

# Metaller i kontakt med livsmedel

## Riskhanteringsrapport

Av Mia Kristersson, Emma Halldin Ankarberg, Sanna Lignell, Åsa Rosengren,  
Christina Lantz och Emma Hansson





# Innehåll

Förord .....	4
Metaller i kontakt med livsmedel.....	5
Riskhanteringsåtgärd: uppdatering av Livsmedelsverkets råd om metaller i kontakt med livsmedel.....	5
Konsumentråd .....	5
Konsumentinformation .....	6
Underlag för riskhanteringsåtgärden .....	8
Riskvärdering av metaller i kontakt med livsmedel .....	8
Lagstiftning, regler och kontroll .....	19
Miljöaspekter.....	22
Andra relevanta faktorer .....	24
Livsmedelsverkets slutsats .....	26
Motiv till Livsmedelsverkets uppdaterade råd om metaller i kontakt med livsmedel .....	26
Referenser .....	30
Datum för beslut om godkännande av riskhanteringen .....	32
Bilaga 1 .....	33
Livsmedelsverkets tidigare råd och information om metaller i kontakt med livsmedel.....	33

# Förord

Livsmedelsverket arbetar för att skydda konsumenternas intressen genom att arbeta för säker mat och bra dricksvatten, att informationen om maten är pålitlig så ingen blir lurad och för att främja bra matvanor. En av Livsmedelsverkets uppgifter är att ta fram och förvalta olika konsumentråd som rör livsmedel och dricksvatten. Dessa baseras på vetenskapliga rön och behöver löpande uppdateras.

Livsmedelsverkets rapport nr 12 (2017) metaller i kontakt med livsmedel består av två delar, där del 1 är en riskhanteringsrapport och del 2 en oberoende riskvärdering. I denna riskhanteringsrapport redovisas de avvägningar som gjorts mellan riskvärderingen och andra faktorer som till exempel, miljöaspekter, lagstiftning och kontroll samt andra relevanta faktorer. Rapportens syfte är att redovisa och motivera vad som lett fram till de åtgärder som Livsmedelsverket anser vara nödvändiga för att minska risken för att få i sig skadliga mängder metaller från material i kontakt med livsmedel.

Följande personer har arbetat med att ta fram denna hanteringsrapport: Mia Kristersson, toxikolog; Emma Halldin Ankarberg, toxikolog; Sanna Lignell, toxikolog; Åsa Rosengren, mikrobiolog och Christina Lantz, mikrobiolog och Emma Hansson, miljövetare.

Uppsala mars 2019

# Metaller i kontakt med livsmedel

Denna hanteringsrapport beskriver hur konsumenter kan hantera och förhålla sig till hälsorisker med metaller i kontakt med livsmedel.

För Livsmedelsverkets tidigare råd om kadmium i livsmedel, se Bilaga 1.

## Riskhanteringsåtgärd: uppdatering av Livsmedelsverkets råd om metaller i kontakt med livsmedel

### Konsumentråd

#### Aluminium

Undvik att tillaga, värma upp och förvara sura livsmedel i aluminiumkärl som saknar skyddande beläggning.

Undvik att tillaga och förvara sura maträtter i kontakt med aluminiumfolie. Aluminiumfolien kan då brytas ned och lösas ut i maten.

#### Bly

Använd inte keramikkrärl och emaljerade krärl av okänt ursprung till sur mat och dryck. Med okänt ursprung menas till exempel om de saknar märkning eller uppgift om tillverkare.

Om du har kökskranar av mässing, låt vatten rinna tills det fått en låg och jämn temperatur innan du tar av vattnet för mat och dryck.

#### Kadmium

Använd inte keramikkrärl av okänt ursprung till sur mat och dryck. Med okänt ursprung menas till exempel om de saknar märkning eller uppgift om tillverkare.

#### Koppar och mässing

Använd inte varmt kranvatten som dryck eller i matlagningen. Då kan du få i dig för mycket koppar. Låt kranvattnet rinna någon minut innan du dricker det, då minskar kopparhalten.

Undvik att tillaga och förvara livsmedel i koppar- eller mässingskrärl som inte är belagt med annan yta.

#### Tenn

Förvara inte rester i öppnade konservburkar. Ät inte mat från en bucklig konservburk om burken inte är tät.

## Konsumentinformation

Metaller kan lösas ut när man lagar eller förvarar sur (lågt pH) mat och dryck i vissa slags kärl. Exempel på sura livsmedel är ättiksinläggningar, syrade grönsaker samt saft, juice, soppor, krämer eller mos av tomat, rabarber, bär och frukt.

### Aluminium

Studier på djur har visat att stora mängder aluminium kan leda till negativa effekter på fortplantningen och utvecklingen av centrala nervsystemet. Patienter med kraftigt nedsatt njurfunktion löper risk att ackumulera höga mängder aluminium i kroppen på grund av de har försämrad utsöndring av aluminium i urinen. Till exempel har man sett att dialyspatienter som utsatts för hög aluminiumexponering från dialysvatten har drabbats av demenssjukdom (dialysdemens), skelettskador och anemi.

Exempel på aluminiumkärl kan till exempel vara kastruller, ugnsgodisar och dricksflaskor.

När aluminiumfolie kommer i kontakt med annan metall, till exempel rostfritt stål, och samtidigt med fukt från maten kan folien brytas ner och aluminium lösas ut i maten. Detta kallas för galvanisk korrosion.

Kvinnor i fertil ålder och barn samt njurpatienter är riskgrupper för högt aluminiumintag. Personer med nedsatt njurfunktion kan vara särskilt känsliga för aluminiumexponering.

Aluminiumburkar som används till bland annat drycker är lackerade på insidan till skydd mot aluminiumutlösning.

### Bly

Akut blyförgiftning ger trötthet, förstoppning, dålig aptit och blodbrist. En allvarligare förgiftning kan också leda till partiell förlamning.

Bly kan skada nervsystemet. Känsligheten är särskilt stor när hjärnan utvecklas hos foster och små barn. Exponering av bly kan ge lägre IQ.

Bly kan finnas i glasyrer från utländskt keramiskt hantverk.

Bly kan lösas ut från glasyr och färg.

Även äldre kristallglas kan innehålla bly. Blyhalterna i spritdrycker kan öka om de förvarats en längre tid i kristallkaraffer.

När man lagar mat eller förvarar mat i gamla/antika mässingkärl kan bly lösas ut.

I kökskranar av mässing kan bly lösas ut till det vatten som varit stillastående i ledningarna. Livsmedelsverket har ett allmänt råd om att spola kranen tills det blir en låg och jämn temperatur innan vatten används för mat och dryck.

## **Kadmium**

Kadmium stannar kvar i kroppen under lång tid och lagras i njurarna. Om du får i dig mycket kadmium under en längre tid kan njurarna skadas. Risken för benfrakturer kan också öka. Kadmium anses även vara cancerframkallande.

Idag är det ovanligt att det finns kadmium i keramik. Det beror att det har varit förbjudet att använda kadmium som färgpigment sedan flera årtionden tillbaka

När man lagar mat eller förvarar mat i gamla/antika keramikkräml och emaljerade kräml kan kadmium lösas ut från färgen.

## **Koppar**

Det är varken bra för hälsan med för lite eller för mycket koppar. Brist på koppar ger upphov till anemi och störd benbildning hos barn samt störd hjärtfunktion hos vuxna. För högt intag av koppar har akut irriterande effekt på mag- och tarmkanalen. För stora kopparintag kan på sikt även ha leverskadande effekt. Normalt reglerar kroppen hur mycket koppar som tas upp och hur mycket som utsöndras.

Det misstänks att spädbarn är speciellt känsliga för högt kopparintag, eftersom kroppens normala metabolism av koppar ännu inte har utvecklats. Risken för hälsoeffekter till följd av förhöjda kopparhalter i dricksvatten bedöms vara låg. Spädbarn som ges modersmjölksersättning baserad på dricksvatten med förhöjda kopparhalter kan dock vara särskilt känsliga.

När man lagar mat eller förvarar mat i gamla/antika koppar- eller mässingkräml kan koppar lösas ut.

## **Tenn**

Tennföreningar är irriterande för magtarmkanalens slemhinna, vilket kan ge illamående, kräkningar, diarré, trötthet och huvudvärk. Det finns ett begränsat antal rapporterade fall av akut förgiftning med symptom som indikerar en möjlig irritation på magtarmkanalen. Fallen rapporterades efter konsumtion av konserverad fruktjuice, tomat, körsbär, sparris, sill och aprikoser.

Det är huvudsakligen konserverburkar samt i viss mån beläggningar av tenn i kok- och stekkräml som kan lösa ut tenn i sur miljö.

Vid förvaring av rester i konserverburk kan tenn lösas ut i maten. När syre kommer in i burken kan tenn lösas ut från burkens insida i sådana mängder att det kan ge magbesvär, speciellt vid sura livsmedel med lågt pH-värde. Bakterier kan även ha växt i burken.

Det är inte farligt att äta mat från en bucklig konserverburk om burken är tät. Många konserverburkar av förtennad plåt är belagda med en lack på insidan. Det gör att tenn inte avges till livsmedlet. I vissa konserver av frukt och grönsaksinläggningar är dock tennskiktet fortfarande i direkt kontakt med livsmedlet.

# Underlag för riskhanteringsåtgärden

## Risikvärdering av metaller i kontakt med livsmedel

Livsmedelsverket har sedan tidigare haft råd till konsumenterna gällande hantering av metaller i kontakt med livsmedel. Livsmedelsverkets Risk- och nyttovärderingsavdelning har tagit fram en riskvärdering av metaller i kontakt med i livsmedel (Glynn, Sand och Svensson, 2017) som sammanfattas i detta avsnitt.

### Aluminium

Aluminium är den vanligaste metallen i jordskorpan. Den används i stor omfattning som förpackningsmaterial och i husgeråd till exempel i burkar för dryck, ugnformar, kastruller och aluminiumfolie. Om det finns en skyddande barriär mellan livsmedlet och det aluminiuminnehållande materialet så förhindras utlösning av aluminium. Aluminiumhalten i baslivsmedel (kött, fisk, mejeriprodukter, spannmålsprodukter, ägg, frukt, grönsaker etc.) ligger normalt under eller kring 1 mg/kg, medan livsmedel som innehåller livsmedelstillsatser med aluminium kan ha halter över 1 mg/kg. Sura livsmedel som tillagats i kontakt med aluminium utan skyddsbarriär kan innehålla aluminiumhalter som är mer än 10-faldigt högre än halterna i baslivsmedel.

### Upptag av aluminium i kroppen

Vid neutralt pH-värde är aluminium svårslösligt. Därför är upptaget från tunntarmen litet, mindre än 1 procent hos människa. Upptaget kan dock variera kraftigt beroende på den kemiska miljön i magtarmkanalen. Aluminium sprids till många olika organ i kroppen. Det mesta som absorberats genom tarmen utsöndras dock relativt snabbt via urinen. Halveringstiden i kroppen är cirka 50 dygn.

### Negativa hälsoeffekter

De känsligaste effekterna som identifierats i djurförsök efter oral exponering för olika aluminiumföreningar har uppkommit på reproduktionsorgan (hundar, gnagare) och nervsystemet (gnagare) hos vuxna djur och på utvecklingen av nervsystemet hos avkomma till hondjur som exponerats oralt under dräktigheten (gnagare). De lägsta doserna som gett negativa effekter på djuren (Lowest Observed Adverse Effect Level, LOAEL) är 50-75 mg Al/kg kroppsvikt/dag.

Det har hittills inte publicerats några epidemiologiska studier på friska människor som visar att bakgrundsexponering för aluminium orsakar ohälsa. Sådana studier är dock svåra att utföra eftersom det är svårt att uppskatta hur mycket aluminium som studiedeltagarna har utsatts för. Forskningen gällande möjliga hälsoeffekter av aluminium hos personer med normal njurfunktion har koncentrerats kring demenssjukdomar, framförallt Alzheimers sjukdom. Trots omfattande forskningsinsatser har man hittills inte lyckats visa att aluminium är inblandad i uppkomsten av Alzheimers sjukdom. Detta beror framförallt på motsägande resultat gällande aluminiumhalter i blodet och i vissa regioner i hjärnan. Vissa studier har antytt att aluminiumackumulering i hjärnan är en sekundär effekt orsakad av sjukdomen, det vill säga att redan insjuknade personer ackumulerar mer av metallen än friska.

Människor som har kraftigt nedsatt njurfunktion löper risk att ackumulera höga mängder aluminium i kroppen på grund av de har försämrade utsöndring av aluminium i urinen. Till exempel har man sett att dialyspatienter som utsatts för hög aluminiumexponering från dialysvatten har drabbats av demenssjukdom (dialysdemens), skelettskador och anemi.



## Tolerabelt intag

Den Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet, Efsa, har tagit fram ett tolerabelt veckointag (TVI) för aluminium. TVI baseras på toxiska effekter i försöksdjur och har satts på en nivå som innebär att negativa hälsoeffekter inte ska uppkomma även hos de mest känsliga konsumenterna vid långvarig exponering. Kortvariga överskridanden av TVI innebär inte nödvändigtvis att risken för hälsoeffekter ökar. Däremot minskar marginalerna till de nivåer som gett effekter i djurförsök. Efsas TVI är 1 mg/kg kroppsvikt/vecka, vilket är cirka 300 gånger lägre än de lägsta intag som gett negativa effekter på de mest känsliga djuren i djurförsök. De känsligaste effekterna uppkom på reproduktionsorgan och utveckling av nervsystemet.

## Känsliga grupper

Kvinnor i fertil ålder och barn samt njurpatienter är riskgrupper för högt aluminium-intag.

Kvinnor i fertil ålder utgör en riskgrupp eftersom foster är extra känsliga för toxiska effekter av kemikalier. Dessa effekter kan på lång sikt orsaka sjukdom i vuxen ålder.

Barn äter mer mat per kilo kroppsvikt än vuxna och har därför en högre exponering. Barns kroppar är också under snabb utveckling vilket kan ge en högre känslighet för toxiska effekter av kemikalier. För denna riskgrupp finns inte någon testmetod på djur som specifikt undersöker djurs känslighet innan könsmodningen. Därför saknas data för aluminium i detta fall.

Människor med nedsatt njurfunktion har en sämre utsöndring av aluminium än personer med normal njurfunktion och riskerar därför att ackumulera aluminium i högre grad.

## Exponering för aluminium

I Livsmedelsverkets matkorgsundersökning från 2015 var halterna av aluminium i baslivsmedel i allmänhet låga, under 1 mg/kg. Cerealieprodukter, bageriprodukter och socker/sötsaker innehöll något högre halter. Låga halter uppmättes även i drycker, trots att många av dessa var förpackade i aluminiumburkar. En annan studie har visat att aluminiumhalten i läsk och öl inte skiljer sig markant mellan aluminium och glasförpackningar. Det beror på att aluminiumburkar är lackerade på insidan till skydd mot aluminiumutlösning. Vissa aluminiumsalter används som livsmedelstillsatser och i livsmedel med dessa tillsatser är halterna ofta avsevärt högre än 1 mg/kg.

I matkorgsundersökningen från 2015 uppskattades per capita-intaget av aluminium till 1,4 mg/dag, det vill säga ca 0,15 mg/kg kroppsvikt/vecka vid en kroppsvikt på 60-70 kg. En dubbelpotionsstudie i Sverige från 1992 antyder dock att aluminiumintaget underskattas om endast aluminiumhalter från baslivsmedel beaktas (som i matkorgen). Baserat på dubbelpotionsstudien (med ett begränsat antal deltagare) ligger intaget bland vuxna på ca 10 mg/dag (ca 1 mg/kg kroppsvikt/vecka vid en kroppsvikt på 60-70 kg), vilket är i nivå med det tolerabla veckointaget av aluminium som Efsa tagit fram. Aktuell analysdata på intaget av aluminium i Sverige saknas och för barn är osäkerheten särskilt stor.

I Efsas riskvärdering rapporteras intag på 0,2-1,5 mg aluminium/kg kroppsvikt/vecka från olika europeiska studier (Efsa 2008). Efsa konstaterar att TVI troligen överskrids av en stor del av den europeiska befolkningen. Efsa menar också att det, utifrån tillgängliga matvaneundersökningar, inte är möjligt att dra slutsatser om vilka källor som bidrar till aluminium-innehållet i olika livsmedel och därmed till befolkningens exponering. Aluminium kan finnas naturligt i maten eller komma från livsmedelstillsatser och från material som kommer i kontakt med livsmedlet under processande, tillagning eller förvaring.

Kunskap saknas om hur aluminiummaterial i kontakt med livsmedel bidrar till exponering i den svenska befolkningen. Scenarioberäkningar i riskvärderingen visar dock att daglig konsumtion av sura livsmedel (rabarbersoppa/saft, vinbärssaft) som tillagats eller förvarats i kontakt med aluminium kan orsaka mer än en fördubbling av veckointaget av aluminium i förhållande till medelintaget.

## Utlösning av aluminium från husgeråd

Det är väl känt att tillagning av livsmedel i aluminiumkärl under vissa förutsättningar orsakar migration av aluminium från kärlet till livsmedlet. Studier från Livsmedelsverket har visat att halten i sura livsmedel (apelsinmarmelad, rabarbersoppa) blir betydligt högre om de tillagas i aluminiumkärl än om de tillagas i ett rostfritt kärl. En finsk studie har visat att tillagning av saft i en så kallad saftmaja<sup>1</sup> kan ge mycket höga aluminiumhalter i det färdiga saftkoncentratet. Livsmedel som kokas i vatten i aluminiumkastrull (till exempel pasta, potatis) kan i viss mån ta upp aluminium som migrerar till vattnet, men i betydligt lägre grad än vid kokning av sura livsmedel. Olika typer av ytbehandling, till exempel teflon eller olika skyddande lacker, skyddar från aluminiumutlösning.

Aluminiumfolie används ofta i köket vid tillagning, uppvärmning och lagring av livsmedel. Livsmedelsverket har gjort en begränsad studie av utlösning från aluminiumfolie där sura livsmedel (rabarberkräm, rabarbermos och äppelmos) förvarades i plasttråg eller rostfria tråg täckta med aluminiumfolie i rumstemperatur eller i kylskåp under 24 timmar. Livsmedlen var i samtliga fall i kontakt med både folien och kärlet. Aluminiumhalterna blev höga (6-17 mg/kg) i de livsmedel som lagrades i rostfritt kärl i kylskåp. Detta förklarades med att ett galvaniskt element bildats och orsakat så kallad galvanisk korrosion. I försök med basiskt livsmedel (lutfisk) uppstod ingen galvanisk korrosion. Lagring av sura livsmedel i plastkärl täckta med aluminiumfolie i rumstemperatur orsakade också kraftig utlösning av aluminium trots att det inte bildats ett galvaniskt element. I kylskåp skedde ingen utlösning av aluminium till sura livsmedel i plastkärl.

Bakformar av aluminium utan skyddande barriär läcker också aluminium. Sockerkaka som gräddats i aluminiumformor hade förhöjda halter på ytan (0,8 mg Al/kg). Halten i kärnan av kakan, som inte hade varit i kontakt med formen innehöll <0,5 mg Al/kg.

Livsmedelsverket saknar aktuella uppgifter om hur vanligt det är att husgeråd av aluminium utan skyddsbeläggning används i hushåll, restauranger, storkök och livsmedelsindustri.

## Bly

### Förekomst

Exponering för bly från material i kontakt med livsmedel sker idag i första hand som förorening, som komponent i ett material eller i en legering. Exponeringen sker inte som enskilt material i kontakt med livsmedel. Tidigare har bly använts i glasering av keramik men idag förekommer det i princip inte alls i hantverkskeramik i Sverige. Blyglasering förekommer dock i turistområden vid Medelhavet i hantverksprodukter. Likaså används idag karaffer eller glas av blykristall troligtvis endast vid specifika händelser. Blylödda konservburkar finns inte längre på den svenska marknaden. Konservburkar är numera svetsade. Mätningar har visat att vissa kaffemaskiner innehåller blyinnehållande material (legering). Dricksvattenledningar och kranar av mässing kan avge bly.

### Negativa hälsoeffekter

#### **Akut blyförgiftning**

En blyhalt på mer än cirka 700 µg/liter blod kan ge akut förgiftning. Akut blyförgiftning ger diffusa symtom som trötthet, förstoppning och dålig aptit. Bly skadar även de röda blodkropparna och det kan leda till blodbrist. En allvarligare förgiftning kan också medföra att man förlorar nervfunktionen i extremiteterna (i till exempel armarna), vilket kan leda till partiell förlamning.

---

<sup>1</sup>Ett tredelat kärl, oftast av aluminium för beredning av saft.

### **Sänkning av IQ, kronisk njursjukdom och effekter på systoliskt blodtryck**

Bly anses kunna skada nervsystemet även vid mycket låga exponeringsnivåer. Känsligheten är särskilt stor när hjärnan utvecklas hos foster och små barn. I epidemiologiska studier på barn har man uppskattat att blodblyhalter kring 12 µg/liter leder till ett lägre IQ. Dessa effekter anses vara de som uppträder vid de lägsta exponeringsnivåerna.

I Efsas riskvärdering av bly i livsmedel etablerades tre referenspunkter (RP) för blyexponering:

- 1.) Referenspunkt för utvecklingseffekter - blodblyhalt på 12 µg/liter motsvarande ett blyintag via mat på 0,5 µg/kg kroppsvikt/dag. Denna exponering har associerats med en sänkning av IQ med en enhet på populationsnivå (4 till 10-åriga barn). Förutom att denna RP gäller för barn anses den även vara tillämplig på spädbarn och foster.
- 2.) Referenspunkt för kronisk njursjukdom hos vuxna - blodblyhalt på 15 µg/liter motsvarande ett blyintag via mat på 0,63 µg/kg kroppsvikt/dag.
- 3.) Referenspunkt för effekter på systoliskt blodtryck hos vuxna – blodblyhalt på 36 µg/liter motsvarande ett blyintag via mat på 1,5 µg/kg kroppsvikt/dag.

Marginalen mellan de blodblyhalter som uppmätts hos gravida kvinnor och barn och de nivåer där mätbara effekter på gruppnivå kan börja uppträda är relativt liten. Efsa konstaterar i sin riskvärdering av bly att exponeringen av gravida kvinnor (foster) och barn i Europa ligger på en nivå som är nära eller över det hälsobaserade referensvärdet på 0,5 µg bly/kg kroppsvikt/dag. Det är därför viktigt att blyhalterna fortsätter att sjunka, både i livsmedel och i miljön.

### **Känsliga grupper**

Gravida kvinnor som inte har ett tillräckligt högt intag av kalcium under sin graviditet, mobiliserar kalcium från skelettet, vilket innebär att även det bly som är bundet i skelettet frigörs till blodbanan innebärande högre blodblyhalter. Detsamma gäller för ammande kvinnor.

### **Exponeringsuppskattningar**

Barn äter mer än vuxna i förhållande till kroppsvikt (det vill säga hög exponering) vilket innebär att barn får i sig mer bly än vuxna från livsmedel. Barn har troligen också ett intag av bly från andra källor än livsmedel som är större än för vuxna på grund av "hand till mun" beteende (till exempel leksaker, damm).

Livsmedelsverket har uppskattat att medelintaget av bly från livsmedel är cirka 0,1 µg/kg kroppsvikt/dag. Enligt Efsas bedömningar av blyexponering ligger det svenska medelintaget av bly via livsmedel för vuxna högre, det vill säga mellan 0,42 - 0,55 µg/kg kroppsvikt/dag.

Här nedan redovisas 3 scenarier varav 2 av dessa, om bly i keramik respektive om karaffer och glas av blykristall, knappast är aktuella idag men som ändå ger en uppfattning av tidigare exponering.

### **Exponeringsscenario – bly i keramik**

För keramik finns följande gränsvärden för läckage av bly (EU-direktiv 84/500/EEG, se Tabell 1). Dessa gränsvärden diskuteras för närvarande inom EU och föreslås bli betydligt lägre, kanske så lågt som 10 µg/liter för bly. Arbetet har dock avstannat (2013) och information om samma uppdelning av kärl som tidigare utifrån storlek enligt nedan saknas.

Det finns inget krav på märkning eller liknande åtgärder för att informera konsumenten om användningsområden vid inköp av keramik.

**Tabell 1.** Gränsvärden (EU) för bly för olika föremål av keramik (EU-direktiv 84/500/EEG). Tabellen baseras på Tabell 4 i kunskapsöversikten av Glynn, Sand och Svensson (2017). I denna hänvisas också till referenser.”

	Gränsvärde
Föremål som kan fyllas samt föremål som kan fyllas men vars djup, från botten till den övre kanten, inte överskrider 25 mm	0,8 mg/dm <sup>3</sup>
Kokkärl: förpacknings- och förvaringskärl som rymmer mer än 3 liter	1,5 mg/liter
Andra föremål som kan fyllas	4 mg/liter

### Förgiftningsfall

Flera dokumenterade fall av blyförgiftning har inträffat i Sverige under åren 2004-2005 till följd av felaktigt använda keramikföremål. Det handlade då om dekorativ keramik som inhandlats i utlandet (framför allt Grekland) och som tagits med hem till Sverige och använts till att förvara livsmedel i. I några fall har de drabbade dagligen druckit saft eller juice som de förvarat i keramikföremål som inte varit avsedda till att förvara mat i.

Som exempel kan nämnas en person som druckit 0,5-2 liter juice varje dag under cirka 80 dagar, ur ett blyglaserat kärl inköpt i Grekland, hade 16 µmol bly/liter blod (cirka 320 µg/liter; normalvärde under 0,2 µmol bly/liter blod (40 µg/liter blod)).

Värden på 800 mg utlöst bly per liter vätska i kärlet har uppmätts i keramikföremål inköpta framför allt i Sydeuropa.

Från USA finns liknande förgiftningsfall rapporterade, det handlar då om keramik som inhandlats framförallt från Mexiko.

Problemet på den svenska marknaden var litet, men kan troligen förekomma än. I en kartläggning av keramik framställd i Sverige år 2000 utförd av Livsmedelsverket framkom endast problem med viss inhemsk hantverkskeramik.

### **Norsk undersökning av migration av metaller från keramik**

År 2003 genomförde den norska vetenskapliga myndigheten för livsmedelssäkerhet (VKM) i Oslo en undersökning om migration av metaller från keramik. Studieresultatet speglar troligtvis inte dagens keramik men ger en uppfattning om tidigare exponering. Undersökningen är en av få förhållandevis omfattande undersökningar och avslutas med en riskkaraktärisering.

Artiklarna var till största delen producerade av norska keramikere och inte industriellt tillverkade. Av dessa var 631 djupa kärl och 17 tallrikar (mindre än 25 mm djup). Fyrtioen djupa produkter avsedda för drycker testades för blymigration från kanten (2 cm från den övre kanten).

### **Resultat**

I undersökningen var migrationen av bly från djupa keramiska produkter (< 3 liter) kvantifierbar (> 0,1 mg/liter) i 144 av de 631 undersökta artiklarna (22,8 procent). I 19 artiklar var migrationen av bly högre än gränsvärdet på 4 mg/liter migration, varav åtta artiklar överförde mer än 10 mg/liter. Den högsta kvantitet bly som erhöles var 30 mg bly/liter. Inte i någon av 17 tallrikar som testades för bly löstes några kvantifierbara mängder bly ut.

I 28 av 41 artiklar löstes bly ut från kanten, även om ingen överskred gränsvärdet för migration (0,8 mg/dm<sup>2</sup>). Fem artiklar löste ut > 0,2 mg/dm<sup>2</sup>, och det högsta uppmätta värdet var 0,47 mg/dm<sup>2</sup>.

### **Exponeringsuppskattning**

VKM uppskattade även intaget av bly. Uppgifterna i Tabell 2 visar blyexponering från bägaren och koppen med de allra högsta migrationshalterna av bly, 30 mg/liter (bägare) respektive 5,7 mg/liter (kopp) samt migration vid gränsvärdet 4 mg/liter (EU kommissionen arbetar med ett nytt förslag på 10 µg/liter). Ett dagligt intag på 1 liter/person från dessa föremål som kan fyllas förutsattes.

I tabell 2 har intaget av bly beräknats för en person som dricker en liter vätska per dag (50 procent av ett standard intag på 2 liter (WHO<sup>2</sup>) från den speciella koppen/bägaren).

**Tabell 2.** Det beräknade intaget av bly för en vuxen (70 kg) som dricker en liter vätska från en keramisk artikel varje dag. Intaget beräknades under en dag och jämfördes med Efsas referensintag 0,5 µg/kg kroppsvikt/dag för barn (det lägsta referensintaget; Efsa 2010). Tabellen baseras på Tabell 5 i kunskapsöversikten av Glynn, Sand och Svensson (2017). I denna hänvisas också till referenser.”

Produkt	Blyhalt (mg/l)	Konsumtion (l/dag)	Intag av bly (µg/kg kroppsvikt/dag), 70 kg person	Förhållande mellan intag och Efsas referensintag 0,5 µg/kg kroppsvikt/dag
Bägare	30	1	430	860
Kopp	5,7	1	81	163
Produkt med migrationshalt samma som gränsvärdet	4	1	57	114

### Slutsats

Exponeringsbedömningen visar att de halter som uppmätts i undersökningen kan leda till att människor får ett intag av bly som överskrider Efsas referensintag (0,5 µg/kg kroppsvikt/dag) flera gånger om. Det nuvarande gränsvärdet på 4 mg/liter för migrationen av bly från keramik (produkter som kan fyllas <3 liter) skulle ge ett dagligt intag på 57 µg/kg kroppsvikt för en person som väger 70 kg. Detta är 114 gånger över referensintaget, ett faktum som indikerar att nuvarande gränsvärde är för högt.

I en undersökning från 2001 på uppdrag av den tidigare norska livsmedelskontroll-myndigheten konstaterades migration av mätbara mängder bly i 20 av 165 keramiska artiklar. En av produkterna visade på en migrationshalt av cirka 3 mg bly/liter.

### Exponeringsscenario – bly i kristallglas

Bly i form av blyoxid finns i varierande halt i kristallglas. Kristalldirektivet (69/493/EEG; EU 1969) anger vilken procent blyoxid som krävs för att glaset skall få marknadsföras som ”helkristall 30 procent”, ”helkristall 24 procent” eller kristall.

Kärl av kristall som kommer i kontakt med livsmedel skall vara tillverkade enligt gällande standard ISO 7086 2:2000. ISO 7086 anger hur mycket bly som tillåts att lakas ut (migraera) i den 4-procentiga ättiksyralösning som standarden anger. Testet pågår under 24 timmar.

ISO 7986 anger följande gränsvärden:

- flat tallrik 0,8 mg/dm<sup>2</sup>
- stora kärl exempelvis vinkaraff 0,75 mg bly/liter
- små kärl exempelvis vinglas 1,5 mg bly/liter.

Studier visar att migrationen av bly från kristall till livsmedel varierar beroende av två faktorer; typ av livsmedel och tiden som livsmedlet kommer i kontakt med kristallen. En studie från år 2000 visar att koncentrationen av bly i vin ökar från 30 µg/liter till 80 µg/liter efter 5 minuter i ett kristallglas och efter 60 minuter till 118 µg/liter.

Det finns också resultat från studier som visar att kristall som inte har använts tidigare släpper mer bly till livsmedel. Vid upprepade användning av kristall sjunker migrationen väsentligt. Att kvantifiera exponeringen av bly från kristall är svårt eftersom användningen av kristall ser väldigt olika ut. Vid intervjuer av konsumenter i olika länder om vanor vad gäller användning av kristall tyder resultatet på att kristall används framför allt av äldre personer vid högtidliga tillfällen. Mer än hälften av de tillfrågade använde kristall mer sällan än 6 gånger per år.

<sup>2</sup> Guidelines for drinking-water quality. Geneva, World Health Organization.

Enligt World Drink Trends 2004<sup>3</sup> dricker den genomsnittlige europén cirka 35 liter blandad dryck, 30,2 liter vin och 4,1 liter starksprit per år. Om all dryck konsumeras ur kristallglas och har ett approximerat blyinnehåll på 15 µg/liter skulle det leda till ett dagligt intag av bly på 3 µg bly/dag från dryck, vatten är inte inkluderat. Denna exponering är väl överskattad, 0,04 µg/kg kroppsvikt/dag, men hamnar dock under Efsas referenspunkt för en vuxen - 0,63 µg/kg kroppsvikt/dag (effekter på blodtryck) för en person som väger 70 kg.

#### **Exponeringsscenario – bly i kranar av mässing**

Mässing är en legering av koppar (58 – 95 procent) och zink. Vanligtvis tillsätts bly (<3 procent) för att förbättra bearbetningsförmågan. De risker som är relevanta när det gäller blyinnehållande kopparlegeringar i tappvattenarmaturer, kopplingar, ventiler, rörböjar och T-stycken för användning i dricksvattenssystemet är framförallt hälsorisker kopplat till utlösning av bly till dricksvatten, samt de risker som följer av att bly hamnar i avloppsslam som sprids på jordbruksmark.

Mässingsprodukter med en blyhalt som är högre än 0,1 procent uppfyller inte egenskapskriterierna i till exempel BASTA och Byggvarubedömningen.

Under förutsättning att man använder legeringar där utlösningen av bly till dricksvatten är godkänd enligt 4MS (gemensam rekommendation av Tyskland, Frankrike, England och Nederländerna) med ett vatten som uppfyller Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (SLVFS 2001:3) så kommer den resulterande blyhalten i vattnet att underskrida gällande gränsvärde för dricksvatten. Gränsvärdet (10 µg/liter) är baserat på att man ska kunna dricka 2 liter vatten om dagen utan risk för hälsoeffekter.

#### **Undersökningar av Boverket och privatpersoner visar att bly kan lösas ut från köksblandare.**

Det har rapporterats om blyhalter på mer än 100 µg/liter i vatten taget från köksblandare men det saknas svenska rapporter på området. Boverket har utfört en marknadskontroll av hur mycket bly som totalt 120 blandare avger till dricksvattnet i blandaren. De 120 blandarna bestod av 2 exemplar av vardera 30 stycken tvättställsblandare och 30 stycken köksblandare. Fyra av blandarna släppte ut mer bly än det dåvarande gränsvärdet på 20 µg/blandare enligt NKB 4-metoden (skandinavisk produkttest för dricksvattenmaterial, främst bly).

Dock finns flera rapporter i den vetenskapliga litteraturen om blymigration från material i kontakt med vatten; framför allt från USA och Kanada.

Boverket föreslog redan 2014 en ändring av gränsvärdet för utlösning av bly från kranar från tidigare 20 µg bly/mängd vatten i kranen (trädde i kraft 1 januari 2017). Mängden upplöst bly i vattnet bör inte överstiga 5 µg vid testning enligt NKB 4, eller 5 µg/liter vid testning av material enligt SS-EN 15664.

## **Kadmium**

### **Förekomst**

I dagens läge är det ovanligt med migration av kadmium (Cd) från keramik, särskilt hushållsgods. Det beror bland annat på förbud (sedan 1980-talet) att använda kadmium som färgpigment och då exponering idag förekommer handlar det främst om kadmium som förorening.

I en mindre undersökning vid Joint Research Centre av olika simulatorer (modellsubstanser) som fyllts i keramiska produkter från marknaden, däribland med 4 procentig ättiksyra (standardförfarande av keramik) gav ett fåtal föremål högre halter än det föreslagna EU gränsvärdet på 5 µg kadmium/liter (på förslag 2011) från keramik.

---

<sup>3</sup> www.oecd.org

## Negativa hälsoeffekter

Se Livsmedelsverkets riskvärdering om kadmium i livsmedel (Glynn 2017).

### Exponeringsscenario - keramik

#### Norsk undersökning

Norska VKM gjorde en undersökning av migration av metaller 2003 som beskrivs i avsnittet om Bly ovan. Fyrtyoen djupa produkter avsedda för drycker testades för kadmiummigration från kanten (2 cm från den övre kanten).

**Resultat:** Migration av kadmium (> 0,01 mg/liter) från djupa keramiska kärl (< 3 liter) påträffades i 12 av 631 undersökta artiklar (1,9 procent). Ingen av dessa artiklar överförde mer kadmium än gränsvärdet för migration (0,3 mg/liter). Den högsta uppmätta mängden var 0,23 mg Cd/liter.

Ingen av de 17 tallrikar som testades överförde mätbara mängder kadmium. Inga mätbara mängder kadmium uppmättes från kanten av 41 testade djupa produkter.

**Exponeringsuppskattning:** På samma sätt som för bly kan kadmiumexponering från bägare och koppar uppskattas utifrån migrationen. VKM har uppskattat dessa intag baserat på den allra högsta migrationen av kadmium bestämd i undersökningen (0,23 mg/liter) samt en migrationsnivå lika med gränsvärdet för kadmium (0,3 mg/liter). Ett antagande gjordes på en konsumtion av 1 liter/dag/person från dessa föremål (som kan fyllas).

I tabellen nedan visas beräknade kadmiumintag för en person som dricker en liter vätska per dag från en viss kopp/bägare.

**Tabell 3.** Det beräknade intaget av kadmium för en vuxen (70 kg) som dricker en liter vätska från en keramisk artikel varje dag. Intaget beräknades under sju dagar för att underlätta jämförelse med PTWI (provisional tolerable weekly intake; 2,5 µg/kg kroppsvikt/vecka). Tabellen baseras på Tabell 6 i kunskapsöversikten av Glynn, Sand och Svensson (2017). I denna hänvisas också till referenser.”

Produkt	Halt av kadmium (mg/liter)	Konsumtion (l/vecka)	Intag av kadmium (µg/kg kroppsvikt/vecka), 70 kg person	Förhållande mellan intag och PTWI (2,5 µg/kg kroppsvikt/vecka)
Bägare	0,23	7	23	9,2
Produkt med migrationshalt samma som gränsvärdet	0,3	7	30	12,0

Beräkningar för kadmium visade att migrationen av de nivåer som uppmätts i undersökningen skulle kunna leda till ett intag (exponering) långt över PTWI på 2,5 µg/kg kroppsvikt/vecka.

#### Slutsats

Resultaten från VKM:s riskbedömning tyder på att det nuvarande migrationsgränsvärdet för kadmium är för högt när det gäller att skydda allmänhetens hälsa.

I en undersökning från 2001 på uppdrag av den tidigare norska livsmedelskontrollen visade det sig att endast 1 av totalt 165 keramiska artiklar läckte kadmium i detekterbara mängder. Koncentrationen av kadmium i denna lösning uppgick till 0,17 mg/liter. 2001 års undersökning omfattade huvudsakligen industriellt tillverkade artiklar från 18 olika länder från hela världen, med tonvikt på produkter från Asien.

## **Koppar**

### **Negativa hälsoeffekter av för lite och för mycket koppar**

Koppar ingår i oxidationsenzymer och deltar i omsättningen av järn och är därför livsnödvändigt för oss. Behovet av koppar är cirka 0,9-1,3 mg/dag för vuxna. Både ett under- och överskott av koppar kan leda till negativa hälsoeffekter. Det finns därför ett acceptabelt, eller idealt, intervall för kopparintag.

Brist på koppar ger upphov till anemi och störd benbildning hos barn och störd hjärtfunktion hos vuxna.

För högt intag av koppar har akut irriterande effekt på mag- och tarmkanalen och har tidigare använts för att framkalla kräkning vid förgiftningar. För stora kopparintag kan på sikt även ha leverskadande effekt. Normalt reglerar kroppen hur mycket koppar som tas upp och hur mycket som utsöndras. Denna reglering sker i levern.

Foster ansamlar stora mängder koppar i levern under den sista tiden före födelsen. Denna depå används sedan under den tidiga nyföddhetsperioden, eftersom intaget av koppar via bröstmjolk är lågt. Det misstänks att spädbarn är speciellt känsliga för högt kopparintag, eftersom kroppens normala metabolism av koppar ännu inte har utvecklats.

Vid vissa ärftliga sjukdomstillstånd fungerar inte den normala kopparmetabolismen. Menkes syndrom leder till kopparbrist, medan Wilsons sjukdom leder till en ansamling av koppar i framförallt lever och hjärna.

Koppar finns i alla livsmedel och högst är halterna i lever, nötter, frön och kakao (omkring 10 mg/kg). Kött, fisk, grönsaker och spannmålsprodukter har lägre halter (0,5-2 mg/kg).

### **Studier på koppar i dricksvatten**

#### **Spädbarn och små barn**

I en exponeringsuppskattning från 2003 undersöktes dricksvattnets kopparhalt i hemmen hos 430 barn, som var 9 till 21 månader gamla. Förekomst av kräkningar och diarré studerades hos barnen under 12 veckor, men inga samband mellan detta och kopparhalten i dricksvattnet kunde konstateras. Studier, bland annat från Tyskland, på barn upp till 12 månader, har visat att det inte skett någon leverpåverkan vid kopparhalter upp till 2 mg/liter dricksvatten.

#### **Vuxna**

Studier från Chile har visat att symtom på illamående hos vuxna börjat uppträda vid 4 mg koppar/liter dricksvatten hos kvinnor och 6 mg/liter hos män. Inga symtom erhöles vid 2 mg/liter.

En tolvveckorsstudie på 7 friska män, där 10 mg koppar per dag togs som tillskott (koppar glukonat) visade inte några skadliga effekter på leverfunktionen. Ett kopparintag på 10 mg/dag etablerades därför av Efsa som en så kallad no-observed adverse effect level; NOAEL.

### **Känsliga grupper**

Det misstänks att spädbarn är speciellt känsliga för högt kopparintag, eftersom kroppens normala metabolism av koppar ännu inte har utvecklats. Spädbarn som ges modersmjölksersättning baserad på dricksvatten med förhöjda kopparhalter kan vara särskilt känsliga.

### **Exponeringsuppskattning**

#### **Koppar i livsmedel och dricksvatten**

Intaget av koppar från maten ligger vanligen på 1-2 mg/dag hos vuxna och 0,6-0,8 mg/ dag hos små barn.

Mer än 90 procent av hushållens vattenledningsnät i Sverige består av kopparrör. Kopparhalten i dricksvatten varierar beroende på vattnets sammansättning och på uppehållstiden i



ledningarna. Storleken på intaget av koppar via dricksvatten varierar därför mycket, men kan uppgå till några mg per dag. I en svensk studie från år 2003 studerades totalt 4 703 prover på kranvatten från 430 barns hem. En medianhalt på 0,61 mg koppar per liter dricksvatten uppmättes i studien. Den 10:e och 90:e percentilen för kopparhalten var 0,04 respektive 1,57 mg/liter.

### **Koppar som avges från husgeråd och processutrustning för livsmedel**

Kopparkärl används traditionellt vid olika typer av livsmedelsproduktion, som vid bryggerier och destillerier, vid produktion av ost, choklad, torra grönsaker, sylt och sötsaker.

I livsmedelskärl används koppar vanligen olegerad, till exempel i kastruller men som dock vanligen är belagda med tenn eller rostfritt material på insidan. Kopparkärl kan också användas som oförtentat vid tillagning av brända mandlar. Vid lågt eller högt pH löses mer koppar ut från kärlen. Sura livsmedel eller drycker (till exempel glögg) kan därför lösa ut större mängder. Beträffande tillagning av brända mandlar (med bränt socker) saknas uppgifter om eventuell migration av koppar till mandlarna.

Det har rapporterats en förhöjd migration av koppar till sockerkonfektyr framställd vid 125-140 °C och vid pH 5,1- 6. I genomsnitt ökade halten koppar i konfektyren från 0,13 mg/kg till 0,25 mg/kg. Vid 1 kg intag av konfektyr erhålls således minst ett extra intag på 0,12 mg koppar.

### **Risikkaraktärisering**

För vuxna är den undre gränsen för acceptabelt kopparintag cirka 20 µg koppar/kg kroppsvikt/dag (är lika med 1,2 mg/per person och dag). Detta kan jämföras med de rekommenderade nivåerna på 0,9-1,3 mg per dag för vuxna. För barn är den undre gränsen cirka 50 µg per kg kroppsvikt och dag.

När en övre gräns etablerades för tolerabelt intag beaktades koppars leverskadande potential, eftersom detta ansågs vara en bättre indikator på kronisk (långsiktig) exponering, medan mag- och tarms effekter mer reflekterar akut påverkan. I USA har Institute of Medicine satt ett övre tolerabelt intag av koppar på 10 mg/dag för vuxna, baserat på levereffekter.

Den Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet, Efsa, har satt ett värde på 5 mg/dag baserat på samma studie. Skillnaden är här att Efsa använder sig av en osäkerhetsfaktor på 2 (det vill säga  $10/2 = 5$ ) för att ta hänsyn till potentiell variation i populationen. Efsa har även tagit fram övre tolerabla intagsnivåer för barn, baserade på relativa kroppsvikter (standardkroppsvikter används här). Dessa värden är:

- 1 mg/dag för 1-3 åringar
- 2 mg/dag för 4-6 åringar
- 3 mg/dag för 7-10 åringar
- 4 mg/dag för 11-17 åringar

EU har tagit fram ett gemensamt gränsvärde för koppar i dricksvatten. Gränsvärdet är 2,0 mg koppar/liter och är satt för att skydda mot akuta mag- och tarmbesvär av övergående karaktär. WHO:s riktvärde ligger också på 2,0 mg/liter. Enligt svenska föreskrifter är vattnet tjänligt med anmärkning vid kopparhalter över 0,20 mg/liter. Kopparhalter över 1,0 mg/liter kan missfärga sanitetsgods och göra hår blågrönt.

Risken för hälsoeffekter till följd av förhöjda kopparhalter i dricksvatten bedöms vara låg. Spädbarn som ges modersmjölksersättning kan dock vara särskilt känsliga.

### **Tenn**

#### **Användningsområde**

Tenn (Sn) kan lösas ut från material i sur miljö. Bland material i kontakt med livsmedel används tenn huvudsakligen i konserverburkar och i viss mån som beläggningar i kok- och stekkärl.

Flertalet konservburkar av förtennad plåt är belagda med en lack på insidan vilket gör att tenn inte avges till livsmedlet. I vissa konserver med frukt och grönsaksinläggningar är dock tennskiktet fortfarande i direkt kontakt med livsmedlet.

### **Negativa hälsoeffekter**

Oorganiska tennföreningar, särskilt fyrvärt tenn som dominerar i miljön, absorberas dåligt från mag-tarmkanalen. Tennföreningar är irriterande för magtarmkanalens slemhinna, vilket kan ge illamående, kräkningar, diarré, trötthet och huvudvärk. Det finns ett begränsat antal rapporterade fall av akut förgiftning med symptom som indikerar en möjlig irritation på magtarmkanalen. Fallen rapporterades efter konsumtion av konserverad fruktjuice, tomater, körsbär, sparris, sill och aprikoser. De exakta koncentrationerna av tenn var okänd i dessa fall av akut förgiftning, men var förmodligen i intervallet av 300-500 mg/kg livsmedel.

Tidigare studier tyder på att tenn eventuellt kan störa upptaget av järn samt bildningen av hemoglobin. Tenn har också en hämmande effekt på koppar-, zink- och kalciumupptag. Dock är kronisk toxicitet i människa okänd. Efsa citerade en studie 2006 som observerat en minskning av zink upptag efter absorption av 50 mg/dag av SnCl<sub>2</sub>. Efsa utvärderade tenn år 2005, men ansåg att tillgängliga data var otillräckliga för att sätta ett övre dagligt acceptabelt intag. Efsa noterade att det nuvarande dagliga intaget inom EU som mest uppgår till 6 mg/dag (Storbritannien) och att detta verkar vara långt under nivåer som kan sättas i samband med negativa hälsoeffekter.

### **Exponeringsuppskattning**

#### ***Barns tennexponering från konservburkar i Sverige (2007)***

Data har hämtats från Livsmedelsverkets matvaneundersökning Riksmaten barn – 2003. I beräkningen har antagits att exponeringen till 100 procent kommer från fruktkonserver och att alla fruktkonserver läcker ut tenn (flertalet konservburkar är idag lackerade inom EU, förutom ett fåtal fruktkonserver som är olackerade). I första fallet förutsätts att all frukt enligt nedan är fruktkonserver.

Från Riksmaten barn - 2003 (4-åringar, årskurs 2 och årskurs 5) har följande data hämtats; uppgifter om barn som under dag 1 till 4 ätit någon typ av frukt som kan tänkas ha legat i konservburk. Ananas, päron, persika och aprikos har tagits med även om det inte har noterats att det är en konserv. 494 barn har intagit någon av ovanstående frukter någon gång under de fyra dagarna. Det totala antalet intag var 742 stycken. Enligt uppgift kom endast cirka 8 procent av intagen av frukt från konserver.

Det antas vidare att tennlegeringen i alla fruktkonserver läcker tenn på maximihalten 250 mg/kg livsmedel (nu EU-gränsvärden från 50-200 mg/kg beroende på åldersgrupp och typ av livsmedel).

### **Riskkaraktärisering**

För varje barn har en daglig konsumtion av fruktkonserver beräknats uttryckt i g per kg kroppsvikt och sedan räknats om till ett veckointag och multiplicerats med maximihalten av tenn. Baserat på uppgifterna ovan konstaterades att endast 6 barn av de 494 barn som konsumerade frukt överskred JECFAs provisoriska tolerabla veckointag (PTWI, Provisional tolerable weekly intake) på 14 mg/kg kroppsvikt. Totalt ingick 2542 barn i studien vilket betyder att 2048 barn inte konsumerade något av ananas, päron, persika och aprikos. Medelvärde var 3,3 mg/kg kroppsvikt och vecka för barn som konsumerade frukterna. Om vi antar att endast frukt angiven som fruktkonserv verkligen var fruktkonserv blir exponeringen cirka 5 procent av ovan angivna värden.

## Lagstiftning, regler och kontroll

Fullständiga namn på de rättsakter som hänvisas till i denna rapport finns angivna i referenslistan.

### **EU-lagstiftning**

Inom EU är det mesta av livsmedelslagstiftningen harmoniserad. Det betyder att samma regler gäller i alla EUs medlemsstater. All lagstiftning som ger regler och gränsvärden för livsmedel och hantering vänder sig till företagare och inkluderar även sådana livsmedel som ska skänkas eller säljas.

Det finns flera EU-förordningar som reglerar vilka material och produkter som får komma i kontakt med livsmedel. Nedan listas två övergripande förordningar som gäller för alla material och produkter avsedda att komma i kontakt med livsmedel.

### **Förordning (EG) nr 1935/2004 om material i kontakt med livsmedel**

Förordningen (EG) nr 1935/2004 om material och produkter som är avsedda att komma i kontakt med livsmedel är övergripande och riktar sig till de företagare som tillverkar, importerar eller på annat sätt marknadsför sådana material och produkter. Av förordningen framgår att allt material som används i kontakt med livsmedel ska tillverkas i enlighet med god tillverkningssed och uppfylla följande krav:

- Det får inte under avsedda användningsförhållanden överföra ämnen till livsmedlet i sådana mängder att det utgör en hälsorisk för människor.
- Det får inte medföra en oacceptabel förändring i livsmedlets sammansättning.
- Det får inte medföra en försämring av livsmedlets smak- och luktegenskaper.
- Konsumenter får inte vilseledas genom det sätt som ett material eller en produkt märks, marknadsförs och presenteras.

### **Märkning av material i kontakt med livsmedel**

I förordningen (EG) nr 1935/2004 finns även krav på hur märkningen av material och produkter ska vara utformad. Till exempel ska det synligt, lättläst och beständigt framgå om produkten eller materialet är avsedd "för kontakt med livsmedel", eller med en specifik uppgift om användningsområde (till exempel en vinkaraff). Alternativt kan glas/gaffel-symbolen användas (Figur 1). I de fall det är uppenbart att en produkt är avsedd för livsmedel behövs dock ingen märkning, till exempel för en gaffel eller en kaffebruggare.

Om ett material är olämpligt att använda i till exempel höga temperaturer eller för feta livsmedel, ska märkningen kompletteras med den informationen. Om ett material enbart märks med exempelvis "glas/gaffel"-symbolen och utan någon ytterligare information om användning, ska det kunna användas under alla normala förhållanden för kontakt med alla typer av livsmedel.



**Figur 1.** "Glas/gaffel"-symbolen är ett av flera sätt att märka material och produkter som är avsedda att komma i kontakt med livsmedel.

### **Förordning (EG) nr 2023/2006 om god tillverkningssed**

Alla som tillverkar material och produkter som är avsedda för att komma i kontakt med livsmedel omfattas även av förordning om god tillverkningssed (GMP) ((EG) nr 2023/2006). Även denna förordning är övergripande och av den framgår bland annat att det ska finnas ett kvalitetssystem för alla led i tillverkning, förädling och distribution av material och produkter som är avsedda att komma i kontakt med livsmedel.

### **Förordning (EG) nr 852/2004 om livsmedelshygien**

Bilaga I till förordningen om livsmedelshygien ((EG) nr 852/2004) beskriver tekniska krav på produktionsutrustning och emballage så att dessa inte bidrar till att livsmedlen kontamineras. Det inkluderar även kontaminering från själva materialet. Utrustningen ska bland annat vara konstruerad och bestå av material som minimerar risken för kontaminering.

### **Förordning (EG) nr 1881/2006 om kontaminanter i livsmedel**

Förordningen om kontaminanter i livsmedel (EG) nr 1881/2006 inkluderar bland annat kadmium, oorganiskt tenn, bly och kvicksilver från alla källor. För oorganiskt tenn finns gränsvärden i livsmedel konserverade på metallburk (Tabell 4).

**Tabell 4.** Gränsvärden för oorganiskt tenn i livsmedel konserverade på metallburk enligt förordning (EG) nr 1881/2006.

<b>Avsnitt</b>	<b>Tenn (oorganiskt)</b>	<b>Gränsvärden (mg/kg våtvikt)</b>
<b>3.4</b>		
<b>3.4.1</b>	Livsmedel med undantag av drycker; konserverade på metallburk	200
<b>3.4.2</b>	Drycker, inklusive frukt- och grönsaksjuicer; konserverade på metallburk	100
<b>3.4.3</b>	Barnmat och bearbetade spannmålsbaserade livsmedel för spädbarn och småbarn, utom torkade produkter och pulverprodukter; konserverade på metallburk (3)(29)	50
<b>3.4.4</b>	Modersmjölksersättning och tillskottsnäring (inklusive modersmjölksersättning baserad på mjölk och tillskottsnäring baserad på mjölk), utom torkade produkter och pulverprodukter; konserverade på metallburk M20 (3)(29)	50
<b>3.4.5</b>	Dietlivsmedel för speciella medicinska ändamål M20 (3)(29) avsedda specifikt för spädbarn, utom torkade produkter och pulverprodukter; konserverade på metallburk	50

### **Förordning (EG) nr 178/2002 om allmänna principer och krav för livsmedelslagstiftning**

Förordning (EG) nr 178/2002 fastställer den så kallade försiktighetsprincipen. Den innebär möjlighet att vidta provisoriska riskhanteringsåtgärder i särskilda fall där det föreligger risk för liv eller hälsa, men där det råder vetenskaplig osäkerhet, i syfte att garantera den höga hälsoskyddsnivå som valts inom EU.

## **Nationell lagstiftning**

Utöver EU- lagstiftningen finns kompletterande nationell lagstiftning i form av Livsmedelverkets föreskrifter.

### **Livsmedelsverkets föreskrifter (LIVSFS 2011:7) om material och produkter avsedda att komma i kontakt med livsmedel**

I Livsmedelsverkets föreskrifter (LIVSFS 2011:7) om material och produkter avsedda att komma i kontakt med livsmedel finns särskilda krav för bland annat keramiska föremål och cellofan (så kallad regenererad cellulosafilm). I föreskrifterna finns gränsvärden för hur mycket bly och kadmium som får lösas ut till livsmedlet från keramiska föremål av olika storlekar.

Regenererad cellulosafilm ska, i alla handelsled utom detaljhandelsledet, åtföljas av en förklaring om överensstämmelse. Keramik ska, i alla handelsled *även* detaljhandelsledet, åtföljas av en förklaring om överensstämmelse. Information om vad dessa ska innehålla finns i föreskrifterna.

### **Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten**

Allt vatten som är avsett för dryck, till matlagning och till beredning av livsmedel räknas som dricksvatten. Även vatten som används för vissa andra ändamål på företag som producerar livsmedel är dricksvatten. Varmvatten är primärt avsett att användas för andra ändamål än dryck och matlagning och betraktas därför inte som livsmedel i hushållet. Dricksvattenproducenter ansvarar för att halter av vissa kemiska och mikrobiologiska parametrar i dricksvatten ligger under gränsvärdena. Gränsvärdet för otjänligt vid provtagningspunkt är 2 mg/liter för koppar i dricksvatten hos användaren och i förpackat dricksvatten.

Enskilda hushåll med egen vattentäkt med mindre än 10 m<sup>3</sup> dricksvatten per dygn (i genomsnitt), eller som försörjer färre än 50 personer omfattas inte av SLVFS 2001:30. Livsmedelsverket har utfärdat råd och riktvärden som riktar sig till enskilda hushåll med egen vattenförsörjning.

## **Kontroll**

Livsmedelsverket godkänner inga material eller produkter som är avsedda att komma i kontakt med livsmedel. Det är alltid tillverkaren, importören eller livsmedelsproducenten ansvarar för att materialet och produkterna kan användas ihop med livsmedel.

Kontrollen av att materialen eller produkterna hos ett livsmedelsföretag används på rätt sätt utförs av en behörig kontrollmyndighet. Det kan antingen vara en kommun eller Livsmedelsverket.

## **Gränsvärden för metaller i kontakt med livsmedel**

### **Europarådets förslag på migrationsgränsvärden för metaller**

Det finns inga lagligt bindande migrationsgränsvärden för metaller och legeringar i förpackningar och material. Däremot finns det en vägledning med specifika migrationsvärden (specific release limits, SRL) i livsmedel för 15 metaller och legeringar.

SRL-värdena för aluminium är 5 mg/kg livsmedel och för koppar 4 mg/kg livsmedel. SRL-värdet för tenn är 100 mg/kg livsmedel och gäller i de fall som inte täcks in av EG 1881/2006 i Tabell 4 ovan.

SRL-värdena är indirekt bindande eftersom de gäller som en slags överenskommelse inom EU för att metaller och legeringar kan bedömas uppfylla kraven i artikel 3 i (EG) nr 1935/2004.

Om en metall eller legering avger högre halter än vad som anges i vägledningen måste verksamhetsutövaren kunna visa att metallhalten inte innebär en risk för människors hälsa.

Vägledningen gäller för produkter där metaller och legeringar kommer i kontakt med livsmedel. Den gäller inte för a) produkter som har en annan beläggning i kontakt med livsmedel, b) keramik/kristallglas/färgpigment med flera som antingen täcks in av specifik lagstiftning på EU eller nationell nivå eller av andra lösningar i Council of Europe, c) kontaktmaterial som täcks in av EU lagstiftning (EG) nr 450/2009 om aktiva och intelligenta material och produkter avsedda att komma i kontakt med livsmedel, d) vattenledningsrör till dricksvatten, e) leksaker, trots att det finns de som kommer i direkt kontakt med livsmedel (till exempel i frukostflingor) (Council of Europe 2013).

### **Förordning (EG) nr 10/2011 om material och produkter av plast som är avsedda att komma i kontakt med livsmedel**

Utöver övergripande förordningar finns det också specifik lagstiftning (särskilda åtgärder) för olika material och ämnen. Den mest omfattande är förordning (EG) nr 10/2011 om material och produkter av plast som är avsedda att komma i kontakt med livsmedel. I denna förordning finns en lista över godkända ämnen som får användas vid tillverkning av plast för kontakt med livsmedel inom EU. I listan anges i vissa fall användningsområden samt specifika migrationsgränser för hur mycket av ämnet som får övergå (migrera) till livsmedlet.

I plastförordningen finns också angivet hur migrationsundersökningar ska utföras och vilka simulatorer som ska användas vid undersökningarna. I varje handelsled, utom i detaljhandelsledet, ska plastprodukter som är avsedda att komma i kontakt med livsmedel åtföljas av en förklaring och överensstämmelse. Detaljerad information om vad den ska innehålla finns i bilaga IV i plastförordningen.

I Bilaga II till EG nr 10/2011 finns gränsvärden för specifik migrations för åtta metaller, bland andra aluminium (1 mg per kg livsmedel eller livsmedelssimulator) och koppar (5 mg per kg livsmedel eller livsmedelssimulator).

## **Miljöaspekter**

### ***Matsvinn och klimatanpassning***

All livsmedelsproduktion har en miljöpåverkan och om livsmedlen kastas har denna miljöpåverkan skett i onödan. Hushållen står för den största andelen av matsvinnet i Sverige. Under 2014 kastade hushållen per person totalt 45 kg mat och dryck som hade kunnat ätas eller drickas, varav 26 kg mat och dryck som hålls ut i slasken. Klimatpåverkan från hushållens totala mängd matsvinn, 442 000 ton/år, motsvarar växthusgasutsläppen från genomsnittlig körning av 360 000 bilar under ett år. (Livsmedelsverket et al., 2016; Naturvårdsverket 2016). Det är vanligt att livsmedel både fraktas, säljs och förvaras i de egna köken i förpackningsmaterial och konservburkar av metall. Förpackningar som utformas på rätt sätt, till exempel med rätt barriäregenskaper och god stabilitet, ökar matens hållbarhet och minskar risken för svinn. Fler människor kan då försörjas utan att miljöpåverkan från livsmedelsproduktionen ökar. Det är särskilt viktigt då förändringar i det globala klimatet kan medföra en situation där Sverige inte med automatik kan förvänta sig kunna importera livsmedel på samma sätt som idag. För att undvika svinn i hushållen bör förpackningar ha en storlek anpassad till aktuell förbrukningstakt och vara lätta att tömma. Livsmedel som säljs i konservburkar har en lång hållbarhet vilket leder till att risken för matsvinn minskar.

## **Klimatpåverkan**

Olika material har olika klimatpåverkan. Tillverkningen av ett material ger upphov till klimatpåverkan främst genom vilken och hur mycket råvara som används, samt vilket energislag som används i tillverkningen. Aluminium utvinns från bauxit och är jordens vanligaste metall. Utvinningsprocessen för aluminium är energikrävande (Livsmedelsverket 2011). Virgin aluminium som produceras i Europa har en klimatpåverkan på cirka 7 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter/kg material (EEA 2018). Det kan jämföras med kartong som har en klimatpåverkan på 0,5-1 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter/kg material. Aluminiumförpackningar är dock lätta och mängden material per förpackad produkt är liten (Livsmedelsverket 2011).

Transporter kan stå för en stor del av utsläppen av växthusgaser från livsmedel. Hur stora de blir beror på hur transportsnålt varan har fraktats, det vill säga hur långt, hur effektivt och med vilket transportmedel. Förpackningar bör utformas på ett sätt som förutom att det skyddar livsmedlet och minskar risken för matsvinn också möjliggör en effektiv transport. Förpackningar av aluminium är lätta och transportarbetet för aluminiumförpackningen är därmed också litet (Livsmedelsverket 2011).

Den största nackdelen med glas med avseende på klimatpåverkan är att det i förhållande till andra förpackningsmaterial är tungt. Det krävs en större mängd material för att förpacka samma mängd livsmedel och transportarbetet för att frakta glasförpackningar blir stort (Livsmedelsverket 2011).

## **Återvinning**

Enligt direktiv 2008/98/EG ska avfall i första hand förebyggas, i andra hand återanvändas, i tredje hand materialåtervinnas och i fjärde hand energiåtervinnas. Ren aluminium kan återvinnas hur många gånger som helst utan att funktionaliteten försämras. Vid materialåtervinning minskar materialets klimatpåverkan. Returaluminium har en klimatpåverkan på cirka 0,5 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter/kg. Denna klimatpåverkan kan jämföras med den för nyproducerat aluminium (cirka 7 kg CO<sub>2</sub>-ekvivalenter/kg) (Livsmedelsverket 2011; EEA 2018). Returpack, kallas även Pantamera, har fått i uppdrag av Sveriges regering tillsammans med sina ägare att ansvara för landets pantsystem av PET-flaskor och dryckesburkar. År 2017 gick cirka 85 procent av alla flaskor och burkar till återvinning. En pantad, återvunnen aluminiumburk, blir alltid en ny burk och 95 procent energi sparas. Miljövinster med pantning av aluminiumburkar utgår från att när 1 kg aluminium återvinns, istället för att använda nya (jungfruliga) material, sparas 14 kilowattimmar (kWh) energi och 20 kg växthusgaser/koldioxid. Om en burk i snitt väger 14,43 gram motsvarar det en vinst på 0,2 kWh och 0,2886 kg koldioxid per aluminiumburk. 797 pantade burkar motsvarar koldioxidutsläppen för en person att flyga tur och retur mellan Stockholm och Berlin (Pantamera 2018; Pettersson 2012).

Metall som varken materialåtervinnas eller energiåtervinnas utan hamnar i naturen orsakar stora problem. Aluminiumburkar har väldigt lång nedbrytningstid, cirka tvåhundra år, och påverkar således miljön under en väldigt lång tid. Rester från aluminiumburkar kan packas in i vallfoder till nötkreatur och orsakar stora skador, ibland med nödslakt som utgång (SLU 2014).

Även glas kan återvinnas hur många gånger som helst. Glas som pantas diskas och återanvänds. Glas som går till glasåtervinningen blir till returglas eller krossglas vilket kräver betydligt mindre energi för att processas och har lägre klimatpåverkan än glas från virgins råvaror. Glas som innehåller föroreningar, exempelvis bly i kristallglas bör enligt Svensk glasåtervinning inte återvinnas eftersom det inte finns någon efterfrågan.

Ur miljösynpunkt är det viktigt att minska sin konsumtion och miljöpåverkan genom att använda sina husgeråd länge. Det är även fördelaktigt att återanvända produkter genom att välja

begagnade produkter framför nyproducerade. Det ökar dock risken att man använder äldre keramikprodukter som kan innehålla kadmium eller bly vilket inte längre är tillåtet i nyproduktion.

### **Andra relevanta faktorer**

Äldre kastruller, saftmajor och andra husgeråd av aluminium förekommer hemma hos konsumenter i okänd utsträckning. Utlösningen av aluminium från denna typ av kärl kan vara betydande då de ofta saknar skyddande skikt.

Det finns kärl av aluminium, koppar eller tenn som har ett annat skikt närmast maten. Dessa kärl kan användas till att tillaga, värma upp och förvara sura livsmedel i.

Det går att förvara matrester från konservburkar i kylskåp genom att hälla över dem i andra förvaringskärl.

På samma sätt finns det keramik som inte innehåller kadmium eller bly samt karaffer och glas som inte innehåller bly.

Det är svårt att som konsument avgöra om ett keramikkärl innehåller glasyr med bly eller färgpigment av kadmium.

Det finns en stor andrahandsmarknad för husgeråd av olika slag och äldre kastruller, kärl, glas och keramik som innehåller koppar, tenn, bly eller kadmium vilka förekommer hemma hos konsumenter i okänd utsträckning.

Livsmedelsverket har ett allmänt råd om att spola kranen tills det blir en låg och jämn temperatur. De kvalitetskrav som gäller för dricksvatten gäller det som kommer från den kalla kranen. Varmvatten är primärt avsett att användas för andra ändamål än dryck och matlagning och betraktas därför inte som livsmedel i hushållet.

Det finns vattenkranar som är tillverkade av andra material än mässing.

### **Råd om metaller i kontakt med livsmedel i Nordiska länder**

#### **Danmark**

Använd inte stekpannor eller folie av aluminium till sura livsmedel såsom rödbetor, tomat eller citron.

Förvara inte mat i öppnade konservburkar. Tenn kan oxidera i kontakt med syre vilket gör att tenn avges till maten.

Var försiktig med att använda keramikantverk till mat som kommer från semesterresan, arvegods eller loppisfynd. Glasyren kan avge metaller som bly och kadmium.

Förvara inte portvin i kristallkaraffer. Bly kan avges i kontakt med sura livsmedel och kristallglas kan innehålla upp till 24 procent bly. När man dricker sura drycker i kristallglas är kontakttiden vanligtvis för kort för att en större mängd bly ska kunna avges. (Fødevarestyrelsen 2018).



### **Finland**

Läs bruksanvisningen till aluminiumfolie innan användning. När aluminiumfolie används tillsammans med mat i metallkärl uppstår ett galvaniskt element som gör att aluminium kan överföras till maten. Aluminiumkastruller ska inte användas vid upphettning av glögg eftersom den sura glöggen får aluminium att lösa upp sig ur kastrullen.

Använd endast kärl till mat vars yta är oskadad. Gamla ärvda keramikkrus eller kristallglas ska inte användas dagligen utan endast vid speciella tillfällen. De kärl som sålts som souvenirer och är inhandlade utomlands ska inte heller användas i kontakt med livsmedel, eftersom de ofta innehåller stora mängder tungmetaller som kan utlösas till den mat som finns i dem. Använd inte gamla slitna keramikkrus samt slitna, spruckna och kantstöta kärl till mat. Bly kan överföras från kannor och muggar av keramik inhandlade som souvenirer. Använd dem endast som prydnadsföremål.

Köp inte buckliga konservburkar i affären. Om bucklan har kommit till på grund av eget agerande kan burkens innehåll fortfarande användas om det flyttas över till ett annat kärl. Flytta innehållet i en öppnad konservburk till ett annat kärl om hela innehållet i burken inte används på en gång. När ett surt livsmedel hamnar i kontakt med syre efter öppnandet, kan metaller lätt utlösas i det. (Ruokavirasto 2018).

### **Norge**

Aluminiumfolie är oftast inte avsedd för kontakt med sura och salta livsmedel. Aluminium kan utlösas till sura matvaror som inlagda rödbetor och gurkor.

Glasbehållare kan i princip användas för alla livsmedel men var försiktig med upphettning eftersom glaset kan spricka. Kristallglas innehåller däremot upp till 24 procent bly. Om du exempelvis förvarar en sur (lågt pH) dryck som portvin i en kristallkaraff kan bly migrera från kristallglaset till drycken. Ju surare dryck desto mer bly kan avges från kristallkaraffen. (Matportalen 2017).

# Livsmedelsverkets slutsats

Livsmedelsverket anser att det är befogat med fortsatta, men omformulerade, råd och information om hur man hanterar material i kontakt med livsmedel. Detta för att minska risken att få i sig metaller från material i kontakt med livsmedel och därmed minska risken att exponeras för skadliga oönskade ämnen.

Exponeringen för metallerna aluminium, bly och kadmium ligger på populationsnivå i Europa nära eller över de hälsobaserade referenspunkter som är fastställda. Därför anser Livsmedelsverket att det är befogat att ge råd och information för att om möjligt begränsa denna exponering från material i kontakt med livsmedel så mycket som möjligt.

Koppar är ett spårämne som kroppen behöver för vissa viktiga fysiologiska funktioner. Livsmedelsverket anser dock att exponeringen av koppar från material i kontakt med livsmedel bör begränsas då exponeringen sker okontrollerat och potentiellt i alltför höga halter vilket kan utgöra en onödig hälsorisk.

Det nuvarande dagliga intaget av tenn inom EU verkar vara långt under de nivåer som kan sättas i samband med negativa hälsoeffekter. Det finns dock ett begränsat antal rapporterade förgiftningsfall efter konsumtion av konserverad fruktjuice, tomater, körsbär, sparris, sill och aprikoser. Livsmedelsverket anser därför att det är befogat att ge råd och information för att begränsa exponeringen för tenn.

Ur miljösynpunkt är det viktigt att minska sin konsumtion och miljöpåverkan genom att använda sina husgeråd länge. Det är även fördelaktigt att återanvända produkter genom att välja begagnade produkter framför nyproducerade. Det ökar dock risken att man använder aluminiumkastruller till syltning och saftning samt keramikprodukter som kan innehålla kadmium eller bly. Risken ökar även vid användning av äldre husgeråd som innehåller koppar, tenn eller bly. Livsmedel som säljs i konserverburkar har en lång hållbarhet vilket leder till att risken för matsvinn minskar.

## Motiv till Livsmedelsverkets uppdaterade råd om metaller i kontakt med livsmedel

### Aluminium

- I försök med djur (gnagare, hundar) påverkar aluminium reproduktionsorganen och nervsystemet, inklusive utvecklingen av fostrets nervsystem.
- Enligt tillgängliga data ligger exponeringen för aluminium i Sverige på samma nivå som Efsa:s hälsobaserade riktvärde (1 mg/kg kroppsvikt/vecka), och Efsa konstaterar i sin riskvärdering att riktvärdet sannolikt överskrids hos en betydande del av den europeiska befolkningen. Det är därför befogat att minska den onödiga aluminiumexponering som sker via material i kontakt med livsmedel.
- Det är inte känt hur mycket aluminium från husgeråd bidrar till totala exponeringen för aluminium i den svenska eller europeiska befolkningen.
- Det kan ske en betydande migration av aluminium från aluminiumkärl/husgeråd (som saknar skyddande skikt) till sura livsmedel. Detta kan leda till betydande exponering.

- Äldre kastruller, saftmajor och andra husgeråd (utan skyddande skikt) förekommer hos konsumenter i okänd omfattning.
- En begränsad studie som Livsmedelsverket har gjort visade att aluminiumhalten i sura livsmedel som förvarats i rostfria tråg övertäckta med aluminiumfolie i kylskåp under 24 timmar blev höga. Livsmedlen var i kontakt med både folien och kärlet. De höga halterna förklarades med att ett galvaniskt element bildats och orsakat så kallad galvanisk korrosion.
- Människor med nedsatt njurfunktion har en sämre utsöndring av aluminium än personer med normal njurfunktion och riskerar därför att ackumulera metallen i högre grad.

## **Bly**

### ***Blymigration***

- Kaffemaskiner har visats innehålla blyinnehållande material (legering) och kan liksom dricksvattenledningar och kranar av mässing avge bly.
- Blyglaserad keramik kan fortfarande förekomma i andra länder. Exempelvis hantverksprodukter från turistområden vid Medelhavet.
- I Sverige användes tidigare blyglasering i keramik, blykristall i karaffer eller glas och blylödda konservburkar.
- Från andra länder har det rapporterats om blyhalter på mer än 100 µg/liter i vatten taget från köksblandare men det saknas svenska rapporter på området.
- Boverket har utfört en marknadskontroll av hur mycket bly som blandare avger till dricksvattnet inuti blandaren. Av totalt 120 blandare släppte fyra av blandarna ut mer bly än det dåvarande gränsvärdet på 20 µg bly/blandare.
- Det finns flera rapporter i den vetenskapliga litteraturen; framför allt från USA och Kanada. Dessa visar att bly kan migrera från material i kontakt med vatten.

### ***Negativa hälsoeffekter***

- Akut blyförgiftning ger diffusa symtom (från cirka 700 µg/liter blod) som trötthet, förstoppning och dålig aptit. Bly skadar även de röda blodkropparna och det kan leda till blodbrist. En allvarigare förgiftning kan också medföra att man förlorar nervfunktionen i extremiteterna (i till exempel armarna), vilket kan leda till partiell förlamning.
- Bly kan skada nervsystemet vid mycket låga exponeringsnivåer.

### ***Känsliga grupper***

- Foster och små barn är särskilt känsliga för bly eftersom hjärnan utvecklas.
- Hos gravida och ammande kvinnor med kalciumbrist tas kalcium upp från skelettet. När kalcium frigörs till blodbanan följer det bly som är bundet i skelettet med samtidigt. Det resulterar i högre blyhalter i blodet och en ökad risk för negativa effekter.
- Eftersom barn äter mer mat i förhållande till kroppsvikt jämfört med vuxna får de också i sig mer bly i förhållande till sin kroppsvikt. Barn får troligen i sig mer bly från andra källor såsom leksaker och damm på grund av sitt ”hand till mun” beteende.

### ***Exponeringsuppskattningar***

- Efsa konstaterar i sin riskvärdering av bly att exponeringen av gravida kvinnor (foster) och barn i Europa ligger på en nivå som är nära eller över det hälsobaserade referensvärdet på 0,5 µg bly/kg kroppsvikt/dag. Det är därför viktigt att blyhalterna fortsätter att sjunka, både i livsmedel och i miljön.

### ***Förgiftningsfall***

- Under åren 2004-2005 inträffade flera fall av blyförgiftning i Sverige till följd av användning av framför allt keramik inhandlad i Grekland. I några fall har de drabbade

dagligen druckit saft eller juice som de förvarat i keramikkrärl som inte har varit avsedda till att förvara mat i. En person drack 0,5-2 liter juice varje dag i cirka 80 dagar ur ett blyglaserat krärl inköpt i Grekland. Blodet innehöll cirka 320 µg/liter vilket kan jämföras med normalvärdet på under 40 µg/liter blod.

- Värdet på 800 mg utlöst bly per liter vätska har uppmätts i keramikkrärl inköpta framför allt i Sydeuropa.
- Problemet var litet på den svenska marknaden, men det kan fortfarande förekomma. I en kartläggning av keramik framställd i Sverige år 2000 utförd av Livsmedelsverket framkom endast problem med viss hantverkskeramik producerad på Gotland.
- I USA har det rapporterats om liknande förgiftningsfall där keramiken har inhandlats i Mexico framförallt.

### Kadmium

- Norska VKM har gjort en riskbedömning som tyder på att migrationsgränsvärdet för kadmium är för högt när det gäller att skydda allmänhetens hälsa.
- I en norsk undersökning från 2001 var det endast 1 av 165 keramiska artiklar som läckte kadmium i detekterbara mängder. Koncentrationen av kadmium i denna lösning uppgick till 0,17 mg/liter. Undersökningen omfattade huvudsakligen industriellt tillverkade artiklar från 18 olika länder från hela världen, med tonvikt på produkter från Asien.
- I en undersökning på Joint Research Centre studerades bland annat kadmiummigration i ett keramikföremål som innehöll 4-procentig ättiksyra. Ett fåtal keramikföremål läckte högre kadmiumhalter än det föreslagna EU-gränsvärdet på 5 µg kadmium/liter (på förslag 2011).

### Koppar

- Spädbarn misstänks vara särskilt känsliga för högt kopparintag, eftersom kroppens normala metabolism av koppar ännu inte har utvecklats.
- Den undre gränsen för acceptabelt kopparintag för vuxna är cirka 20 µg koppar/kg kroppsvikt/dag. Det vill säga 1,2 mg/per person och dag om personen väger 60 kg. Detta kan jämföras med de rekommenderade nivåerna på 0,9-1,3 mg per dag för vuxna. För barn är den undre gränsen cirka 50 µg koppar/kg kroppsvikt och dag.
- Efsa, har tagit fram ett övre tolerabelt intagsvärde på 5 mg/dag för vuxna baserat på levereffekter. Efsa's värden för barn är baserade på relativa kroppsvikter (standardkroppsvikter används här):
  - 1 mg/dag för 1-3 åringar
  - 2 mg/dag för 4-6 åringar
  - 3 mg/dag för 7-10 åringar
  - 4 mg/dag för 11-17 åringar
- Intaget av koppar från maten ligger vanligen på 1-2 mg/dag hos vuxna och 0,6-0,8 mg/dag hos små barn.
- Kopparkärl kan användas som oförtentat vid tillagning av sockerkonfektyr. En förhöjd migration av koppar från kopparkärl har observerats vid framställning av sockerkonfektyr (125-140 °C, pH 5,1- 6). Studien visade att intag av 1 kg sådan sockerkonfektyr leder till minst ett extra intag på 0,12 mg koppar.
- Vid lågt eller högt pH löses mer koppar ut från kärlet. Sura livsmedel eller drycker (till exempel glögg) kan därför lösa ut större mängder.

### **Dricksvatten**

- Mer än 90 procent av hushållens vattenledningsnät i Sverige består av kopparrör. Kopparhalten i dricksvatten varierar beroende på vattnets sammansättning och på uppehållstiden i ledningarna. Intaget av koppar via dricksvatten varierar därför mycket, men kan uppgå till några mg per dag.
- Risken för hälsoeffekter till följd av förhöjda kopparhalter i dricksvatten bedöms vara låg. Spädbarn som ges modersmjölkersättning kan dock vara särskilt känsliga.
- EU har tagit fram ett gemensamt gränsvärde för koppar i dricksvatten. Gränsvärdet är 2,0 mg koppar/liter och är satt för att skydda mot akuta mag- och tarmbesvär av övergående karaktär. WHO:s riktvärde ligger också på 2,0 mg/liter. Enligt svenska föreskrifter är vattnet tjänligt med anmärkning vid kopparhalter över 0,20 mg/liter. Kopparhalter över 1,0 mg/liter kan missfärga sanitetsgods och göra hår blågrönt.

### **Tenn**

- Bland material i kontakt med livsmedel används tenn huvudsakligen i konservburkar och i viss mån som beläggningar i kok- och stekkärl.
- Vid förvaring av rester i konservburk kan tenn lösas ut i maten. När syre kommer in i burken kan tenn lösas ut från burkens insida i sådana mängder att det kan ge magbesvär, speciellt vid sura livsmedel med lågt pH-värde.
- Flertalet konservburkar av förtennad plåt är belagda med en lack på insidan vilket gör att tenn inte avges till livsmedlet. I vissa förpackningar med konserverad frukt och grönsaksinläggningar är dock tennskiktet fortfarande i direkt kontakt med livsmedlet.

### **Negativa hälsoeffekter**

- Tennföreningar är irriterande för magtarmkanalens slemhinna, vilket kan ge illamående, kräkningar, diarré, trötthet och huvudvärk.
- Studier tyder på att tenn eventuellt kan störa upptaget av järn samt hemoglobinbildningen. Tenn har också en hämmande effekt på koppar-, zink- och kalciumupptag. Den kroniska toxiciteten av tenn i människa är dock okänd.
- I en studie observerades en minskning av zinkupptag efter absorption av 50 mg av tennföreningen SnCl<sub>2</sub> per dag.
- Efsa utvärderade tenn år 2005, men ansåg att tillgängliga data var otillräckliga för att sätta ett övre dagligt acceptabelt intag. Efsa noterade att det nuvarande dagliga intaget inom EU som mest uppgår till 6 mg/dag (Storbritannien) och att detta verkar vara långt under de nivåer som kan sättas i samband med negativa hälsoeffekter.

### **Förgiftningsfall**

- Det finns ett begränsat antal förgiftningsfall. Irritation på magtarmkanalen har rapporterats efter konsumtion av konserverad fruktjuice, tomater, körsbär, sparris, sill och aprikoser. De exakta koncentrationerna av tenn var okänd i dessa fall av akut förgiftning, men var förmodligen i intervallet av 300-500 mg/kg livsmedel.

### **Exponeringsuppskattning**

- I Riksmaten barn år 2003 studerades matkonsumtion hos 2042 barn (grupper på 4 år, årskurs 2 och årskurs 5).
  - Under dag 1 till 4 åt 494 barn någon typ av frukt som kan tänkas ha legat i konservburk.
  - Endast 6 av de 494 barnen överskred JECFA:s provisoriska tolerabla veckointag (PTWI, Provisional tolerable weekly intake) på 14 mg tenn/kg kroppsvikt.
  - Medelvärdet var 3,3 mg tenn/kg kroppsvikt/vecka för de 494 barnen.

# Referenser

- Council of Europe 2013. Metals and alloys used in food contact materials and articles. A practical guide for manufacturers and regulators. European directorate for the quality of medicines and healthcare, Committee of experts on packaging materials for food and pharmaceutical products. 1st Edition, 2013.
- EG nr 178/2002. Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 178/2002 av den 28 januari 2002 om allmänna principer och krav för livsmedelslagstiftning, om inrättande av Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet och om förfaranden i frågor som gäller livsmedelssäkerhet.
- EG nr 853/2004. Europaparlamentets och Rådets förordning (EG) nr 852/2004 av den 29 april 2004 om livsmedelshygien.
- EG nr 1935/2004. Europaparlamentets och Rådets förordning (EG) nr 1935/2004 om material och produkter avsedda att komma i kontakt med livsmedel och om upphävande av direktiven 80/590/EEG och 89/109/EEG
- EG nr 2023/2006. Kommissionens förordning (EG) nr 2023/2006 om god tillverkningssed när det gäller material och produkter avsedda att komma i kontakt med livsmedel.
- EG nr 450/2009. Kommissionens förordning (EG) om aktiva och intelligenta material och produkter avsedda att komma i kontakt med livsmedel
- 2009/98/EG. Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/98/EG av den 19 november 2008 om avfall och om upphävande av vissa direktiv.
- Environmental Profile report for the Life-Cycle inventory data for aluminium production and transformation processes in Europe, 2018, EEA. (<https://www.european-aluminium.eu/media/2052/european-aluminium-environmental-profile-report-2018-executive-summary.pdf>)
- EU/10/2011. Kommissionens förordning (EU) nr 10/2011 om material och produkter av plast som är avsedda att komma i kontakt med livsmedel.
- EU/1416/2016. Kommissionens förordning (EU) nr 1416/2016 om ändring och rättelse av förordning (EU) nr 10/2011 om material och produkter av plast som är avsedda att komma i kontakt med livsmedel.
- Fødevarestyrelsen 2018. Senast uppdaterad 12 september 2018. Sådan undgår du uønsket kemi fra køkkengrej. Hämtades den 28 januari 2019 från [www.fodevarestyrelsen.dk](http://www.fodevarestyrelsen.dk)
- Hedfors, C. och Rós Sigurjónsdóttir, M. 2017. Rätt plast på rätt plats - Om svårnedbrytbar plast i naturen och plastens roll i den cirkulära ekonomin. Naturskyddsföreningen rapport nr 12-2017
- LIVSFS 2011:7. Livsmedelsverkets föreskrifter (LIVSFS 2011:7) om material och produkter avsedda att komma i kontakt med livsmedel
- Livsmedelsverket 2011. Klimatpåverkan och energianvändning från livsmedelsförpackningar. Wallman, M och K Nilsson, K (SIK). Livsmedelsverkets rapport nr 18-2011
- Livsmedelsverket, Jordbruksverket, Naturvårdsverket 2016. Slutrapport Regeringsuppdrag för minskat matsvinn 2013-2015 - En bra start.
- Livsmedelsverket 2018. Livsmedelssektorn i ett förändrat klimat - plan för vad Livsmedelsverket behöver göra.
- Matportalen 2017. Senast uppdaterad 18 augusti 2017. Sjekk om emballasjen er egnet. Hämtades den 28 januari 2019 från [www.matportalen.no](http://www.matportalen.no)
- Naturvårdsverket. 2016. Matavfall i Sverige. Uppkomst och behandling 2016. Hämtades den 6 september 2018 från <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-8811-8.pdf?pid=22466>

Pantamera 2018. Pantstatistik. Hämtades den 2 januari 2018 från <https://pantamera.nu/>

Pettersson, G. 2012. Miljöstatistik 2012. Returpack AB. Skill's rapport.

Ruokavirasto 2018. Konsumentens möjligheter att påverka den kemikalieexponering som orsakas av kontaktmaterial. Hämtades den 28 januari 2019 från [www.ruokavirasto.fi/sv](http://www.ruokavirasto.fi/sv)

SLU 2014. Aluminiumburkar i ensilage – problem för korna och lantbrukarna  
Frida Dahlström, Annika Arnesson och Karin Wallin. 2014 rapport 39.

Svensk glasåtervinning 2018. Så funkar glasåtervinning – vanliga frågor. Hämtades den 21 december 2018 från <https://www.glasatervinning.se>

Glynn, A., Sand S. och Svensson K. 2017. Riskvärderingsrapport-Metaller i kontakt med livsmedel. Del 2. Livsmedelsverkets rapport nr 12 Del 2 - 2017

# Datum för beslut om godkännande av riskhanteringen

Livsmedelsverket mars 2019

Rickard Bjerselius  
Teamchef, Avdelningen för hållbara matvanor.



# Bilaga 1

## Livsmedelsverkets tidigare råd och information om metaller i kontakt med livsmedel

### *Aluminium - Råd*

Undvik att tillaga, värma upp eller förvara sura livsmedel i kastruller, formar, dricksflaskor och andra kärl av aluminium utan skyddande beläggning. Sura livsmedel är saft, juice, soppor, krämer eller mos av rabarber, bär och frukt, liksom soppor, såser och inläggningar av tomat och surkål.

### **Information.**

Undvik att förvara sura livsmedel i kontakt med aluminiumfolie under längre tid. Ha inte folie i kontakt med sura efterrättspajer eller liknande i ugn.

### **Information**

Se upp med galvanisk korrosion som kan ske när aluminiumfolie är i kontakt med annan metall, till exempel rostfritt stål, i kombination med vätska. Aluminiumfolien kan då brytas ned snabbare och små hål kan bildas i folien

### *Bly - Råd*

Köp inte keramikkärl och emaljerade kärl av okänt ursprung till mat och dryck. Bly kan nämligen lösas ut från glasyr och färg. Det gäller särskilt sura livsmedel, som sura frukter, rabarber, bär, juice och ättiksinläggningar.

### **Information**

Även äldre kristallglas kan innehålla bly, och blyhalterna kan öka i spritdrycker som förvarats en längre tid i kristallkaraffer.

### **Information**

I kökskranar av mässing kan bly lösas ut till det vatten som varit stillastående i ledningarna. Låt därför vattnet rinna tills det fått en låg och jämn temperatur innan du tar av vattnet för mat och dryck.

### *Kadmium - Råd*

Använd inte keramikkärl av okänt ursprung för att förvara mat. När man lagar mat eller förvarar mat i keramikkärl och emaljerade kärl kan kadmium lösas ut från glasyren och färgen. Sura livsmedel som sura frukter, ättika och juice ökar risken för att kadmium ska lösas ut.

### *Koppar och mässing - Råd*

Använd inte varmt kranvatten som dryck eller i matlagningen. Då kan du få i dig för mycket koppar. Låt kranvattnet rinna någon minut innan du dricker det, då minskar kopparhalten.

Undvik att laga till och förvara livsmedel i koppar- eller mässingskärl som inte belagt med annan yta.

### *Tenn - Råd*

Man bör inte förvara rester i öppnade konservburkar eftersom tenn kan lösas ut då. Förvara istället maten i ett annat kärl.

### **Information**

Är det farligt att äta mat från en bucklig konservburk? Nej, inte om burken är tät. Innehållet i en otät burk bör man däremot inte äta



**Uppsala** Hamnesplanaden 5, SE-751 26  
[www.livsmedelsverket.se](http://www.livsmedelsverket.se)