrar är större än 5 ha och det har därför tagits ut flera samlingsprov för att analysera kadmiumhalten i jorden före spridning. För att sedan beräkna den ursprungliga mängden kadmium i jorden har ett medelvärde av kadmiumhalterna använts. Antaget är att en omblandning av slammet sker i det övre 25 cm av jordlagret och att densiteten på jorden är 1250 kg/m^3 . Torrsubstanshalten i jorden varierar kraftigt mellan olika årstider och platser. Ett antagande har därför gjorts att TS-halten är 80 %.

Tillförd mängd kadmium med slammet beräknas utifrån medelvärdet på kadmiumhalten (mg/kg TS) från det slam som lagrats in i det aktuella lagret och mängden slam som spridits på åkern. Kadmiumhalten anges på faktabladet och mängden tillfört slam står i spårbarhetsrapporten för varje fastighet, block och skifte.

Bortförd mängd kadmium via grödan beror i stor grad på vilken typ av gröda/växt som odlas, men även vilken sort inom samma gröda är av betydelse, se tabell 1 nedan. Havre innehåller i medeltal något högre halter kadmium än korn och råg. Vete har ytterligare något högre upptagningsförmåga.

Kadmiumhalt, mikrogram per kg, färskvikt		
<u>Växtslag</u>	<u>medeltal</u>	<u>spridning</u>
Sallat	8	2-18
Morot	22	4-48
Potatis	17	8-46
Äpple	<1	<1-1
Jordgubbar	8	<1-30

Solrosfrön, skalade	380	240-560
Höstvete	60	40-85
Havre	40	4-70
Korn	20	8-40
Råg	15	8-40

Tabell 1. Normalt förekommande kadmiumhalter i olika växtslag⁶

Avkastningen på åkern varierar också mellan olika delar av landet dels beroende på jordens sammansättning och på temperatur och antal soltimmar. I beräkningarna för balansen har ett medeltal för avkastningen för *Mälardalen* tagits från skörd 2002.

Slutlig mängd (g/ha) i jorden beräknas som:

$$\text{ursprunglig halt} + \text{tillförd} - \text{bortförd} = \text{slutlig halt}$$

Förändringen i kadmium halten beräknas i procent och presenteras i tabellen.

Resultat

Vid användning av Käppalaverkets slam på åkrarna i Mälardalen ökar halterna av kadmium i jorden med mellan 0,4 och 2,2 % beräknat på ett år. I medeltal ökade halten med 1 %. Även om beräkningarna görs på en sju-års period kommer halten att öka. Detta beror på att mängden kadmium som tillförs med nedfall är så pass stor att den ofta överstiger bortförd mängd via gröda och urlakningen. Urlakning av kadmium är låg ca 0,06 g/ha och ingår inte i beräkningen.

För att veta vilka metaller som tillförs marken i sådan omfattning vid slamspridning att de bör prioriteras används den tid det tar för halten att fördubblas i marken som mätvärde. Medelvärde av ursprunglig halt av kadmium samt ökningen (g/ha) ger fördubblingstid på 780 år om bara tillförsel sker via slam. Om deposition via luften räknas med ligger fördubblingstiden fortfarande på över 700 år. Detta kan ses som en förhållandevis lång fördubblingstid men arbetet med att minska mängden kadmium kommer ändå fortsätta.

⁶ http://www.livsmedelssverige.org/odling/odling_kadmium.htm, Av Olle Pettersson SLU

9. Salmonellaanalyser

RUTIN ANALYSER

Som ett led i att förhindra smittspridning från avloppsreningsverket till jordbruket och övrig recipient hygieniseras slammet före användning. I Miljöprogrammet under flik 6 finns mer information om dagens (långtidslagring) och framtidens hygieniseringsmetoder. För att visa att slammet är hygieniserat efter långtidslagringen har det inom projektet beslutat att salmonellaanalyser skall göras. Det finns ytterligare parametrar som kan analysera för att visa om slammet är hygieniserat t ex termotoleranta bakterier, parasitägg och ogräsfrö. Resultatet att salmonella ej påvisats är accepterat som tillräckligt god metod för ändamålet.

I bilaga B9.1 finns en instruktion för hur proverna skall tas ut. Ett prov tas ut per 1000 ton (blött) slam. Ett prov består av 25 stickprov. Under 2003 har 18 prover tagits ut för analys och samtliga har visat ”ej påvisbart”.

Stockholm Vatten samarbetar med SVA för att ta fram en förbättrad provtagningsutrustning och en ny rutin för provtagningen. Eftersom det under året har varit samma person som tagit ut proverna för både Stockholm Vattens och förbundets räkning kommer den nya utrustningen och rutinen att komma förbundet tillgodo.

SALMONELLASPÅRNING PÅ VERKET

För att kunna visa att långtidslagring fungerar som hygieniseringsmetod på slam krävs det att salmonella finns i färskt slam men inte i lagrat. All tidigare erfarenhet talar för att det finns salmonella i reningsverket. Salmonellan förs in i verket med inkommande vatten och det finns ingenstans i den normala processen på reningsverket som förhållandena är sådana att salmonellan skulle avdödas.

Vid en provtagning på reningsverket togs två prover på färskt slam direkt ifrån avvattningen och ett från en container som skulle fyllas med nytt slam. Tomma containrar som levereras till verket för att under det närmsta dygnet fyllas med färskt slam har nyligen gjort en annan leverans till t ex ett mellanlager. Därför finns lite slam kvar i containerns hörn, ur vilket ett prov samlades ihop.

Resultatet av de tre proverna visade att två var positiva och ett negativt (ej påvisbart). Slammet som samlades ihop i en container innehöll salmonella liksom ett av proverna från pressarna.

Det viktigaste är att hygieniserat slam inte innehåller någon salmonella samt att risken för återsmittning av slam minimeras.

Bilaga B9.1. Instruktion för salmonellaprovtagning

Bilaga B9.2. Analysrapport från provtagning på hygieniserat slam i mellanlager.

Bilaga B9.3. Analysrapport från provtagning på reningsverket

10. Tredjepartcertifikat

SAMMANFATTNING

Käppalaförbundet är certifierat enligt ISO 14 001. Den senaste revisionen genomfördes 030612 av SEMKO-DEKRA. Se bilaga B10.1 för Revisionsrapporten. Förbundet certifierades år XXX.

Förbundet har också P-märkt slammet enligt certifieringsreglerna SPSR 089. Den senaste revisionen utfördes av SP den 8:e december 2003. Kopia på rapporten finns i bilaga B10.2.

11. Produktblad, information till lantbrukare

Förbundet har slamhanteringen utlagd på entreprenad till Ragn-Sells Agro. Ragn-Sells Agro sköter kontakten med slutanvändaren (bonden) vad det gäller information om produkten (slammet) och uppgifter från bonden om åkern. Inför en spridning sänder Ragn-Sells Agro följande dokument till bonden:

- Ett informationsbrev med spridningsplan (karta)
- Provtagningsinstruktion för provtagning i jord
- Exempel på faktablad
- Information om ReVAQ
- Information om slamsamråd samt ett utdrag av Naturvårdsverkets föreskrifter gällande avloppsslam i jordbruk.
- Sammanfattning av slamrevisionen för det aktuella reningsverket

Samtliga dessa dokument finns i bilagan.

När spridningssäsongen är slut sänds en sammanställning som redovisar genomförd spridning och faktablad för aktuella partier till bonden. På faktabladet framgår vilken Cd/P-kvot som slammet hade och även PQI-värdet för kadmium (P/Cd).

Informationsbladet om ReVAQ uppdateras med jämna mellanrum för att återge vad som händer i projektet.

Bonden har uttryckt önskemål om en marknadsöverenskommelse, eller klartecken från Livsmedelsindustrin om att slam som producerats enligt ReVAQs villkor är tillåtet att använda. Detta dokument kommer förhoppningsvis fram under våren.

12. Nya metaller i slam jord och gröda

INLEDNING

Med anledning av rapporten ”Halter av 61 spårelement i avloppsslam, stallgödsel, handelsgödsel, nederbörd samt i jord och gröda” av Jan Eriksson (2001), utgiven av Naturvårdsverket (nr 5148) uppmärksammas här några metaller som tidigare inte analyserats, Wolfram (W), Molybden (Mo) och Antimon (Sb). Anledningen är att halterna fördubblas på några decennier. Förbundet har därför under de två senaste åren gjort analyser på dessa metaller.

Två andra metaller som också uppmärksammats extra under den senaste tiden, p g a dessa snabba fördubblingstakter, är silver och tenn. Dessa har även identifierats som potentiellt toxiska. Naturvårdsverket föreslår i sin ”Aktionsplan för återföring av fosfor ur avloppsslam” att ett gränsvärde sätts för både tenn och silver både för tillförseln till åkermark och för innehållet i slam. Gränsvärdet föreslås bli 35 mg/kg TS för tenn. Naturvårdsverket har föreslagit att nya gränsvärden ska införas från och med 2005.⁷

För att förbereda sig på kommande krav har förbundet under 2003 infört rutiner för att analysera tenn, 1 månadsprov per kvartal. Silver har analyserats rutinmässigt sedan 1995.

RESULTAT PÅ KÄPPALA

Förbundet har tagit ut 8 prover sedan jan 2002 och analyserat med avseende på Wolfram (W), Molybden (Mo) och Antimon (Sb). Medelvärde för resultaten under 2003 och variationen presenteras i tabellen nedan. Silver har analyserats varje månad i flera år. Under 2003 har Tenn analyserats två gånger.

	Medelvärde under 2003	Max	Min
W mg/kg TS	10	14	6,3
Mo mg/kg TS	8,2	9,4	6,6
Sb mg/kg TS	4,4	6,3	<3
Ag mg/kg TS	6,1	5,1	7,6
Sn mg/kg TS	18,5	20	17

Tabell 1. Medel, max och min värden för metallerna

JÄMFÖRELSE MED ANDRA MATERIAL

	Stallgödsel	Käppalaslamm	Medelslamm
W mg/kg P	6	267	367
Mo mg/kg P	307	221	260
Sb mg/kg P	6,5	136	130
Ag mg/kg P	0,98	164	330
Sn mg/kg P	75	500	870

Tabell 2. Jämförelse med stallgödsel, medelslamm och Käppalaslamm

⁷ ”Sammanfattning och slutsatser” NVV aktionsplan

När halterna i stallgödsel, medelslam och Käppalas slam jämförs framgår att förbundets slam är något bättre än genomsnittet men, med undantag för Molybden, långt ifrån stallgödsel.

DISKUSSION

Ett bra mått för hur stor mängd av ett ämne som tillförs åkern vid slamspridning är den tid det tar för ämnet att fördubbla sin halt i marken. Måttet kallas fördubblingstid. När det gäller fördubblingstiden av ämnen i åkermark bör man ha ett långsiktigt perspektiv. Enligt Jan Eriksson finns det ingen anledning att tillföra ämnen där halterna fördubblas på bara några decennier. De fördubblingstider som beräknats för Käppalas slam stämmer någorlunda bra för Mo, W och Sb med de medelvärden som anges i J. Erikssons rapport. För silver beräknas dock fördubblingstakten vara betydligt längre i förbundets fall, 85 år jämfört med 41 år. Se tabellen nedan.

	Halt i jord	Tillförd mängd via slam var 7:e år	Ökning i %	Fördubblings-takt i år
Mo kg/ha	1,8	0,05	2,3	260
W kg/ha	4,1	0,04	0,8	720
Sb kg/ha	0,78	0,02	2,7	220
Ag kg/ha	0,36	0,03	7,1	85
Sn kg/ha	5,6	0,09	1,6	435

Tabell 3. Halter i jord och fördubblingstider

Silver är den metall som fördubblas på kortast tid av dessa ämnen. Halten silver i slam kan dock förväntas sänkas de närmsta åren eftersom mycket av silver utsläppen kommer från fotografering, röntgenverksamhet och tandvården. Inom fotografering och röntgen övergår tekniken mot den digitala sidan vilket innebär väsentligt lägre utsläpp. På tandvårdssidan fasas amalgam, som innehåller silver, ut mer och mer. De saneringar som genomförs i avloppsledningar ut från tandvårdskliniker kommer också att minska läckaget av silver.

Källorna till Antimon och Molybden som har fördubblingstider på 220 respektive 260 år vid slamspridning är relativt dåligt kartlagda. Antimon förekommer som tillsatsämne till plast, textilier, gummi och metall. Den viktigaste funktionen är flamskyddsmedel, men den används även som pigment, legeringsmetall, katalysator och smörjmedel. Molybden används bl a som legeringstillats i stål, vid metallgenomföringar i glas och kvarts, elektroder vid glastillverkning, i högtemperaturugnar och till elektriska kontaktmaterial.

Wolfram finns i glödlampor, strömbrytare och hårda metallegeringar som t ex dubbar i däck. Enligt den uträknade fördubblingstiden anser förbundet i dagsläget att Wolfram inte kräver någon åtgärd.

Källorna till Tenn i slam är dåligt kända. Enligt en studie som omnämns i Naturvårdsverkets aktionsplan kommer hälften av allt tenn ifrån svartvatten och därmed födan. Detta är dock osäkert och fler analyser behöver göras. Fördubblingstiden för Tenn är för förbundets del relativt lång med 435 år.

ÅTGÄRDER

Förbundet kommer att utreda vilka verksamheter som använder Antimon, Molybden och tenn i upptagningsområdet. Utredningen kommer att rikta in sig på de ytbehandlare som finns och

vissa andra metallbearbetande företag. Vid provtagningar i kommunernas nät och på verksamheter kommer de nya metallerna att analyseras i större utsträckning än tidigare. Silver kommer att bevakas och vissa ytterligare informationsinsatser kan bli genomförda.