

## Mjuklödning inom elektronikindustrin

Kemikalier som används vid mjuklödning och luftföroreningar som uppstår vid lödning kan orsaka yrkessjukdomar och andra hälsoskador. Syftet med denna webbsida är att främja hälsosamma och säkra arbetsförhållanden och ge mer information om åtgärder för att minska arbetstagarnas exponering.

### Exponering

Med lödning avses i allmänhet sammanfogning av metalldelar med ett metalliskt bindemedel, dvs. lod. Med lödning avses i elektronikarbeten oftast s.k. mjuklödning, där lödtemperaturen vanligtvis är under 250 °C. De vanligaste metoderna inom el- och elektronikindustrin är s.k. reflowlödning, våglödning samt vid reparationer och vid sammanfogning av mer individuella komponenter lödning för hand. Utöver dessa metoder kan även så kallad ångfaslödning samt dopplödning användas.

Lodet består oftast av tennhaltiga metallegeringar, silver eller koppar med hjälpämnen som modifierar legeringens egenskaper. Den mest betydande agensen vid lödningsarbete vad gäller hälsoeffekter är ångor som frigörs i luften när lödfogen värms upp och som innehåller bl.a. avledningar av kolofon, dvs. tallharts, samt de metalloxider som lödfogen innehåller. Kolofonhartset i lödtrådar är 3–5 viktprocent, i kopparstrumpor avsedda för borttagning av lod 10–15 procent och i lödpastor upp till 40 procent. Utöver lödmaterial används lim och beläggningar inom elektronikindustrin som kan innehålla allergiframkallande ämnen som epoxi och isocyanatföreningar.

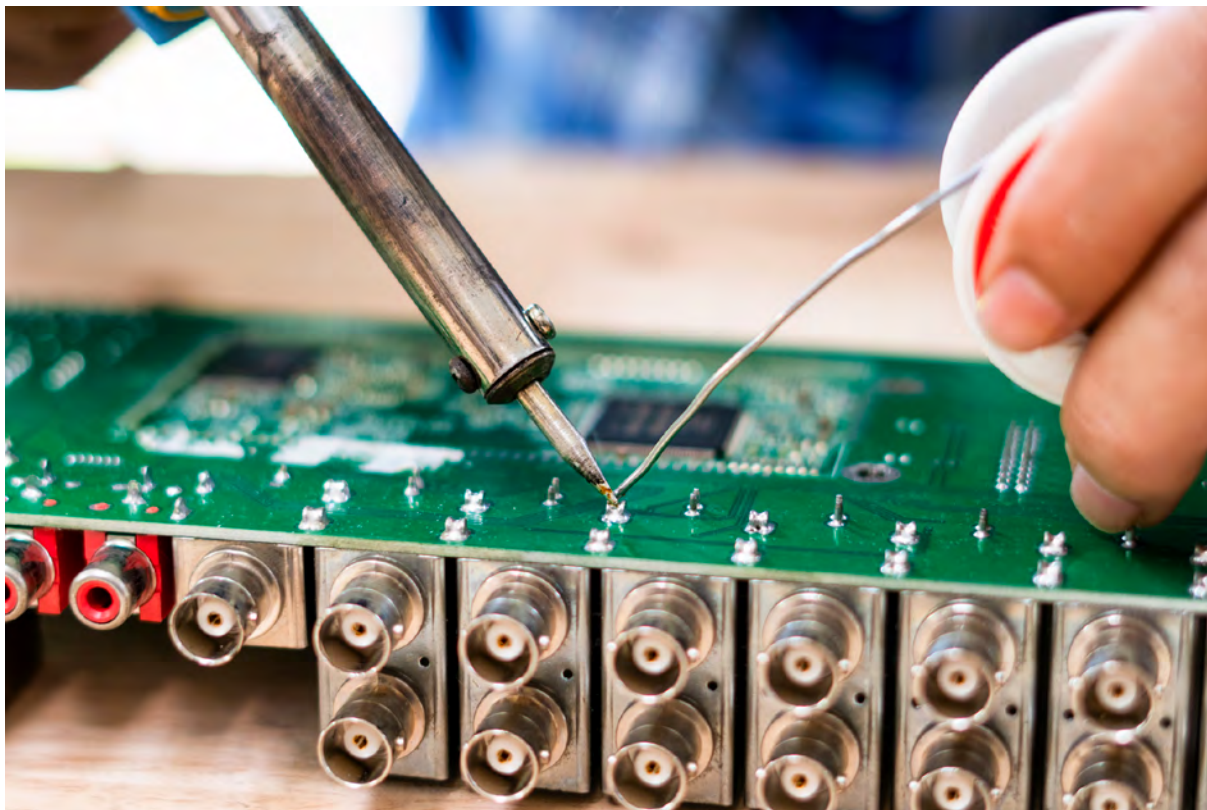
### Hälsoskador

Exponering för lödångor kan orsaka irritation i luftvägarna samt astma, allergisk snuva och allergiskt eksem. Risken för allergi orsakas främst av kolofoningsredienserna i lödångorna och deras oxidationsprodukter. Dessutom kan det vid reparationslödning bildas irriterande och allergiframkallande värmenebrytningsprodukter av plaster, t.ex. vid upphettning av skyddslack och plastdelar.

Andra eventuella kemikalier som orsakar hud- och luftvägssymtom är övriga lacker, lim och beläggningar inom elektronikindustrin som kan innehålla bl.a. allergiframkallande isocyanater och epoxiföreningar.

Bly som ibland förekommer i lod inom elektronikindustrin är farligt för den reproduktiva hälsan. Merparten av elektronikindustrin har dock övergått till blyfria lödmetaller i enlighet med den nuvarande lagstiftningen. Tidigare har man kunnat exponeras märkbart för bly i samband med avlägsnande av bl.a. tennblyoxidslag (damm) som uppstår vid våglödning. I sådana arbetskedan har det varit och är fortfarande nödvändigt att använda personlig skyddsutrustning.





### Att minska skadorna

På grund av irritationssymtomen och känsligheten som lödångor orsakar ska exponeringen för dessa minskas så mycket som möjligt.

Fungerande förebyggande lösningar har visat sig vara lödspecifika högtrycksutsug samt medel- och lågtrycksutsug, om utsugen kommer tillräckligt nära utsläppskällan, dvs. närmare än rörets eller huvens diameter. Andningsskydd behövs om lödångorna inte kan avlägsnas effektivt.

Vid lödningsarbetet ska god handhygien iakttas för att förhindra onödig exponering av huden och att föroreningar överförs från händerna till munnen.

Vid hantering av lim och beläggningar krävs kemikalieskyddshandskar, lämpliga är t.ex. engångshandskar av nitrilgummi som byts ut efter varje arbetsmoment.

### Handledning från företagshälsovården

Vi rekommenderar ett nära samarbete med företagshälsovården i alla frågor som gäller insjuknande, symtom, skydd och arbetsmiljö. Enligt [arbetarskyddslagen \(738/2002\)](#) är arbetsgivaren skyldig att utreda och bedöma riskerna i arbetet samt vidta tillräckliga åtgärder för att förebygga dem. Företagshälsovården är sakkunnig i frågor som gäller hälsa och säkerhet i arbetet. Den ska göra en arbetsplatsutredning där arbetets hälsokonsekvenser bedöms.

Företagshälsovården ska fästa uppmärksamhet vid exponeringens kvalitet och mängd, skydd, hud-, luftvägs- och ögonsymtom samt uppföljning av personer som uppvisar symtom. Hälsoundersökningar ska göras med ett intervall på 1 till 3 år baserat på Bedömningen av betydelsen för hälsan.

Om ni behöver mer information, arbetsplatsmätningstjänster eller hjälp med åtgärder för att förebygga exponering, kan ni kontakta Arbetshälsoinstitutets experter.

Tuula Liukkonen  
ledande expert  
tuula.liukkonen@ttl.fi  
+358 30 474 3208

Pirjo Heikkinen  
produktchef  
pirjo.heikkinen@ttl.fi  
+358 44 720 1764