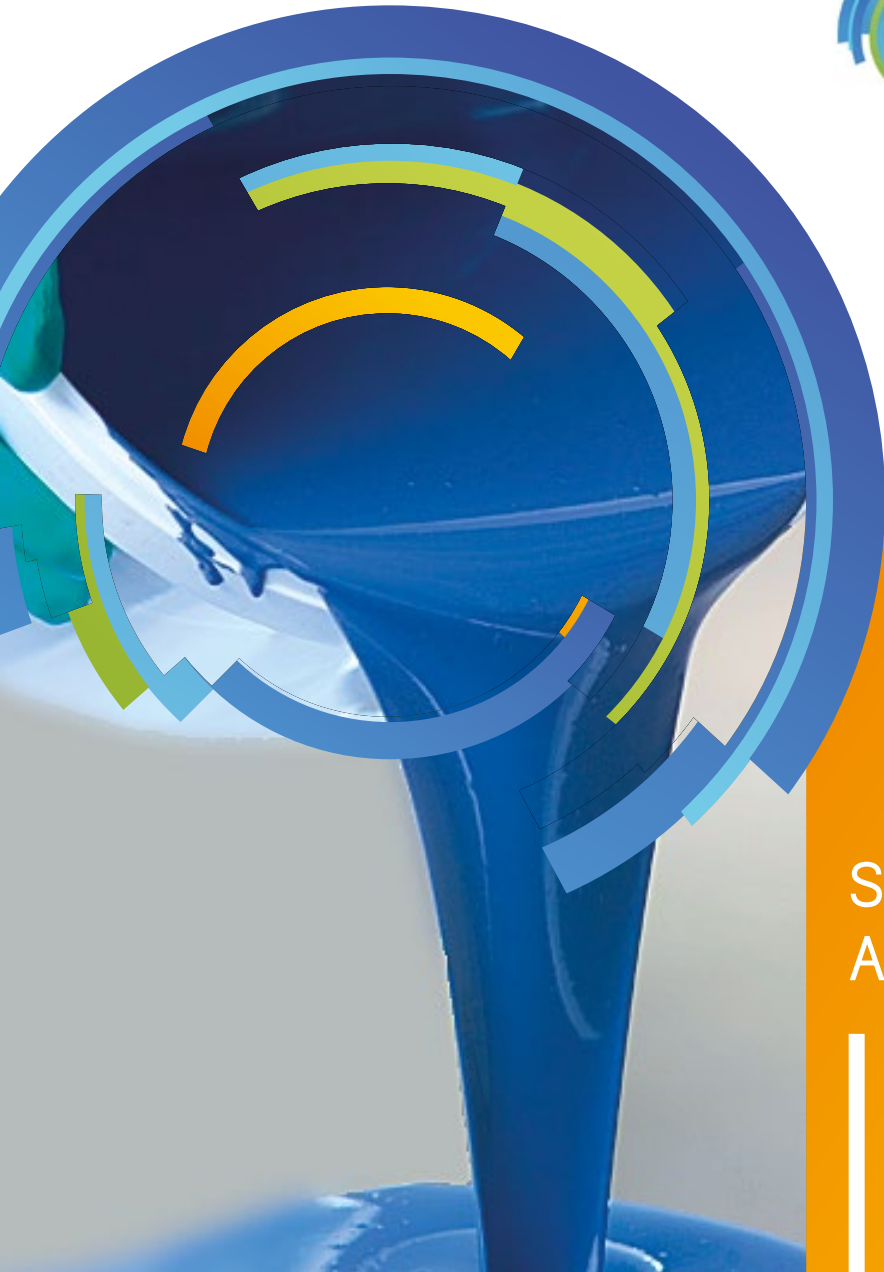




EPOXY  
Tomorrow's technology, today



## SIKKER HÅNDBTERING AF EPOXY SYSTEMER

Retningslinje for sikker håndtering af epoxyharpikssystemer i byggeri og beslægtede industrier

# HVAD HANDLER DENNE BROCHURE OM?

Disse retningslinjer er blevet udarbejdet for at vejlede i anvendelse af epoxyharpikssystemer. Epoxyharpikssystemer kan give mange, helt enestående tekniske fordele, som ingen andre materialer kan give. Derfor anvendes de til mange forskellige formål, blandt andet i komposit-, bygge- og anlægsbranchen.

Før hærningen kan epoxyharpikssystemernes komponenter have nogle farlige egenskaber. Den største risiko består i hudkontakt. De er dog sikre at håndtere, såfremt der træffes grundlæggende sikkerhedsforanstaltninger.

Epoxyharpikser blandes typisk med en hærningskomponent før påføring. Efter påføring finder en kemisk reaktion sted, hvorved der genereres et inert slutmateriale. Den færdige, hærrede epoxyharpiks udgør ikke nogen risiko for helbredet og har en fremragende ydeevne.

I denne retningslinje beskrives nogle almindelige situationer og muligheder for kontakt med epoxysystemer, og der gives oplysninger om sikker håndtering af disse produkter.

Disse oplysninger er udarbejdet med det formål at understøtte håndværkere, virksomhedsledere, sikkerheds- og uddannelsesledere i valget og tilvejebringelsen af egnede organisatoriske, tekniske og personlige sikkerhedsredskaber og -procedurer.



Brochuren giver endvidere nyttige oplysninger til de arbejdstagere, der anvender produkterne. Denne retningslinje erstatter ikke de specifikke sikkerhedsanvisninger gældende for hvert produkt, som er opført på sikkerhedsdatabladet (SDS), og som skal overholdes nøje.

Denne brochure leveres af PlasticsEuropes Epoxyharpiksudvalg. Den er blevet udarbejdet i samarbejde med institutter for sikkerhed på arbejdspladsen, håndværkerforeninger, byggebranchen, regionale og nationale myndigheder samt eksperter fra den kemiske industri. Det fælles mål er at forebygge helbredsproblemer og fremme fortsat sikker brug af epoxysystemer ved alle anvendelsesformål.



Epoxyharpikssystemer er fuldstændigt sikre at håndtere, såfremt der træffes grundlæggende sikkerhedsforanstaltninger.

# EPOXYHARPIKSERNES EGENSKABER

## HVILKE PRODUKTER ANVENDES?

Denne brochure dækker først og fremmest situationer, hvor materialerne håndteres ved stuetemperatur. Dette omfatter anvendelse i byggeindustrien, hvor der bruges tokomponentsystemer. De fleste produkter består af epoxyharpiks og et hærdningsmiddel.

Før brug skal begge komponenter blandes i et bestemt forhold. Både de enkelte komponenter og den uhærdede blanding kan have farlige egenskaber og forårsage irritationer eller sensibiliserende virkninger. Såfremt der træffes passende foranstaltninger, er det sikkert og let at håndtere dem.



Moderne to-komponentsystemer giver det korrekte forhold mellem komponenterne og muliggør nem brug

## HVILKE EGENSKABER HAR DE?

Selvom uhærdede epoxyharpikser har visse farlige egenskaber (der beskrives i dette dokument), udgør hærdede epoxyharpikser ikke nogen helbredsrisiko og besidder enestående egenskaber. De har en fremragende klæbeevne, de har gode mekaniske og korrosionsbeskyttende egenskaber, og de er modstandsdygtige over for kemikalier.



## HVORFOR ANVENDES DE?

Hovedområderne for anvendelse af epoxyharpikser i byggebranchen er belægninger, klæbemidler, gulvbelægning (f.eks. i industrien og parkeringshuse med flere etager), retablering af beton, reparation af revner samt som forbindelsesmateriale til fliser. De anvendes desuden ofte i elektrisk og elektronisk udstyr, i luft- og bilindustrien, som sportsartikler og til andre krævende anvendelsesformål.

# FØR ARBEJDET MED EPOXYSYSTEMER

## LÆS ANVISNINGERNE VEDRØRENDE SIKKER HÅNDTERING FOR AT FORSTÅ DE KEMISKE EGENSKABER

Der findes særskilte anvisninger vedrørende sikker håndtering af både harpiks- og hærdningsmiddelkomponenterne, der gør brugeren opmærksom på de potentielle helbredsproblemer i tilfælde af uhensigtsmæssig eksponering.

Klassificeringen og mærkningen gør brugeren opmærksom på, at det uhærdede systems komponenter indeholder stoffer, der kan forårsage irritationer eller have sensibiliserende virkninger, især ved direkte kontakt med huden eller slimhinderne.

Derudover er mange komponenter klassificeret med symbolet "Fare for miljøet".

## HVILKE KONTAKTSITUATIONER KAN FOREKOMME?

Potentielt farlige dagligdagssituationer der kan opstå ved anvendelse af komponenterne af uhærdede epoxyharpikser omfatter transport og opbevaring af beholdere, dosering og blanding af komponenter, spredning, skrabning, rulning, sprøjtning og indsprøjtning af epoxyharpikssystemerne, rengøring af værktøjerne og bortskaffelse af tomme beholdere og affaldsstoffer. Utilsigtede kontaktsituationer med epoxyharpikskomponenter forekommer først og fremmest, når brugeren ikke er ordentligt beskyttet, hvis han eller hun ikke udviser forsigtighed eller arbejder med uhensigtsmæssige værktøjer. Følgende situationer bør undgås:

- hud- eller øjenkontakt ved sprøjtning eller spild
- snavset/gennemblødt tøj, sko, handsker
- kontaminerede håndtag på værktøj
- utilsigtet kemisk reaktion på grund af forkert
- dosering eller anvendelse af forkerte komponenter
- indånding af røg/damp

Efter hærdningen er epoxyharpikser inert plast. Direkte hudkontakt med korrekt hærdede epoxyharpikser udgør ikke nogen helbredsrisiko.



Du behøver ikke lære  
alt igennem personlig  
erfaring...

## HVILKE VIRKNINGER KAN FOREKOMME?

Alle mennesker reagerer ikke på samme måde. Nogle brugere er mindre følsomme overfor de sensibiliserende egenskaber, for andre er en ganske kortvarig kontakt nok til at forårsage en allergisk reaktion.

De typiske symptomer på en allergisk reaktion omfatter rødmede eller hævede hudområder eller øjne, hudlæsioner eller allergisk kontakteksem.

Generelt skal direkte kontakt med de enkelte komponenter og uhærdede blandinger undgås. Denne retningslinje og sikkerhedsanvisningerne, der leveres sammen med hvert produkt, forklarer, hvordan man undgår eksponering.



Når man tager brugte handsker af, må huden ikke komme i kontakt med den snavsede handske: Ved at "krænge" handskerne, så indersiden vender ud, bliver den snavsede side indvendigt, og handskerne kan bortskaffes på sikker vis.

# FØR ARBEJDET MED EPOXYSYSTEMER



## LEDELSENS ANSVAR

Når der anvendes potentielt farlige kemikalier, såsom epoxysystemer, er det ledelsens opgave at informere og oplære medarbejderne i sikker håndtering af disse produkter. Der skal bruges passende personlige værnemidler. Det er en grundlæggende forudsætning, at medarbejderne med jævne mellemrum

gennemgår undervisning og sikkerhedstræning. De potentielle farer, der er beskrevet i sikkerhedsdatabladene (SDS), skal kommunikeres til og forstås af alle de medarbejdere, der kan komme i kontakt med materialerne. Ledelsens ansvar omfatter for eksempel:

- at udarbejde og præsentere passende driftsanvisninger
- at tilvejebringe førstehjælpsudstyr
- at installere sikkerhedsudstyr, såsom øjenskylleenheder
- at sikre tilgængelighed af passende vaske
- at sørge for omklædningsfaciliteter

## BRUGERENS ANSVAR: HUDBESKYTTELSE, HUDPLEJE

Før arbejdet med epoxysystemer påbegyndes, skal eksponerede hudområder, der ikke er dækket med andre beskyttelsesmidler, som for eksempel handsker, beskyttes med en beskyttende hudcreme. Sådanne områder omfatter blandt andet underarmene og benene. Der skal anvendes produkter uden ætsende ingredienser eller opløsningsmidler til at rense huden. Efter arbejdet skal huden behandles med en creme for at fremme hudens fugtighed og regenerering.



Egnede cremer giver hudbeskyttelse og hudpleje.

## PERSONLIGE VÆRNEMIDLER

Udover alle de hensigtsmæssige organisatoriske og tekniske foranstaltninger er det yderst vigtigt at anvende personlig beskyttelse. Denne beskyttelse skal renses og udskiftes med jævne mellemrum. Sko og handsker skal være velegnede og i god tilstand. Alle de legemsdele, der kan blive eksponeret for epoxysystemer, skal beskyttes med passende tøj eller sikkerhedsudstyr. Et fuldstændigt personligt beskyttelsessæt til arbejdet med epoxysystemer indeholder:

- **egnede beskyttelseshandsker** lavet af nitril- eller butylgummi med fuldstændigt beklædt bagside; bemærk: generelt er læder- og latexhandsker ikke egnede, da stofferne kan trænge igennem, og handskerne nemt bliver helt gennemblødte
- **øjen- og ansigtsbeskyttelse**, f.eks. sikkerheds- eller beskyttelsesbriller, visir
- **engangssikkerhedskittel/-bukser/-gamacher**
- **forklæde**, f.eks. til blanding
- **knæbeskyttelse**
- **åndedrætsværn** hvis nødvendigt, f.eks. ved sprøjtning i lukkede områder (se SDS for mere udførlige oplysninger)

Hvis der anvendes produkter, der indeholder opløsningsmidler, skal der bruges en maske med et passende filter, f.eks. et filter af type A. I tilfælde af påføring ved sprøjtning kræves der et kombifilter, f.eks. af typen A1-P2.



Personlig beskyttelse er den vigtigste forudsætning for at kunne arbejde sikkert med epoxyharpikssystemer.

# SIKKER HÅNDTERING AF EPOXYSYSTEMER

## TRANSPORT OG OPBEVARING

Leverandøren giver retningslinjer for transport af epoxysystemets komponenter, og disse skal overholdes. Komponenterne skal opbevares i forseglede beholdere på et køligt og tørt sted, der er beregnet til materialeopbevaring. Beholderne må ikke opbevares på uegnede steder, såsom toiletter eller midlertidig byggeplads-indkvartering.



## DOSERING

Den optimale dosering af komponenterne sikres ved at anvende de brugsklare kombipakker, der indeholder harpiks/hærdningsmiddel i det korrekte forhold. Hvis det ikke er muligt at bruge disse systemer, anbefales det at anvende tekniske doserings- og blandingsystemer, f.eks. tromlepumper med flowmålere, store beholdere med haner og flowmålere eller en vippeanordning med tromle. Det

er strengt nødvendigt, at der anvendes særskilt doseringsudstyr til hver komponent af det uhærdede harpikssystem for at undgå en utilsigtet begyndelse af hærdningsreaktionen. Selvom fabrikanterne fastsætter blandingsforholdet efter volumen for at gøre det nemmere at styre processen, er det nogle gange stadig nødvendigt at foretage doseringen efter vægt. Også i dette tilfælde skal komponenterne vejes særskilt, før de blandes.

## BLANDING

Hovedformålet er at undgå stænk eller spild på grund af spredning til de omkringliggende områder. Specialdesignet udstyr kan betydeligt reducere den potentielle eksponering for utilsigtede stænk eller spild i forbindelse med blanding. Følgende udstyr bør anvendes for at minimere enhver risiko:

- blandere med variabel hastighedsregulering
- passende blandeudstyr (i henhold til fabrikantens oplysninger)
- beskyttelsesdæksel med et hul til blanderen
- blandestationer (til større materialemængder)
- blander med tvungen aktivering
- statisk blander, især til indsprøjtning i revner

## SPREDNING AF MATERIALET

Ved enhver anvendelse skal der bruges egnede spandholdere til at hælde det uhærdede, flydende epoxysystem på gulvet og sprede det på sikker vis.



Hey - du er ikke ved at bage en kage!



Benene og fødderne skal altid dækkes ordentligt til for at hindre, at huden rammes af eventuelle stænk.

# SIKKER HÅNDBTERING AF EPOXYSYSTEMER

## SKRABNING, RULNING, BØRSTNING, SPRØJTNING

Forarbejdningen af epoxysystemer kan gøres mere sikker ved at træffe nogle enkle forholdsregler. Hvis man f.eks. bruger en skraber i stedet for en paletkniv, øges sikkerhedsafstanden for sprøjt betydeligt. Når der anvendes en rulle, skal den udstyres med stænkbeskyttelse. I tilfælde af sprøjtning skal der sikres god luftcirkulation.



Når det flydende system påføres, skal man altid sørge for at beskytte arme og ben, arbejde roligt, anvende stænkbeskyttelse...

## INDSPRØJTNING

Ved denne anvendelse er det af særlig stor betydning, at udstyret håndteres og styres omhyggeligt og nøjagtigt. Dette betyder f.eks.:

- fortrinsvis anvendelse af tokomponentdoserings- og blandedustyr
- anvendelse af egnede højtrykssamlere og -forbindelser
- tæthedskontrol med trykluft, med omhyggelig placering af indsprøjtningshovedet
- placering af udluftning ved forsegleren
- undlad at klemme, bøje eller køre hen over slangerne

## RENGØRING AF VÆRKTØJERNE

For din egen og dine kollegers sikkerheds skyld skal værktøjerne og især deres håndtag renses efter brug. Rengøringen kan foretages ved at skrabe restmaterialet af og/eller ved at anvende rengøringsmidler, der er anbefalet af fabrikanten. Rengøringsmidlerne til værktøjerne må aldrig bruges på huden.



...og holde god afstand mellem væsken og huden.

## BORTSKAFFELSE AF AFFALD

Uhærdede epoxyharpikser bør ikke bortskaffes eller skal – om nødvendigt – bortskaffes i henhold til den lokale lovgivning (se SDS for mere udførlige oplysninger). Normalt kan hærdede epoxyharpikser bortskaffes som almindeligt byggepladsaffald, men faglig rådgivning anbefales altid for at være sikker på at overholde de lokale bestemmelser. Engangsbeholdere skal tømmes og bortskaffes korrekt, idet man skal tage højde for, at de måske stadig indeholder rester.

## UNGÅ SPREDNING I MILJØET

Ukontrolleret bortskaffelse af uhærdede harpikser får ikke alene arbejdsstedet til at se grimt ud, men skader også miljøet. Flydende epoxyharpikser og nogle reaktive fortyndingsmidler er ikke umiddelbart biologisk nedbrydelige. Selvom harpiksens funktionelle grupper hydrolyseres i kontakt med vand, kan de være bio-akkumulerende og er moderat giftige for vandorganismer.



# FØRSTEHJÆLP



Se fabrikantens sikkerhedsdatablade (SDS). De almene anbefalinger omfatter normalt:

**I tilfælde af øjenkontakt:** Drej hovedet til siden med det kontaminerede øje, og skyl straks med rent, rindende vand i et stykke tid (øjenskylleenhed 10-15 min.), søg lægehjælp.

**I tilfælde af hudkontakt:** Tag straks det kontaminerede tøj af, vask de berørte områder omhyggeligt med rindende vand, og anvend om muligt et egnet hudrensemiddel; tildæk mulige sår med sterilt materiale (førstehjælpsudstyr), i tilfælde af alvorlig kontaminering skal der søges lægehjælp.

**Indånding:** Bring straks den tilskadekomne ud i frisk luft, sørg for luftcirkulation, søg lægehjælp.

**Indtagelse:** Drik rigeligt vand, fremkald ikke opkast, søg lægehjælp.

**I ALLE TILFÆLDE SKAL DU UDOVER AT UDØVE FØRSTEHJÆLP UNDERRETTE DIN SIKKERHEDSRÅDGIVER OG/ELLER EN LÆGE.**

## NYTTIGE LINKS

[www.plasticsindustry.org/about/epoxy/](http://www.plasticsindustry.org/about/epoxy/)  
[www.plasticseurope.org/epoxyresins](http://www.plasticseurope.org/epoxyresins)

## ANSVARSFRAKRIVELSE

Formålet med oplysningerne i denne brochure er at give brugeren nyttige og praktiske råd, der efter vores bedste overbevisning er sande og nøjagtige. Vi har dog ikke kontrol over produkternes faktiske anvendelsesbetingelser, og ansvaret for korrekt håndtering påhviler slutbrugeren. Forfatterne påtager sig intet ansvar herfor.

## IMPRESSUM

Udgiver: PlasticsEurope  
Fotos: Karsten Rabas  
Tegninger: Peter Esser  
Udgivet i januar 2017