

## Swan criteria for small houses, apartment buildings and buildings for schools and pre-schools

Scandinavian Copper Development Association (SCDA) appreciates the opportunity to give comments to the criteria proposal.

SCDA welcomes the views presented by Swan, that the requirements need to give a documented environmental effect, and that Swan needs to take legislation into account. SCDA would like to emphasize taking into account the latest scientific references, and also calls for alignment with other voluntary environmental labelling and certification systems.

Copper is a substance, element in periodic table and an essential nutrient to all living organisms. As a substance copper's environmental and health properties have been thoroughly assessed according to Existing Substances Regulation EEC No 793/93 Technical Guidance – as a voluntary initiative – and in preparation for the forthcoming Reach and CLP regulations starting end of 90's. Conclusions have been endorsed by EU and its member states (\*). Copper diffuse emissions from building sheets, the so called run-off, and its fate has been researched since 20 years to be able to respond to Stockholm City concerns about copper emissions from roofs in the 90's. Safe threshold levels of copper have been determined for water, soil and sewage sludge, and biotic ligand model has been developed to assess waterborne organisms' ability to take up copper. To assess bioavailability in sediments, AVS/SEM model has been developed. These models have been widely endorsed by scientific and regulatory communities. No risks nor environmental damages caused by copper as building sheet have been detected.

Copper is the most researched building material when it comes to environmental and health aspects with almost 600 eco-toxicity data points for water and 250 for soils. Copper is also a material with extremely long lifetime, full recyclability without loss of quality and no need for maintenance – no painting nor coating is needed.

As copper is an essential element for all organisms, it cannot be phased out from nature. Natural background flows caused by erosion are by far greater than diffuse emissions caused by human activities. Organisms need a suitable dose of copper to maintain their living functions, not too small nor too big. Research carried out by funding from copper industry has strived for to determine this suitable interval for humans and natural organisms.

## Comments to criteria no 029 Facades and Roofs

Background document Small houses, apartment buildings and buildings for schools and pre-schools, consultation draft, page 81 (112):

## 029 Facades and roofs

Cladding for roofs and facades and products for roofs and facades may not have a copper content of more than 10% by weight.

SCDA opposes to setting a limitation for copper use as building material as it is based on precaution and not sound science. There is more scientific evidence about eco-toxicity of copper than from any other building material in the world. No risks nor environmental damages have been discovered originating from usage of copper as building material.

Quote:

“New studies show that a rather optimistic prediction is that there is enough copper until 2075”

SCDA comment:

According to the US Geological Survey, since 1950, reports have regularly shown that there have always been, on average, 40 years of copper reserves and over 150 years of undiscovered resources available. According to the latest data (USGS, 2013), known reserves of copper are around 680 million tonnes. Reserves are deposits that have been discovered, evaluated and assessed to be profitable. Resources are far larger and include reserves, discovered and potentially profitable deposits, plus undiscovered deposits predicted from preliminary geological surveys. Copper resources are estimated to exceed 3 500 million tonnes (USGS, 2013), which does not include vast copper deposits found in deep sea nodules and submarine massive sulphides. The USGS [Global Copper Assessment](#) was completed in cooperation with numerous international collaborators from national geological surveys, industry, and academia. The USGS is the principal provider of research and information on nonfuel mineral resources. Supporting studies, including documentation of the assessment methodology, descriptions of individual tracts, and spatial data for use in geographic information systems (GIS) are available from the [USGS Mineral Resources Program](#). Information on [production and consumption of copper](#) as well as [general information about copper](#) is available from the USGS.

Quote:

“High standards of living will also increase the focus on the consequences of production. These include energy and water consumption, pollution and problems for local communities”

SCDA comment:

SCDA finds this statement strange and it is lacking any documented reliable source. In reference 64 of the proposal, a civil war in Papua New Guinea 25 years ago is stated as a reason to restrict copper use today in Nordic countries. Copper industry in Nordic countries operates according to strictest environmental and social standards utilizing best available technologies. According to global and local life cycle assessments copper industry uses very moderate amounts of energy and water, causes minimal and strictly regulated and measured emissions, which do not harm humans nor nature around production facilities, and operates in full agreement with and support from local communities providing jobs and participating social activities of the communities.

Svenska: <http://copperalliance.eu/se/koppar-i-samh%C3%A4llet/livscykel>

Suomi: <http://copperalliance.eu/fi/kupari-elinymp%C3%A4rist%C3%B6ss%C3%A4/elinkaari>

Quote:

“At the same time, wastewater treatment plants are concerned about the copper content and need to significantly reduce the intake”

SCDA comment:

The concern presented by some waste water treatment plants is lacking scientific and practical background.

The EU Sewage Sludge Directive 86/278/EEC limit for copper is 1000 – 1750 mg/kg, where usual levels of copper in sludge in Nordic countries are around 400 mg/kg. An EU Joint Research Centre study has been finalized in 2012 where it has been confirmed that no new stricter limit values for metals in sewage sludge are necessary. <http://ec.europa.eu/environment/waste/sludge/>

Agricultural use of sewage sludge in Sweden:

<http://copperalliance.eu/se/koppar-i-samh%C3%A4llet/milj%C3%B6/slamanv%C3%A4ndning>

Environmental concentrations of copper and Voluntary Risk Assessment of copper:

Copper roofs make approximately 1% of Europe's diffuse copper emissions. Main source for copper spreading to environment in Europe are copper chemicals; for example plant protection chemicals, fodder and fertilizers. Copper emissions and copper levels in North European soils and waters are on low and acceptable level, following natural background levels. According to Copper Voluntary Risk Assessment copper usage as building products causes no risks to environment. Copper is not a priority substance in EU Water Framework Directive.

Copper Voluntary Risk Assessment reports and EU final assessment statements on European Chemical Agency website:

<http://echa.europa.eu/copper-voluntary-risk-assessment-reports>

European Copper Institute summary of Voluntary Risk Assessment Conclusions:

[http://www.copperalliance.eu/docs/default-source/resources/copper\\_leaflet\\_vra\\_april\\_2009\\_\(for\\_web\).pdf?sfvrsn=0](http://www.copperalliance.eu/docs/default-source/resources/copper_leaflet_vra_april_2009_(for_web).pdf?sfvrsn=0)

Status classification of Swedish fresh, coastal and marine waters by Swedish Water Authorities:

<http://copperalliance.eu/se/koppar-i-samh%C3%A4llet/milj%C3%B6/kopparhalter-i-stockholms-vattendrag>

Background levels of copper in Europe:

Svenska: <http://copperalliance.eu/se/koppar-i-samh%C3%A4llet/milj%C3%B6>

Suomi: <http://copperalliance.eu/fi/kupari-elinymp%C3%A4rist%C3%B6ss%C3%A4/ymp%C3%A4rist%C3%B6>

Recycling of copper:

Copper is 100% recyclable and its quality does not change in recycling. It can be fully used in similar applications as the first use, over and over again forever. Copper never needs to be taken out of recirculation. In addition its lifetime is long, oldest copper roofs and doors of churches have been 700 years old, some still in use. Building sheet of copper is typically manufactured almost fully out of recycled copper. From life cycle perspective copper is a preferable material.

Svenska: <http://copperalliance.eu/se/kopparresurser/%C3%A5tervinning>

Suomi: <http://copperalliance.eu/fi/kupariresurssit/kierr%C3%A4tys>

4(4)

Attached a more detailed document about environmental effects of copper in Swedish.



Pia Voutilainen  
Scandinavian Copper Development Association  
[pia.voutilainen@copperalliance.se](mailto:pia.voutilainen@copperalliance.se)  
+358 40 5900 494

## Kriterieförslag för

### Småhus, flerbostadshus samt byggnader för skola och grundskola version 3.0

#### Kriterie 029

#### SCDA remissvar till Svanen - sammanfattande synpunkter

Med anledning av Svanens arbete för att revidera kriterier för småhus, flerbostadshus samt byggnader för skola och grundskola önskar kopparbranschen framföra synpunkter på de delar som berör koppar. Det viktigt att Svanens kommittéer är välinformerade och gör kloka val. Prioriteringarna ska ligga på att bekämpa riktiga hot mot miljön, inte på orealistiska hotbilder som med all sannolikhet aldrig förverkligas.

- Koppar är en metall och ett grundämne
- Det finns inga begränsningar för koppar som byggnadsmaterial på EU- eller nationell nivå.
- Forskning från Svenska Miljöinstitutet (IVL) och Avdelningen för korrosionslära på KTH visar med all tydlighet att kopparutsläppen från tak och fasader är försumbara jämfört med de nivåer som finns naturligt i miljön. IVL:s rapporter visar bland annat att avrinningen från koppertak saknar betydelse och att koppar i sediment i Stockholms vattenområden minskat sedan 1996. Stadens egen grundvattenrapport från 2013 (Dnr 2012-16634, s 10) visar på trendmässigt sjunkande kopparhalter.
- Under sju år granskades koppars miljö- och hälsorisker av EU. Resultaten visade att det inte fanns några risker för människan eller miljön av koppar som byggmaterial. Enligt den nya gemensamma kemikalielagstiftningen i EU är industrin ansvarig för säkerheten av de ämnen som de producerar eller importerar. Enligt REACH har industrin ansvar för att samla information om egenskaper och användning av ämnen som de tillverkar eller importerar, och måste göra en bedömning av de faror och potentiella risker som är kopplade till ämnet. Enligt CLP (klassificering, märkning och förpackning) ska leverantören klassificera ämnet genom s.k. egenklassificering. Kopparindustrin har uppfyllt alla krav av kemikalielagstiftningen och det har bekräftats att det inte finns behov till riskminskningsåtgärder.
- Det finns EUs och nationella regler för kopparhalter i avloppsslam, och aktuella nivåerna ligger tryggt under dessa gränsvärden. SCDA förstår att det har varit ifrågasatt i Stockholm om kopparhalter i slam kommer att uppfylla dessa krav. Som förklaras i detalj senare i detta dokument, allt slam från Stockholms reningsverk klarar med god marginal gällande riktvärden för användning på jordbruksmark och är REVAQ-certifierade. Allt slam från Stockholms reningsverk har levererats till jordbruk och återställning av markområden vid gruvor – även detta slam måste uppfylla krav för användning på matjord.
- Slutsatsen från den forskning som bedrivits såväl inom EU som i Sverige visar alltså på att koppar som byggmaterial inte är farligt vare sig för människa eller miljö. Det finns ingen anledning till att Svanen-kriterier skulle ha begränsningar för koppar som byggmaterial.

## Detaljerade synpunkter

Koppar är en metall och ett grundämne som även är ett essentiellt näringsämne till alla levande organismer. Det finns ett omfattande vetenskapligt underlag och utredningar både internationellt och lokalt för Stockholm och Sverige som fastställer att koppar i byggmaterial inte utgör någon risk för miljö eller människor.

Enligt den nya gemensamma kemikalielagstiftningen i EU är industrin ansvarig för säkerheten av de ämnen som de producerar eller importerar. Enligt REACH har industrin ansvar för att samla information om egenskaper och användning av ämnen som de tillverkar eller importerar, och måste göra en bedömning av de faror och potentiella risker som är kopplade till ämnet. Enligt CLP (klassificering, märkning och förpackning) ska leverantören klassificera ämnet genom s.k. egenklassificering. Kopparindustrin har uppfyllt alla krav av kemikalielagstiftningen och presenterat resultat av den frivilliga riskbedömningen (VRAR) till två internationella expertgrupper av oberoende experter med inriktning mot både miljö- och hälsa. Bland dessa finns granskningslandet Italien för VRAR och deras myndighet Istituto Superiore de Sanita, medlemstaternas kompetenta myndighetsgrupp för nya och existerande kemikalier TC NES, EUs högsta vetenskapliga kommittéén på miljö- och hälsoriskbedömningar SCHER, och slutligen till europeiska kemikaliemyndigheten ECHA. Koppars riskbedömning bekräftar att det inte finns anledning till riskminskningsåtgärder när det gäller utsläpp från kopparanvändning.

Koppar är inte cancerframkallande, mutagent, reproduktionstoxiskt, bioackumulerande och inte heller ett SVHC-ämne (Substances of Very High Concern), eller kandidatämne till SVHC. Koppar är godkänd av alla bedömningssystem för byggmaterial i Sverige; BASTA, Byggvarubedömning och Sunda Hus. Koppar finns inte heller på den så kallade SIN-listan av International Chemicals Secretariat, där ämnen återfinns som bedöms som särskilt farliga återfinns och därmed behöver bytas ut mot bättre alternativ.

Koppar är det mest undersökta takmaterialet runtom i världen. I Stockholm har lokala diffusa kopparutsläpp, med avseende på deras spridning och risk för miljöpåverkan, studerats mest i världen. Inga negativa effekter av kopparanvändningen i tak eller fasader har konstaterats. Tillskott i form av naturliga bakgrundsemissioner är dominerande i Stockholmsområdets massbalans för koppar och det finns förmodligen även större utsläppskällor är byggprodukter.

Riskminskningsåtgärder bör inte riktas mot enstaka små källor, som stuprör med belastning av några tiotals gram koppar per år. Sådana åtgärder medför varken riskreduktion eller förbättringar i recipienterna. Samtidigt som dessa åtgärder vilka saknar riskbaserade motiv förs fram, bortses från utsläpp via större utsläppskällor, t.ex. trafik och kontaktledning. Detta är diskriminerande åtgärder med undermåliga motiveringar och utan hänsyn till konsekvenserna om åtgärderna drivs igenom. Tillståndet i miljön ger ingen anledning för riskminskningsåtgärder för koppar. Riskminskningsåtgärder måste grundas på gällande lagar och regler, gränsvärden fastställda genom myndighetsbeslut samt en vetenskapligt sund riskbedömning. Åtgärder som på olika sätt innebär inskränkningar för enskilda produkter eller företag kan inte motiveras av eller vila på förslag och diskussioner som förs som en del av en vetenskaplig debatt.

I följande avsnitt vill SCDA sammanfatta slutsatser av de senaste undersökningarna för koppar i olika sammanhang och mer fördjupat hänvisa till dessa rön.

## Koppar som näringsämne

Koppar ett essentiellt näringsämne för människor, djur och växter. Organismers avancerade styrsystem för enzymer, immunförsvar samt socker- och kolesterolomsättning är alla

beroende av koppar. Koppar behövs för att bilda och behålla skelettstyrkan, till hjärtats och blodkärlens uppbyggnad och elasticitet, transport av syre i blodkroppar samt centrala nervsystemets skydd och funktion. Enligt WHO är risken större för hälsoeffekter p.g.a. kopparbrist än genom hälsoeffekter från att få i sig för mycket koppar. Organismer har stor förmåga att reglera upptag av koppar samt otillgängliggöra och tillfälligt lagra koppar efter upptag.

## Riskbedömning

Kopparbranschen har under 7 år genomfört en omfattande miljö- och hälsoriskbedömning för koppar och kopparföreningar inom EU. All tillgänglig forskning om koppar granskades, och där kunskap saknades, kompletterades de vetenskapliga underlagen av världens bästa toxikologer och ekotoxikologer i kopparfrågor. Resultaten visar att det inte finns några identifierade risker för människan eller miljön av koppars användning som byggprodukter. Koppar i fast metallisk form har inga farliga egenskaper som ställer krav på testning och deklaration enligt EUs kemikalielagstiftning.

Slutsatserna i riskbedömningen godkändes 2008 i EU:s tekniska kommitté för nya och existerande ämnen, TCNES, och under 2009 i den högsta vetenskapliga kommittén för hälso- och miljöriskbedömningar i EU, SCHER. Fullständig dokumentation finns på den Europeiska Kemikaliemyndighetens (ECHA) webbsida<sup>1</sup> där ECHA 2009 presenterade sina slutsatser inom ramen för REACH.

Koppar dossiern (VRAR) är det mest omfattande underlaget om ämnens miljö- och hälsoegenskaper som någonsin presenterats i EU. Bland annat har Naturvårdsverket använt dess slutsatser för att sätta gränsvärdesförslag för koppar i ytvatten för att bedöma vattenstatus i Sveriges sjöar<sup>2</sup>. Vidare har EFSA använt samma slutsatser för att bedöma miljöpåverkan av djurfoder<sup>3</sup>.

Inom riskbedömningen har man beaktat regionala skillnader i geokemiska förhållanden som uppträder över Europa. Variationerna påverkar både naturliga bakgrundshalter av koppar i ytvatten och andra vattenkemiska förhållanden som platsspecifikt påverkar risknivåer för koppar. Studierna och resultaten har antagits av svenska myndigheter. Kopparindustrin har också samtidigt utvecklat riskbedömningsmetoder i samarbete med myndigheter. De så kallade MERAG Fact Sheets beskriver metoder som används vid riskbedömningar för metaller. Dessa är inbegripna i föreskrifter och principer för att sätta vattenkvalitetsnormer inom EU som beskrivs i TGD 27<sup>4</sup>.

Resultaten bidrog till att koppar inte blev vald till listan av prioriterade ämnen inom Vattenramdirektiven. Koppar i massiv form finns inte heller på prioriterings- eller avvecklingslistor. Inom lagstiftning finns därmed inga begränsningar för koppars användning som byggprodukt. Nationella myndigheter och Länsstyrelser följer upp statusen av miljön och planerar, vid behov, åtgärder som är baserad på all tillgänglig vetenskap. Här samarbetar kopparbranschen med andra industrier och med myndigheter.

---

<sup>1</sup> <http://echa.europa.eu/sv/copper-voluntary-risk-assessment-reports>

<sup>2</sup> Naturvårdsverket 2009, Förslag till gränsvärden för särskilt förorenande ämnen, rapport 5799.

<sup>3</sup> European Food Safety Administration (EFSA) 2010, Scientific/Technical Report submitted to EFSA, Pre-Assessment of Environmental Impact of Zinc and Copper Used in Animal Nutrition

<sup>4</sup> European Commission 2011, Common implementation strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Technical Guidance Document No 27 - Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards. Technical report 2011-055

## Koppar i avloppsslam

I flera årtionden har diffusa kopparflöden till miljön förorsakade av människan trendmässigt minskat. Kopparhalter i vattendrag och sjöar är låga, och koppar utgör ingen risk för vattenlevande organismer. Vid jämförelse är naturliga kopparflöden mycket större än diffusa utsläpp. Det koppar som frigörs från tak och fasader till dagvatten, fastnar till 95-98% i avloppsslam, som kan användas på åkrar som gödselmedel om andra ämnen i slam tillåter, och därigenom återvinnas tillbaka till kretsloppet. En fjärdedel av åkerareal i Sverige lider av kopparbrist och endast några få procent har enligt Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) kopparöverskott (se vidare Naturvårdsverkets rapport 4079, 4778, 4916.) Mängden tillsatt koppar i form av konstgödsel är större än mängden koppar i avloppsslam som sprids på åkrar.

Kopparhalter i avloppsslam överskrider inte gränsvärdet som har tagits fram för avloppsslam i Sverige. Gränsvärdet i Sverige är 600 mg/kg, och halterna varierar runt 400 mg/kg, alltså på en trygg nivå. EU:s rekommendation är enligt slamdirektivet 1000 – 1750 mg/kg koppar i avloppsslam. Kvoten koppar / fosfor utgör inte heller ett problem och med slam med kopparhalt 400 mg/kg är det möjligt att sprida full fosforgiva 22 kg / ha / år, då blir koppargivan 270-280 g / ha / år. Högsta tillåtna koppargivan är 300 g / ha / år, och på åkermark med kopparbrist, dvs 25% av Sveriges åkerareal, är det tillåtet att sprida tom 600 g / ha / år. Slam från Bromma reningsverk har fullt ut använts i jordbruk sedan 4 år tillbaka. Allt slam från Stockholm Vattens reningsverk klarar med god marginal lagstiftningens krav för användning på åkermark och är REVAQ-certifierad<sup>5,6</sup>.

Slam från Henriksdals reningsverk transporteras till Bolidens gruvor för användning som jordförbättringsmaterial i samband med moräntäckning vid återställning av gråbergssupplag eller sandmagasin vid gruvor. Slammet ger bättre resultat än andra lösningar då innehållet av organiskt material är högt liksom innehållet av näringsämnen. Slammet håller även markfukten bra och sammantaget medför slampåförsel en snabb växtetablering vilket motverkar erosion. Det kan också till viss del användas som ersättning för morän vid återställning och därmed minska användningen av naturresurser. Transporten sker med Bolidens eget koppartåg som returtransport, alltså transport förorsakar ingen större ökning i miljöbelastning. Detta avtal innebär att slammet uppfyller de kvalitetskrav som gäller innehållet av ingående ämnen i slammet enligt lagstiftning och överenskommelse för användning inom jordbruksändamål. Enligt Stockholm Vattens årsrapport och tillsynsrapport är anledningen till denna användning rent avtalsmässig.

Det ekotoxikologiska underlaget som ligger till grund för nuvarande nivå av gränsvärden för koppar i slam är heller inte uppdaterat. Jämfört med nyare mer relevant ekotoxikologiskt underlag är vald PNEC (uppskattad nolleffektnivå) betydligt lägre än andra mer omfattande underlag.

PNEC värden beräknats i jord i den omfattande frivilliga riskbedömningen för koppar (VRAR). Där redogörs PNEC värden i intervallet 78,9 -172,8 mg Cu/kg TS. Vidare är tillämpade modeller anpassade för ett brett spektrum av EU jordar och täcker 10e percentilen till 90 percentilen av ingående jordars egenskaper vilket påverkar biotillgängligheten av koppar och medger därmed härledning av specifika SSD (artkänslighetsfördelning) och HC5-50 värden.

Datasetet i VRAR består av 251 individuella kroniska NOEC/EC10 värden från 30 olika arter och processer som representerar olika trofiska nivåer, dvs (nedbrytare, primärproducenter, primär konsumenter). De känsligaste organismerna utgörs av markens mikroorganismer och

<sup>5</sup> Regler för certifieringssystemet REVAQ, Återvunnen växtnäring Certifierat slam, utgåva 20101.3, 2010.01.01

<sup>6</sup> <http://www.stockholmvatten.se/Vattnets-vag/Restprodukter/Slam>



underlaget består av data för en rad mikrobiella processer: 78 NOEC/EC10 värden, 9 endpoints: 6 olika funktioner som representerar C-och N-cykeln, dvs andning (majs, substrat-inducerad, strönedbrytning, glutaminsyra sönderdelning), N-mineralisering, denitrifikation, nitrifikation, ammonifikation, och 3 slutpunkter som mäter mikrobiell biomassa (biomassa C, biomassa N, ATP-innehållet). Detta underlag är omfattande (mer omfattande än vad som nu nyttjats) och borde utnyttjas vid genomgång av befintlig litteratur inför en ny riskbedömning för slamavvättning och en revidering av de svenska begränsningsvärdena

SCHER som granskat och godkänt riskbedömningen för koppar och har bedömt denna följa adekvata principer för riskbedömning. En synpunkt från SCHER var avseende val av jordar och yttrat önskemål om komplettering för jordar som utgör odlingsmark (SCHER 2009<sup>7</sup>).

En sådan studie för odlingsmark har nyligen utförts. I en omfattande studie har nolleffektvärden (PNEC omfattande växter, ryggradslösa djur, mikrobiologiska processer i jord och däggdjur inkl. människa) och riskkvoter för koppar beräknats för alla länder i EUs 27 medlemsländer (ARCHE 2010<sup>8</sup>). I studien tas hänsyn till de styrande parametrarna (pH, innehåll av organiskt kol, lermineral, katjonbyteskapacitet) för koppars biotillgänglighet. Framräknat PNEC för odlingsmark var för Sverige (n=187) 44,1 mg/kg TS för 10e percentilen och 122,6 mg/kg TS för den 90 percentilen med medianvärde om 80,1 mg/kg TS (min 18,6 och max 201,6). Beräknade riskkvoter för odlingsmark i Sverige var 0,06 för 10e percentilen och 0,31 för 90 percentilen med medianvärde på 0,14 (min 0,03 och max 0,76). Liknande resultat redogörs för övriga länder i Europa och endast i enstaka fall framkommer riskkvoter över 1 där det identifierats en möjlig risk för koppar. Högre riskkvoter kopplas till jordar med lågt pH och lågt innehåll av organiskt kol och lermineral.

Studien visar tydligt att det i nuläget inte finns några risker identifierade p.g.a rådande kopparhalter i odlingsjordar i Sverige och Europa som helhet. Tvärtom styrker den omfattande studien användning av slam med nuvarande kopparinnehåll och det finns inte motiv till ytterligare begränsningar i användning av slam p.g.a. kopparinnehållet. Nämnad studie och redogjorda PNEC värden och riskkvoter ska ställas i relation till den riskkvot om 0,6 utgående från ett PNEC på 30 mg/kg TS som presenteras i Sternbeck mfl (2013<sup>9</sup>). Om det vid beslut om nya begränsningsvärden för koppar i slam tas hänsyn till detta bör slutsatsen om risker med koppar i slam bli annorlunda.

### **Koppar som tak- och fasadmateriäl**

Avrinning av koppar från tak och fasader har undersökts av Avdelningen för Korrosionslära på Kungliga Tekniska Högskolan (KTH) i Stockholm. KTH har publicerat sina resultat som vetenskapliga artiklar i ämnet i peer-review granskade tidskrifter samt presenterat sina resultat på vetenskapliga konferenser och en referenslista finns sammanställd<sup>10</sup>. Därtill har man utvecklat en beräkningsmodell som bygger på parametrar som kan förklaras fysikaliskt, vilken möjliggör modellering av mängden koppar som rinner av med regnvattnet<sup>11</sup>. Forskningen på KTH visar att mängden koppar som rinner av i verkligheten är väldigt liten och att den kraftigt minskat under de senaste decennierna pga förbättring av luftkvaliteten i Stockholm. Dessutom binds koppar snabbt upp i svårösliga föreningar som inte kan skada

<sup>7</sup> SCHER 2009, Scientific Committee on Health and Environmental Risks – SCHER, Opinion on the Voluntary Risk Assessment Report on Copper and its compounds, Environmental Part. SCHER adopted the opinion by written procedure on 12 February 2009.

<sup>8</sup> ARCHE 2010 (Oorts K and van Niderkassel J), Distribution of Cu PNEC values and Risk Characterisation Ratios (RCR) for soil in the EU 27. Final report June 2010.

<sup>9</sup> Sternbeck mfl 2013, Underlagsrapport för Naturvårdsverkets regeringsuppdrag Hållbar återföring av fosfor - Riskbedömning av fosforrika fraktioner vid återförsel till åker- och skogsmark samt vid anläggande av etableringsskikt 3013-02-15.

<sup>10</sup> [http://www.faktaomkoppar.se/files/cupori/Fakta-om-koppar/Publications\\_list.pdf](http://www.faktaomkoppar.se/files/cupori/Fakta-om-koppar/Publications_list.pdf)

<sup>11</sup> [www.corrosionscience.se/runoff](http://www.corrosionscience.se/runoff)

miljön när regnvattnet kommer i kontakt med mark eller fasta strukturer runt byggnaden t.ex. betong.

I Stockholm har dagvatten från Farsta shoppingcenters tak studerats av KTH och Stockholm Vatten. Resultatet visar att totala kopparkoncentrationer som mättes upp i avrinningsvattnet från shoppingcentret efter växelverkan med avrinningsystemen i betong, var 15 till 18 µg/l (mikrogram i liter) innan utspädning och kontakt med det övriga dagvattennätet. Kopparkoncentrationer i dagvattnet från en närliggande parkeringsplats hade en mediankoncentration av 35 µg/l. Förekommande koppar var starkt bunden till organiskt material och alltså inte i biotillgänglig form<sup>12</sup>.

En senare studie av IVL Svenska Miljöinstitutet bedömde det totala kopparflödet under en regnperiod från Farsta shoppingcenters tak och parkeringsplats. Utifrån resultatet beräknades den sammanlagda avrinningen från alla Stockholms tak och jämfördes med tidigare utredningar och uppskattningar. Rapportens slutsatser bekräftar att avrinningen från kopparkoncentrationer saknar betydelse. Det dominerande flödet av koppar i Stockholm är naturligt tillförsel som genereras av erosion från naturligt kopparrika jordar runt sjön Mälaren<sup>13</sup>.

Det är viktigt att notera att bara för att koppar frigörs från tak och fasader skadar detta inte naturen. Kopparjoner som löser från metallytan på ett tak eller fasad blir snabbt bundna till partiklar, ytor, andra ämnen i dagvatten t.ex. organisk material samt omvandlas i olika former av kopparmineraler. När koppar binds, är den inte biotillgänglig för organismer och kan därför inte skada naturen. Den absoluta merparten av frigjorda kopparjoner når därmed aldrig recipienten utan koppar fastnar nämligen snabbt till exempel på järn eller betong i dagvattenledningar eller rännor där koppar formar stabila mineraler, samma som förekommer i naturen<sup>1415</sup>.

## Sediment

I Stockholms sediment finns det några mätpunkter med förhöjda kopparhalter, men de högsta halterna är på ställen där det har funnits gamla industriområden och varv och i små sjöar där det inte finns koppartak i närheten eller vilka inte tar emot dagvatten. Exempelvis har det runt sjön Trekanten funnits en färgfabrik och förekommit träimpregnering. Kopparkoncentrationer i vatten och strandsediment är låga. Ursprunget av koppar i djupsediment måste därför vara historiskt. Enligt en riskbedömning utförd av Stockholm Stad på sjön Trekanten, medför koppar eller andra ämnen i bottensediment ingen risk för badvattnet<sup>16</sup>.

IVL Svenska Miljöinstitutet har gjort en studie om metaller i sediment i Stockholm stads centrum. Studien omfattar metallers ursprung i sedimenten, depositionshastigheter och biotillgänglighet. Resultaten bekräftar att kopparhalter i vatten och sediment i både Mälaren och Saltsjön i Stockholms centrum är långt ifrån toxiska nivåer och kan således inte skada varken vattenlevande organismer eller sedimentlevande organismer. Kopparkällorna utgörs till största del av naturlig tillförsel från Mälaren och bilbromsar. Avrinning från tak kan bara utgöra en oväsentlig del av sedimentens kopparinnehåll. Avlopp från vattenreningsverken i Henriksdal och Bromma har också moderata kopparhalter och enligt studien kan ingen

<sup>12</sup> [http://www.faktaomkoppar.se/files/cupori/Fakta-om\\_koppar/Vad\\_tar\\_den\\_koppar\\_vagen\\_Bygg\\_Teknik\\_4\\_2009.pdf](http://www.faktaomkoppar.se/files/cupori/Fakta-om_koppar/Vad_tar_den_koppar_vagen_Bygg_Teknik_4_2009.pdf)

<sup>13</sup> [http://www.faktaomkoppar.se/files/cupori/Arkitektur/U4439\\_Cu\\_Storm\\_water\\_Farsta.pdf](http://www.faktaomkoppar.se/files/cupori/Arkitektur/U4439_Cu_Storm_water_Farsta.pdf)

<sup>14</sup> Critical review: Copper runoff from outdoor copper surfaces at atmospheric conditions, Y.S. Hedberg, J.F. Hedberg, G. Herting, S. Goidanich, I. Odnevall Wallinder, Environmental Science and Technology, Oct. 2013

<sup>15</sup> Protective green patinas on copper in outdoor constructions, Y. Hedberg and I. Odnevall Wallinder, Journal of Environmental Protection, JEP, doi: 10.4236/jep.2011.27109, Vol. 2 No. 7, 956-959 (2011)- open access <http://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?paperID=7424>

<sup>16</sup> <http://insynsverige.se/documentHandler.ashx?did=125892>

ökning konstateras i sedimentens kopparhalter nedströms utsläppspunkter för avloppsvatten<sup>17</sup>.

## Koppar i vatten

Sveriges vattenmyndigheter har gjort en omfattande statusklassificering av alla svenska sjöar och vattendrag, allt grundvatten och kustvatten. Samtidigt har de föreslagit miljö kvalitetsnormer och åtgärdsprogram ifall miljö kvalitetsnormer överskrids. Miljö kvalitetsnormer kommer att resultera i gränsvärden för prioriterade ämnen inom vattenramdirektivet och riktvärden för att bedöma om vattenförekomsten når god ekologisk status, för s.k. särskilt förorenande ämnen, i vilken grupp koppar ingår i Sverige. Koppar är inte ett prioriterat ämne inom EU.

Kopparindustrin samarbetar med vattenmyndigheter för att utnyttja bästa tillgängliga vetenskapliga bakgrundsinformation och forskningsrön med syfte att tillämpa biotillgänglighet i kommande föreskrift och nästa statusklassificering som sker 2021.

Den nu presenterade statusklassificeringen baserar sig på riktvärden föreslagna i Naturvårdsverkets rapport 5799/2008. Riktvärdet för koppar är härlett från PNEC värdet (predicted no effect concentration) från den frivilliga miljö- och hälsoriskbedömningen, dock halverad med säkerhetsfaktor 2 eftersom svenska Kemikalieinspektionen och Naturvårdsverket befarade att sameuropeiska bakgrundsdata inte var tillräckligt testade för svenska organismer i Sveriges mjuka och sura sjöar och vattendrag samt i den känsliga Östersjön. Biotillgänglighetsprincipen var inte heller tillräckligt pålitligt enligt svenska myndigheter under den tiden.

Den statusklassificeringen som nu har gjorts tillämpar inte biotillgänglighet, utan baserar sig på löst haltgräns 4 µg/l för sötvatten, och 1,3 µg/l för Östersjön. I hela Sverige fanns det 15 sötvattenmät punkter som inte uppvisade god status för koppar, enbart måttlig, men på dessa ställen beror den höga kopparhalten delvis på naturliga bakgrundshalter vars ursprung har att göra med mineralsammansättningen i berggrunden och delvis på historisk gruvverksamhet. Vid närmare bedömning och genom att ta hänsyn till lokala vattenkvalitetsparametrar och biotillgänglighet finns det troligtvis få ställen där koppar verkligen kan förorsaka risk för vattenlevande organismer. I Östersjön fanns det 21 mät punkter med måttlig status avseende koppar. Riktvärdet för koppar i Östersjön var tillämpat med säkerhetsfaktor 4 från det europeiska värdet 5,2 µg/l, men korrektur för organisk halt av vattnet har inte gjorts. När halten av organiska ämnen i Östersjön är relativt hög, skulle beräkningen med formeln som presenteras i HVMFS 2015:4 på sida 11, punkt (5), leda till färre mät punkter med måttlig status även i Östersjön.

Vattendrag runt Stockholm visar genomgående god status vad gäller koppar. Länkar till vattenområden runt Stockholm och deras statusklassning (VISS/Vatteninformationssystem Sverige/Vattenmyndigheter):

Mälaren-Riddarfjärden: <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE658020-162623>

Mälaren-Årstaviken: <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE657834-162783>

Norrström: <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE658086-162898>

Strömmen: <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE591920-180800>

Lilla Värtan: <http://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterEUID=SE658352-163189>

---

<sup>17</sup><http://www.ivl.se/publikationer/publikationer/nicuzncdandpbinsedimentsinthecitycentreofstockholmswedenoriginsdepositionratesandbioavailability.5.3175b46c133e617730d80005552.html>

Envix-Nord utförde en beräkning av platsspecifika nolleffektnivåer (PNEC) med det senaste BLM-verktyget Bio-Met (Bio-Met version 2.3, 2013<sup>18</sup>) för vattenkemiska övervakningsdata under åren 1996-2013 för Stockholms ström (Centralbron). Resulterande riskkvoter (uppmätt halt/predikerad nolleffektnivå) hade för totalt 208 mätvärden en medelriskkvot på 0,12 (standardavvikelse 0,11). Endast 5 värden under åren 1996-2013 hade en riskkvot över 0,3 varav 1 värde hade en riskkvot över 1. Det finns således mycket stor säkerhetsmarginal från rådande halter i Stockholms innerstads vatten innan det riskerar nå upp till kopparhalter där de tidigaste toxiska effekterna hos känsliga organismer uppstår. Beräkningarna är utförda på ofiltrerade prover vilket är ett inbyggt konservativt steg i beräkningen av riskkvoter då nyttjande av lösta halter skulle resultera i något lägre riskkvoter. BLM-verktyget Bio-Met är den metodik som inom ramen för EUs vattendirektiv förordas för platsspecifik riskbedömning av metaller och beräkning av platsspecifika PNEC<sup>4</sup>. Det vetenskapliga underlaget för BLM Bio-Met som är anpassad för europeiska förhållanden och arter som risker bedöms för återfinns på websidan för Bio-Met<sup>19</sup>.

Det är viktigt att sätta naturliga flöden av koppar i proportion till övriga utsläpp. Mälarens utlopp tillför ungefär 18 ton koppar per år (variation mellan 9 och 35 ton) från naturliga ursprung<sup>20</sup>.

Lax och havsöring anses vara känsliga även för något förhöjda halter av koppar. Det finns inget som tyder på att fisken i Stockholms vattenområden är påverkade av koppar, och fiskar vandrar frekvent upp till Stockholms Ström vilket inte skulle vara möjligt om vattnet i Stockholm innehöll farliga mängder koppar.

Kopparindustrin kommer att fortsätta att bidra och samarbeta med forskare i de nordiska länderna för att skapa fler forsknings- och valideringsresultat för riskbedömningsmetoder särskilt i nordiska förhållanden och för nordiska organismer.

### **Klassificering**

Koppar i ren massiv form, som den förekommer i byggprodukter, är inte klassificerat som miljöfarligt. Kopparindustrin har i överensstämmelse med Annex VI av direktiv 67/548/EEC utfört själv klassningstester enligt OECD testningsprotokoll som en del av EU riskbedömningen. Proceduren följer både det gamla kemikaliedirektivet 67/548/EEC och REACH förordningen och den nya CLP (Classification, labelling and packaging of substances and mixtures) förordningen 1272/2008. Medlemsstaternas tekniska kommitté TC NES har behandlat koppars klassningsdokument och konkluderat i deras uttalande att massiv koppar inte behöver klassificeras. Under omvandlingen av lagstiftningen har kopparindustrin tagit sina klassificeringsresultat vidare till ECHA där nya klassificeringar publiceras.

### **Slutsatser**

Det finns ingen vetenskaplig anledning till att lägga fokus på kopparprodukter i Svanenmärkningskriterier. Att införa begränsningar för koppar i tak, fasader och takprodukter saknar riskbaserade motiv. Begränsning av koppar på nya Svanenmärkta byggnader skulle inte leda till någon förbättring i tillståndet i miljön. Åtgärder som på olika sätt innebär inskränkningar för enskilda produkter eller företag kan inte motiveras av eller vila på förslag och diskussioner som förs som en del av en vetenskaplig debatt.

<sup>18</sup> <http://bio-met.net/>

<sup>19</sup> <http://bio-met.net/evidence-base/>

<sup>20</sup> [http://infol.ma.slu.se/ma/www\\_ma.acgi\\$Project?ID=Intro](http://infol.ma.slu.se/ma/www_ma.acgi$Project?ID=Intro)



Pia Voutilainen, Direktör  
Scandinavian Copper Development Association  
pia.voutilainen@copperalliance.se  
Tel: +46 (0)70 364 7466