

# Miljömedicinsk bedömning av hälsorisker för boende i samband med relining av avloppsrör med polyesterplast

Sandra Johannesson  
yrkes- och miljöhygieniker

Mathias Holm  
överläkare

Göteborg 30 november 2018

## Förfrågan från Miljöförvaltningen Borås Stad

Miljöförvaltningen i Borås Stad inkom till Västra Götalandsregionens Miljömedicinska Centrum (VMC) med förfrågan om det föreligger någon hälsorisk för boende i samband med relining av avloppsrör i lägenheter i några flerbostadsfastigheter.

Relining (rörinfodring) utförs som ett alternativ till stambyte och innebär att insidan av de gamla avloppsrören beläggs med plast, och resultatet blir ett nytt plaströr inuti den gamla rörledningen. Relining kan utföras på olika sätt och med olika sorters plast. Förfrågan från Borås Stad gäller relining av avloppsrör med glasfiberförstärkt polyesterplast.

### Relining

Förfarandet vid relining är att först rensas och rengörs avloppsrören mekaniskt varefter rören inspekteras med kamera för att kontrollera eventuella sprickor och säkerställa att det är tillräckligt rent inför laminering med polyester. Vid laminering sprutas plasten på insidan av det gamla avloppsröret och sammanlagt läggs tre lager plast. Varje laminering tar ca 15 min, tiden kan variera beroende på avloppsrörets storlek, och man väntar ca en timme mellan varje laminering. Vid arbetet brukar enligt uppgift vagnen med pumpen och produkterna oftast stå ute i trapphuset och slangarna dras in i lägenheten fram till avloppet. Manuell omrörning kan behöva göras i hinken med polymer eftersom glasfiber kan sjunka till botten. Mindre och kortvariga arbeten med manuell laminering med pensel kan förekomma. Det totala arbetet med relining i en lägenhet kan normalt utföras på en dag av ett arbetslag på två personer.

Polymeren som används består av omättad polyester med vinyltoluen som reaktiv monomer. Härdning sker efter tillsats av en organisk peroxid. Polymeren förvaras i sin hink som ansluts till pumpen medan peroxiden förvaras i en sluten behållare som sitter kopplad till pumpen. Produkterna pumpas via två separata parallella slangar fram till munstycket där de blandas och sprutas på avloppsrörets insida där produkten härdar och bildar ett hårt plastskikt. När plasten härdar reagerar vinyltoluen med den omättade polyestern och bildar en tvärbunden struktur, en så kallad härdplast. Blandningsförhållandet mellan polymer och peroxid ställs in på pumpen (ca 1 procent peroxid).

Säkerhetsdatablad har erhållits på de produkter som används för relining i den aktuella fastigheten. Polymeren består av omättad polyester med vinyltoluen som reaktiv monomer och lösningsmedel där halten vinyltoluen uppgår till 10-25 %. I polymeren ingår även glasfiber. Den organiska peroxiden är metyletylketonperoxid som även innehåller mindre mängder av diacetonalkohol, acetylacetonperoxid (initierare) och dietylenglykol. Produkterna kommer från Jotun.

Vid relining är det främst vinyltoluen som är flyktig och kan avgå till luften. Detta kan ske under arbetet med laminering och under tiden plasten härdar då avloppsrören står öppna men även under förberedelsearbetet. För att minska mängden vinyltoluen som kan avgå till inomhusluften i bostaden monteras en tillfällig utsugsfläkt på avloppsluftaren som oftast är placerad på taket till en fastighet. Fläkten ökar undertrycket i avloppssystemet och drar luften nedåt i avloppssystemet för att sedan ventileras ut den via fastighetens tak.

**Vinyltoluen** används vid framställning av plaster och som lösningsmedel. I den polyester som används för relining i det aktuella fallet har vinyltoluen ersatt styren som reaktiv monomer. Vinyltoluen kan tas upp via luftvägarna samt genom huden.

Vinyltoluen är inte klassad som sensibiliserande eller cancerframkallande. Den kritiska effekten vid exponering för vinyltoluen är irritation i slemhinnor (Arbete och hälsa 1992:2). Vinyltoluen har ett hygieniskt nivågränsvärde (NGV) på 50 mg/m<sup>3</sup> som gäller för en 8 timmars arbetsdag (AFS 2018:1).

Den organiska peroxiden, **metyletylketonperoxid**, är den peroxid som vanligtvis används vid framställning av härdad polyesterplast. Metyletylketonperoxid kan ge frätskador vid hudkontakt. Ämnet är inte klassat som cancerframkallande.

Lösningsmedel, aceton och T-röd, används för rengöring av utrustningen. Aceton är mycket flyktigt och har en skarp lukt, och orsakar i första hand irritation i ögon och slemhinnor vid höga koncentrationer. Det hygieniska nivågränsvärdet (NGV) för aceton är 600 mg/m<sup>3</sup> och korttidsgränsvärdet (15 min) är 1200 mg/m<sup>3</sup> (AFS 2018:1). T-röd innehåller huvudsakligen etanol. Det hygieniska gränsvärdet för etanol är 1000 mg/m<sup>3</sup>.

### Luftmätning av vinyltoluen

VMC har tagit del av en rapport från en mätning som utförts vid reliningarbete i en lägenhet i en flerbostadsfastighet (ej den aktuella fastigheten). Förfarandet vid relining när mätning utfördes har bedöms vara jämförbart med det aktuella fallet. Huvudsyftet med mätningen var att undersöka arbetarnas exponering för vinyltoluen under arbetet med relining. I samband med att mätningar utfördes på arbetarna gjordes även två mätningar i lägenhetens vardagsrum, en mätning innan relining påbörjats (förberedelsearbete) och en mätning under pågående arbete (laminering plus härddid). Båda mätningarna varade en timma och utfördes med pumpad provtagning på adsorbentrör Tenax. Mätningen utfördes av en arbetsmiljöingenjör från en extern konsult.

I vardagsrummet uppmättes vinyltoluen strax under 10 mg/m<sup>3</sup>, vilket är lägre än 20 % av NGV. Uppmätt halt var ungefär densamma före lamineringsarbetet påbörjades som under själva arbetet, vilket enligt mät rapporten skulle kunna förklaras med att lägenhetsdörren stått öppen och utrustningen stod i trapphuset. Mätningarna skulle i detta fall kunna tyda på att halter av vinyltoluen i vardagsrummet inte ökade nämnvärt under pågående laminering, och att undertrycket i avloppsröret därmed förhindrat att ångor spridits till vardagsrummet.

Mätningen visade på låga halter av aceton, under 2 % av NGV. Aceton används vid rengöring av utrustning och detta sker huvudsakligen ute i trapphuset. Användningen av aceton har kunnat minskas efter tekniska förbättringar som inneburit att blandningen av polymer och peroxid numera sker nära sprutmunstycket, vilket gör att plast inte härdar inuti slangarna. Denna teknik har minskat behovet av rengöring inuti slangarna som numera inte behöver utföras lika ofta och har därmed minskat mängden aceton och andra lösningsmedel som används vid arbetet.

## Miljömedicinsk bedömning

Plasten inuti avloppsrören härdar relativt snabbt (timmar) varefter plasten anses kunna användas och tas i drift (avser i detta fall att avloppet kan användas). Efter relining är slutfört i en lägenhet återmonteras toalettstol, handfat, vask etc. av reliningföretaget, vilket gör att det nya plaströret inte längre är exponerat mot inomhusluften.

Lufthalter av vinyltoluen bedöms vara betydligt under hygieniska gränsvärden för arbetsmiljö i en lägenhet eller i ett trapphus *under tiden som arbetet med relining pågår*. Detsamma gäller för aceton som används vid rengöring.

Hygieniska gränsvärden gäller dock i arbetsmiljö och inte för allmänbefolkningen. För boende kan det handla om kortvarig exponering under den tid som arbetet med relining pågår, och de hygieniska gränsvärdena kan i sådana fall användas för att ställa upp mätta lufthalter av kemiska ämnen i relation till vad som skulle kunna förekomma i industriella arbetsmiljöer.

Generellt gäller att höga halter av lösningsmedel, halter över gränsvärdesnivå, kan orsaka akuta hälsoeffekter såsom yrsel och illamående. De halter av vinyltoluen eller aceton som kan uppstå i lägenheter eller trapphus vid arbete med relining bedöms ligga betydligt under halter då sådana akuta hälsoeffekter kan förväntas uppstå. Lukt från lösningsmedel kan dock kännas vid betydligt lägre halter. Lukt av aceton är väl känd från exempelvis nagellackborttagningsmedel mm. Människor är olika känsliga för lukt och kemisk lukt kan även ge upphov till oro.

Den exponering för vinyltoluen, aceton eller andra lösningsmedel som kan förekomma för boende i samband med arbete med relining bedöms inte kunna orsaka skador på det centrala nervsystemet eller andra hälsoeffekter på sikt.

## Referenser

Arbetsmiljöverkets författningssamling AFS 2018:1 Hygieniska gränsvärden.

Arbete och hälsa 1992:2. Vetenskapligt underlag för hygieniska gränsvärden 12.

International Agency for Research on Cancer (IARC), 1994. Monographs volume 60.

PREVENT Kemiska ämnen: [www.prevent.se](http://www.prevent.se)