

A-blad

Epoxyp producten in de afbouw- en onderhoudssector



OnderhoudNL is hét kennis- en service-instituut op het gebied van arbeidsomstandigheden in de schildersbranche. OnderhoudNL biedt praktische informatie, instrumenten en richtlijnen op basis van onderzoek naar arbovriendelijke werkmethoden, risico's, ongevallen en beroepsziekten. OnderhoudNL organiseert ook de uitvoering van het cao-pakket preventiezorg. Dit alles met het doel de gezondheid, veiligheid en duurzame inzetbaarheid van werknemers in de bouw te verbeteren en het ziekteverzuim te verminderen.

© OnderhoudNL. Alle rechten voorbehouden.

De producten, informatie, tekst, afbeeldingen, foto's, illustraties, lay-out, grafische vormgeving, technische voorzieningen en overige werken van OnderhoudNL ("de werken"), waarin substantieel is geïnvesteerd, zijn beschermd onder de Auteurswet, de Benelux Merkenwet, de Databankenwet en andere toepasselijke wet- en regelgeving. Behoudens wettelijke uitzonderingen mag niets daarvan worden verveelvoudigd, aan derden ter beschikking gesteld of openbaar gemaakt, zonder voorafgaande toestemming van OnderhoudNL. Het bekijken van de werken en het maken van kopieën voor eigen individueel gebruik is toegestaan voorzover binnen de toepasselijke wet- en regelgeving aangegeven grenzen.

De woord- en beeldmerken op de werken zijn van OnderhoudNL en/of haar licentiegever(s).

Het is niet toegestaan één of meerdere van deze merken en logo's te gebruiken zonder voorafgaande toestemming van OnderhoudNL of de betrokken licentiegever(s).

OnderhoudNL is niet aansprakelijk voor (de inhoud van) haar (informatie) producten, software daaronder mede begrepen, noch voor het (her)gebruik daarvan door derden. OnderhoudNL is niet aansprakelijk voor fouten in (de inhoud van) haar (informatie) producten noch voor eventuele (gevolg)schade, van welke aard dan ook, die voortvloeit uit het (her)gebruik daarvan door derden.



OnderhoudNL

Coenecoop 5 / 2741 PG Waddinxveen

Postbus 30 / 2740 AA Waddinxveen

www.onderhoudnl.nl

Inhoud

1. Epoxyproducten in de afbouw- en onderhoudssector	04
2. Knelpunten	06
2.1 Effecten op de huid	07
2.2 Effecten van inademing van dampen	07
3. Maatregelen	08
3.1 Maatregel aan de bron: andere materialen en technieken	09
3.2 Maatregel aan de bron: minder schadelijke epoxy's	09
3.3 Maatregelen tijdens transport van en naar de werkplek	10
3.4 Eisen aan de werkplek	11
3.5 Extra maatregelen bij grotere projecten	11
3.6 Opslag van grondstoffen en afval	12
3.7 Beperken van het (huid)contact bij de verwerking	12
3.8 Intern transport	13
3.9 Afwegen	13
3.10 Mengen van het product	13
3.11 Aanbrengen door verspuiten (metaalcoatings, muurcoatings)	14
3.12 Aanbrengen met rollers of trekkers (vloer- en muurcoatings en primers)	14
3.13 Aanbrengen van gietvloeren	14
3.14 Aanbrengen van troffelvloeren en grindvloeren	14
3.15 'Nat-in-nat' verwerking	15
3.16 Handmatig aanbrengen van tegellijmen, voegmiddelen, houtreparatiemiddelen en betonreparatiemiddelen	15
3.17 Injectie van betonreparatiemiddelen	16
3.18 Reinigen van gereedschappen en materialen	16
3.19 'Good housekeeping'	16
3.20 Huidbescherming en -verzorging	16
3.21 Werkkleding	17
3.22 Handschoenen	17
3.23 Bescherming van het gezicht en de ogen	17
3.24 Handreiniging	18
3.25 Verzorgende handcrèmes	18
3.26 Ademhalingsbescherming	18
3.27 Vroege signalering van klachten	18
3.28 Eerste hulp bij ongelukken	19
4. Overige arborisico's	20
4.1 Trillingen	21
4.2 Geluid	21
4.3 Gevaarlijke stoffen	22
4.4 Klimaat	23
4.5 Verlichting	23
4.6 Ongevallen	23
5. Zorgen voor goede arbeidsomstandigheden	25
5.1 Risico's inventariseren en evalueren: de RI&E MKB	26
5.2 Arbobesluit, afdeling Bouwproces	26
5.3 Opleiding, voorlichting en instructie	27
5.4 EHBO en Bedrijfshulpverlening	27
5.5 Taakinstructie en werkoverleg	27
5.6 Preventieve bedrijfsgezondheidszorg	27
6. Informatie	29

1. Epoxyproducten in de afbouw en onderhouds- sector



Werken met epoxyproducten kan schadelijke gevolgen hebben als het niet veilig gebeurt. Gemiddeld één op de vijf epoxyverwerkers in de bouw ontwikkelt een allergische huidaandoening (eczeem) als gevolg van huidcontact met niet- uitgeharde epoxy's. Zij kunnen dan geen epoxy's meer verwerken en moeten vaak ander werk zoeken.

Dit A-blad presenteert een verzameling maatregelen die het werken met epoxy's in de bouw gezonder maakt. Hierdoor kunnen het aantal huidaandoeningen en andere gezondheidsklachten door epoxy's sterk afnemen. Uiteindelijk helpen de aanbevelingen in dit A-blad de kans op ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid te verkleinen. En bovendien neemt de kwaliteit van het werk toe als epoxy's verantwoord worden toegepast.

Dit A-blad is tot stand gekomen met subsidie van het Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk in samenwerking met HSE (Verenigd Koninkrijk), Bau Berufsgenossenschaft (Duitsland) en BST Alborg (Denemarken).

De aanbevelingen in dit A-blad worden onderschreven door werkgevers en werknemers in de bouw en door leveranciers van epoxyproducten. Het bevat praktische informatie voor bouwaannemers die epoxy's verwerken, voor degenen die de producten inkopen, voor vertegenwoordigers van vakbonden en voor arbocoördinatoren.

Vaak heeft een verwerker van epoxy's weinig invloed op de productkeuze. Hij is afhankelijk van anderen, zoals architecten, opdrachtgevers, werkvoorbereiders, de producenten van epoxy's en fabrikanten van hulpmiddelen en gereedschappen.

De aanbevelingen in dit A-blad zijn daarom ook voor deze groepen bedoeld. Al tijdens het ontwerp van een gebouw en

bij de werkvoorbereiding moeten mogelijkheden om de gezondheidsrisico's te verminderen, worden meegenomen.

De maatregelen die in dit A-blad worden behandeld, helpen u:

- minder schadelijke producten te selecteren (waar mogelijk);
- veilige werkmethoden toe te passen;
- huidcontact met epoxy's te beperken;
- vroege aanwijzingen voor huidaandoeningen te herkennen.

Lees naast dit A-blad ook altijd de productinformatie van de leverancier:

veiligheidsinformatiebladen, gebruiksaanwijzingen en informatie over epoxy's

2. Knelpunten



Blootstelling aan epoxy's kan schadelijk zijn voor de gezondheid: huidcontact kan leiden tot irritatie en eczeem; blootstelling aan dampen kan effect hebben op de slijmvliezen van luchtwegen en ogen.

2.1 Effecten op de huid

Blootstelling aan epoxy's kan schadelijk zijn voor de gezondheid: huidcontact kan leiden tot irritatie en eczeem; blootstelling aan dampen kan effect hebben op de slijmvliezen van luchtwegen en ogen. De eerste signalen na aanraking met epoxyharsen of verharders zijn een rode huid, jeuk en pijn.

Langer durend en vaker contact met de huid leidt tot 'irritatie-eczeem'; de huid is dan beschadigd. Ook kan door contact met epoxyharsen of verharders een allergie ontstaan. Bij sommige personen gebeurt dit al heel snel (binnen enkele weken of maanden). Zo'n allergie uit zich ook in eczeem, meestal op de handen en onderarmen, soms ook in het gezicht.

Wie eenmaal een allergie heeft voor epoxy's, zal na elk volgend contact met epoxyproducten een steeds sterkere allergische reactie krijgen. Het enige dat de werknemer dan nog kan doen, is elk verder contact met epoxy's vermijden. Dit betekent vaak dat een andere taak of zelfs ander werk moet worden gezocht. Veel verharders (B-component) zijn bovendien bijtend en kunnen brandwonden veroorzaken.

2.2 Effecten van inademing van dampen

Het inademen van dampen van epoxyproducten (bijvoorbeeld vluchtige amineverharders) kan irritatie van de luchtwegen veroorzaken. Ook kan een luchtwegallergie ontstaan, die zich uit in astmatische verschijnselen. Blootstelling aan dampen van verharders kan ook oogirritaties veroorzaken.

Verder kunnen de oplosmiddelen in coatings of primers na inademing worden opgenomen in het bloed en de hersenen, met duizeligheid, misselijkheid en hoofdpijn als mogelijk gevolg. Wie langdurig of herhaaldelijk dampen van oplosmiddelen inademt, kan blijvende schade oplopen aan het zenuwstelsel, de hersenen (OPS), de lever en de nieren.

3. Maatregelen



Om blootstelling aan epoxyproducten te voorkomen, moeten de risico's bij de bron worden aangepakt.

In bepaalde gevallen kan worden gekozen voor alternatieve materialen en technieken. Ook kunnen minder schadelijke epoxyproducten worden gebruikt. Dan is het nog steeds noodzakelijk aanvullende maatregelen te nemen om contact met huid en luchtwegen zo veel mogelijk te voorkomen.

Deze maatregelen kunnen liggen in een veiligere werkwijze (bijvoorbeeld tijdens het mengen), afscherming van de werkplek voor derden, het schoonhouden van de werkplek en huidbescherming (handschoenen, werkkleding).

3.1 Maatregel aan de bron: andere materialen en technieken

Het vermijden van epoxyproducten biedt uiteraard de beste garantie tegen epoxy-allergieën. De ontwerper (architect) en de opdrachtgever, c.q. de hoofdaannemer, moeten hierop worden aangesproken. Epoxy's hebben unieke technische eigenschappen. In veel gevallen zal het moeilijk zijn om een gelijkwaardig alternatief te vinden. Toch zijn er soms goed werkende alternatieven voor handen. In tabel 1 worden enkele voorbeelden gegeven.

3.2 Maatregel aan de bron: minder schadelijke epoxy's

Epoxyproducten bevatten stoffen die zeer belastend kunnen zijn voor de huid. Er bestaan echter ook minder belastende epoxy's. Huidbescherming blijft wel noodzakelijk. Het Veiligheidsinformatieblad (VIB) biedt

informatie over deze alternatieven. Het is natuurlijk ook mogelijk de leverancier te raadplegen. Producten met één of meer van de volgende eigenschappen kunnen als 'minder belastend' voor de huid worden gezien:

Hars component (A):

- een zo laag mogelijk (in de betreffende toepassing) gehalte aan harsen met een laag molecuulgewicht ($M \sim 340$);
- epoxyharsen met een zo hoog mogelijk gemiddeld molecuulgewicht (> 700);
- epoxyharsen en reactieve verdunners met een zo laag mogelijk gehalte aan vrij epichlorohydrine monomeer (d.w.z. beneden de grenzen die de industrie vrijwillig heeft afgesproken: 10 ppm voor hars + verdunner);
- een zo laag mogelijk gehalte aan reactieve verdunners;
- reactieve verdunners met een zo hoog mogelijk molecuulgewicht en kookpunt;
- reactieve verdunners die géén van de volgende gevarencinnen hebben (R-zinnen of H-zinnen, zie het VIB):
 - R-zinnen R23, 24, 25, 26, 27, 28, 39, 40, 42, 45, 46, 60, 61, 62, 63, 64, 68 of
 - H-zinnen H300, 301, 310, 311, 330, 331, 334, 340, 351, 360D, 360F, 361F, 362, 370, 371

Tabel 1: Voorbeelden van alternatieve materialen en technieken voor enkele toepassingen van epoxy's

Toepassing	Mogelijk alternatief	Opmerkingen
Constructielijm	Mechanisch bevestigen (bouten), bijvoorbeeld rails op dwarsliggers.	De trend in de bouw is omgekeerd. Pas op voor 'nieuwe'risico's, zoals lawaai en trillingen.
Tegellijmen	Lijm op cementbasis.	Met name voor verticale vlakken gekozen door veel tegelzetter (i.v.m. het 'vlakker' resultaat).
Voegmiddelen	a. Voegmiddel op cementbasis. b. Voegmiddel op silicabasis.	a. Alleen voor 'niet-agressieve', niet vloeistofdichte omstandigheden. b. Een nieuwe ontwikkeling.
Gietvloeren	a. Tegels. b. Andere vloerbedekking (linoleum, tapijt etc.).	a. Voor vloeistofdichte vloeren (bijvoorbeeld tankstations). Een epoxy voegmiddel is veelal nog nodig. b. Alleen voor decoratieve vloeren in winkels of kantoren en bij particulieren.
Grindvloeren	Andere vloerbedekking.	Voornamelijk gebruikt in winkels of kantoren en bij particulieren.
Troffelvloer	Extra dicht beton en/of toepassing van harde instrooilaag (bijvoorbeeld graniet).	Hoge mechanische sterkte is de voornaamste eis in deze toepassing.
Betonreparatie	Producten op cementbasis.	Veelal geven producten op cementbasis een beter resultaat. Als een snelle uitharding of chemische resistentie is vereist, zijn epoxyproducten nodig.

Verharder component (B):

- amineverharders met een zo hoog mogelijk molecuulgewicht en kookpunt; amineverharders die géén van de volgende gevarenclassen hebben (R-zinnen of H-zinnen, zie het VIB):
 - R-zinnen R23, 24, 25, 26, 27, 28, 39, 40, 42, 45, 46, 48, 49, 60, 61, 62, 63, 64, 68; of
 - H-zinnen H-zinnen 300, 301, 310, 311, 330, 331, 334, 340, 350, 351, 362, 360D, 360F, 361D, 361F, 370, 371, 373,
- amineverharders die niet allergeen voor de huid zijn (d.w.z. zonder R-zin R43 of H-zin H317);
- amineverharders met een zo laag mogelijk gehalte vrij amine (veelal amine-epoxy adducten).

3.3 Maatregelen tijdens transport van en naar de werkplek

Werknemers klagen vaak over overlast tijdens hun rit van en naar de werkplek. Vooral op de terugweg, als achterin het busje afval en overgebleven materiaal staan, is de hinder door epoxy's aanzienlijk. De volgende voorzieningen kunnen de klachten oplossen:

- een dicht schot tussen de cabine en de laadruimte;
- een gesloten, geventileerde kast waarin epoxyproducten, gebruikte overalls, gereedschap en afval kunnen worden bewaard. Ventilatie door de rijwind is vrij eenvoudig te realiseren. De kast moet zo worden ontworpen dat er gemakkelijk met vloeistofdichte kratten kan worden gewerkt, die ook als lekbak kunnen fungeren. Als het alleen om vervuilde werkkleding gaat, kan ook vervoer van de werkkleding in hermetisch afgesloten plastic zakken worden overwogen.

3.4 Eisen aan de werkplek

Gezondheidsrisico's moeten zo veel mogelijk worden verminderd door te kiezen voor andere middelen en andere technieken. Daarnaast zijn ook bij de inrichting van de werkplek maatregelen mogelijk om contact met epoxyproducten zo veel mogelijk te vermijden.

De 'mengplaats'

Bij het mengen van meercomponentenproducten is de kans op aanraking en inademing erg groot. Het is belangrijk dat werknemers zorgen voor een egale ondergrond, want wiebelende emmers en vaten kunnen ongelukken veroorzaken. Ook moeten zij ervoor zorgen dat de grond niet met epoxymateriaal wordt verontreinigd. Dat kan door:

- de bus of emmer altijd op een voldoende groot stuk zeil of folie te zetten;
- de bus of emmer op een stuk stevig plaatmateriaal te zetten, bijvoorbeeld 18 mm multiplex (als de ondergrond niet egaal is).

Het zeil en plaatmateriaal moeten altijd worden weggegooid zodra ze vuil zijn. De mengplaats moet duidelijk zijn afgebakend, zodat anderen niet met de producten in aanraking komen. Hiervoor kunnen linten en waarschuwingsborden worden gebruikt, of er kan een waarschuwende tekst op de folieondergrond worden gedrukt.

Mengen binnen de afbakening van de werkplek is ook een goede oplossing. Het beperkt het vervoer van producten in open vaten en verkleint daarmee de kans op morsen.

De plaats van uitvoering

Vaak worden naast de verwerking van epoxy's ook andere werkzaamheden uitgevoerd. Werknemers die hier niets mee te maken hebben, moeten dan ook niet in aanraking kunnen komen met de epoxyproducten. De werkplek zal zonodig moeten worden afgeschermd. Dit kan met linten en waarschuwingsborden met de tekst:

**Werk in uitvoering:
Geen toegang
Melden bij de uitvoerder**

Bij werkzaamheden in omsloten ruimten moet voldoende worden geventileerd. Als geen ramen en deuren kunnen worden opengezet, is een mobiele afzuiging nodig. De arbodienst kan hierin adviseren.

3.5 Extra maatregelen bij grotere projecten

Bij grotere projecten, met een omvang vanaf vijftig mensdagen, zorgt de aannemer van het epoxy-werk voor zijn eigen schaft-, kleed- en opslagvoorzieningen. Deze moeten voldoen aan de volgende eisen:

De was-, kleed- en schaftgelegenheid

Dicht bij de mengruimte en werkplek moet een goede was- en kleedgelegenheid aanwezig zijn.

De met epoxy's vervuilde werkkleding moet apart worden gehouden van andere kleding. Bij

voorkeur is de ruimte ingedeeld in een vuile ruimte, een wasruimte en een schone ruimte. In het wasgedeelte met stromend water kunnen wastafels met voetbediening worden uitgerust. Dat voorkomt dat de waterkraan met epoxy wordt vervuild. Verder zijn minimaal nodig:

- houders met vloeibare zeep;
- zachte wegwerphanddoeken van papier;
- reinigingsmiddel en huidcrème;
- oogdouche;
- afvalcontainers.

Het is belangrijk dat de schaftgelegenheid alleen wordt betreden met kleding die vrij is van epoxyhars. Collega's die niet met epoxyhars werken, lopen zo geen onnodig risico.

3.6 Opslag van grondstoffen en afval

Epoxyproducten moeten, ook bij mobiele werkzaamheden, worden opgeslagen in een ruimte die voldoet aan de richtlijnen van PGS 151. Dat betekent bijvoorbeeld dat de voorraad in lekbakken met voldoende inhoud moet worden geplaatst. Ook het epoxy-afval moet in deze ruimte worden opgeslagen. Dit is vooral van belang als één component overblijft.

Afvalcontainers moeten duidelijk worden gemarkeerd met dezelfde symbolen en waarschuwingen als de verpakkingen van de producten.

Voor het afval moet een pedaalemmer met een verwisselbare zak of container beschikbaar zijn.

Afvalcontainers met voetbediening verdienen de voorkeur.

¹ PGS, 15: Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen. www.publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl

3.7 Beperken van het (huid)contact bij de verwerking

Bij het doseren en mengen van tweecomponentenproducten als epoxy's bestaat een grote kans op huidcontact. Hetzelfde geldt voor het aanbrengen van troffelvloeren en siergrindvloeren en het reinigen van materialen.

3.8 Intern transport

Epoxy materiaal kan intern het beste worden vervoerd met een transportkar. Deze kan ook worden gebruikt voor het aanbrengen van het product (bijvoorbeeld gietvloeren). Als grote vloerooppervlakken worden aangebracht (zoals parkeerdekken), kan het product direct worden verpompt uit het mengvat. Het is verstandig om de slang op een karretje te plaatsen om verontreiniging van kleding en huid te voorkomen.

3.9 Afwegen

Schaf zo veel mogelijk gebruiksklare 'combiverpakkingen' aan met een vaste verhouding van hars en verharder. Dit voorkomt dat hars en verharder moeten worden afgewogen. Nog beter is het gebruik van 'doorsteekverpakkingen' waarbij hars en verharder in de verpakking worden gemengd. Als dit niet mogelijk is, zijn afweegvoorzieningen, zoals een vatenpomp met een 'flow meter' of vaten met een tapkraan en flow meter een goede optie.

3.10 Mengen van het product

De twee componenten van epoxycoatings worden meestal in het blik of de emmer gemengd. Denk hierbij aan het volgende:

- gebruik een boortol op een lange steel, die een continu-variabele draaisnelheid heeft. De optimale diameter van de boortol is één derde van de diameter van het blik of de emmer waarin wordt gemengd;
- meng met een zo laag mogelijk toerental (vooral bij het aanzetten) om spatten tegen te gaan;
- meng rustig en beweeg de boortol zo min mogelijk;
- houd de boortol niet in het midden van het blik of de emmer, maar aan de rand;
- vul het blik of de emmer tot maximaal 20 centimeter onder de rand om morsen te voorkomen;
- bedek het mengvat bij het mengen (bijvoorbeeld met een deksel, voorzien van openingen voor de roeders);
- stort, bij gebruik van een mengmachine (bijvoorbeeld 'dwangmengers'), de grondstoffen zorgvuldig;

- gebruik automatische mengsystemen voor injectieharsen voor betonreparatie om huidcontact te voorkomen;
- de verhardercomponent is bij sommige leveranciers verkrijgbaar in een flesje van polyethyleen. Hiermee wordt veel minder gemorst dan met een blik met een 'felsrand'.

3.11 Aanbrengen door verspuiten (metaalcoatings, muurcoatings)

Bij het verspuiten van epoxyproducten (met name coatings) moet geschikte ademhalingsbescherming worden gebruikt naast een gelaatscherm en epoxydichte werkkleding.

3.12 Aanbrengen met rollers of trekkers (vloer- en muurcoatings en primers)

Voor het aanbrengen van vloer- en muurcoatings is een roller of trekker op een lange steel het meest geschikt. Door staand te werken, is het risico op aanraking met epoxy's kleiner. Een 'spatscherm' op de roller voorkomt dat spatjes epoxycoating op de huid van de benen komen of dat de broekspijpen doordrenkt raken met epoxycoating. Werken op een trap of met een lange steel aan de roller voorkomt dat recht boven het hoofd moet worden gerold (wat altijd spatten geeft).

3.13 Aanbrengen van gietvloeren

Het is sterk aan te raden een wagentje te gebruiken bij het gieten van een epoxygietvloer. Het materiaal moet zo dicht mogelijk op het vloeroppervlak worden uitgegoten om spatten te voorkomen. Voor grote oppervlakken zijn speciale machines beschikbaar. Voor het verdelen van het materiaal kunnen het beste wissers of spatels met een lange steel worden gebruikt. 'Ontluchtingsrollers' (stachelwalsen) spatten vaak sterk en moeten zijn voorzien van een spatscherm.

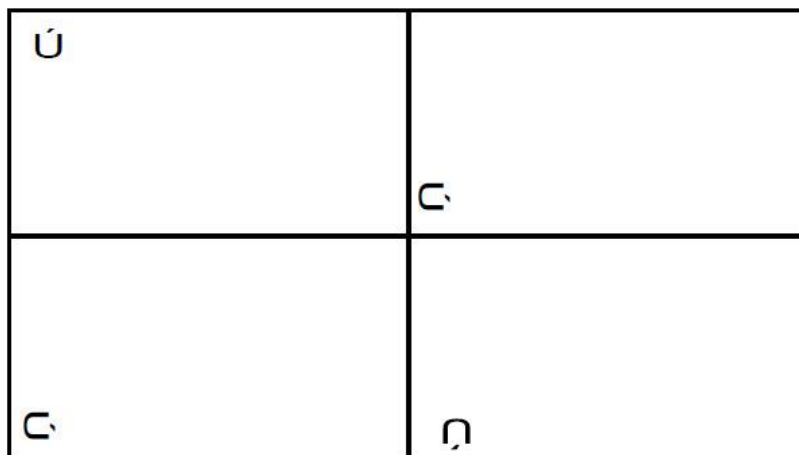
3.14 Aanbrengen van troffelvloeren en grindvloeren

De zware epoxymortel van een troffelhoer wordt vaak over de vloer verdeeld met een gewone kruiwagen. Een beter alternatief is een zogenaamde 'screedbox'. Hiermee kan het materiaal met een vaste laagdikte worden aangebracht. Bovendien wordt onnodig huidcontact voorkómen. Het egaliseren en verdichten van grote oppervlakken kan worden uitgevoerd met een 'vlindermachine'. Dit is alleen lonend voor grote oppervlakken (>1000 m²). Om de gewenste chemische en mechanische resistentie te bereiken, is het in veel gevallen nodig troffelvloeren en grindvloeren handmatig verder te verdichten.

Troffels, rakels of spatels met een breed blad en een handvat kunnen de kans op huidcontact verminderen. Soms kan een trilplaat worden gebruikt.

3.15 'Nat-in-nat' verwerking

Vaak wordt een epoxytroffelvloer 'nat-in-nat' over de (epoxy)primer aangebracht omdat de hechting dan beter is. Maar de kans op blootstelling van de huid aan niet-uitgeharte epoxyhars is dan groot. Bij troffelvloeren kan dit worden voorkómen door zowel de primer als de troffelvoer 'vakje-voor-vakje' aan te brengen. Op deze manier hoeft de vloerenlegger niet met de knieën (en de handen) in de natte primer te werken.



Bij het aanbrengen van zowel de primer als de troffelvloer kan het beste 'vakje-voor-vakje' worden gewerkt.

3.16 Handmatig aanbrengen van tegellijmen, voegmiddelen, houtreparatiemiddelen en betonreparatiemiddelen

Voor het handmatig aanbrengen van tegellijmen, voegmiddelen, houtreparatiemiddelen en betonreparatiemiddelen moet geschikt gereedschap worden gekozen om huidcontact te verminderen.

Dit houdt in: spatels/troffels met een (relatief) lang handvat, lijnkammen met handvatten, enzovoorts.

3.17 Injectie van betonreparatiemiddelen

Enkele tips voor een veilige werkwijze bij de injectie van betonreparatiemiddelen:

- pas een tweecomponent injectiepomp toe (een gesloten systeem met automatische menging);
- houd 'ventilatie ruimte' open in de scheuren;
- gebruik perslucht om te controleren of de vulopeningen vrij zijn;
- gebruik koppelingen die niet kunnen worden losgetrokken;
- voorkom het staan op slangen en het knikken of pletten van slangen.

3.18 Reinigen van gereedschappen en materialen

Het is belangrijk zo weinig mogelijk met oplosmiddelen te reinigen. Daarom is het aan te raden als volgt te werk te gaan:

- reinig gereedschap zo snel mogelijk, het liefst voordat het epoxymateriaal is uitgehard. Bij watergedragen epoxy's kan dit met water gebeuren;
- gebruik wegwerpgereedschap indien mogelijk (rollers enzovoort);
- tape de handvatten van gereedschap in. Na het werk kan de tape worden verwijderd (met handschoenen aan!), zodat reinigen noch weggooien nodig is;
- reinig gereedschappen mechanisch. Bijvoorbeeld door het afschrappen of afbikken van restanten epoxyhars ná het uitharden. Let op: reinigen met oplosmiddelen mag alléén als laatste redmiddel. Koop géén reinigers die dichloormethaan (methyleenchloride) of aromatische oplosmiddelen bevatten (thinner, toluen, xyleen).

3.19 'Good housekeeping'

Een aantal 'simpele' maatregelen verkleint de kans op contact met epoxy's nog verder:

- sluit verpakkingen van epoxyhars, verharder en eventuele verdunning direct af;
- gebruik afsluitbare afvalvaten voor lege verpakkingen, gebruikte poetsdoeken, materialen enzovoort;
- maak niet méér product aan dan strikt nodig voor directe verwerking en houd de mengverhoudingen aan die de leverancier aangeeft;
- reinig gebruikte materialen zo snel mogelijk (of gooi ze weg);
- ruim de werkplek zo snel mogelijk op na het werk.

3.20 Huidbescherming en -verzorging

Wie met epoxy's werkt, moet de huid goed beschermen en verzorgen. Beschermende werkkleding en handschoenen zijn nodig en de huid moet op de juiste manier worden gereinigd en verzorgd.

3.21 Werkkleding

Het is raadzaam om een overall met vloeistofdichte werkmouwen te dragen. Bij geknield werk en het aanbrengen van coatings met rollers, moeten ook de knieën en onderbenen tegen epoxy's worden beschermd met losse beenstukken of kniebeschermers. Werkmouwen en beenstukken moeten zijn gemaakt van nitrilrubber, neopreen, Tyvek of een combinatie. Bij het aanbrengen van epoxyvloeren of epoxyvloercoatings moeten rubberlaarzen worden gedragen. Voor het lopen door natte gietvloeren kunnen het beste 'spikeschoenen' worden gebruikt. De werkkleding moet niet langer dan een dag worden gedragen. Kleding die met hars en/of verharder is verontreinigd, moet zo nodig vaker dan één keer per dag worden vervangen door schone kleding. Wegwerpkleding moet in containers worden afgevoerd. Wasbare werkkleding moet apart worden gehouden van privé-kleding. De werkgever moet ervoor zorgen dat alle wasbare werkkleding wordt ingezameld en gereinigd.

3.22 Handschoenen

Bij het aanmaken en verwerken van epoxy's en het reinigen van materialen moeten handschoenen van neopreen of nitril worden gedragen. Verder gelden de volgende aanbevelingen voor het gebruik van handschoenen:

- trek handschoenen nooit aan over vervuilde of vochtige handen;
- draag handschoenen éénmalig en maximaal 4 uur lang;
- draag nooit handschoenen die aan de binnenkant vervuild zijn;
- draag lange handschoenen en sla de rand bij de pols naar buiten om om vervuiling van de binnenkant te voorkomen;
- reinig de handschoenen vóór het uittrekken;
- draag katoenen binnenhandschoenen tegen transpiratie in de handschoen.

Zorg er als werkgever voor dat nooit leren werkhandschoenen of dunne wegwerphandschoenen worden gebruikt!

3.23 Bescherming van het gezicht en de ogen

Het is verstandig een veiligheidsbril te dragen bij het mengen van componenten en een gelaatsscherm wanneer boven het hoofd wordt gewerkt en bij het verspuiten van epoxy's.

3.24 Handreiniging

Door de handen vaak te wassen, vooral met agressieve zeep, schuurmiddelen of oplosmiddelen, zal de huid juist snel beschadigen. Hierdoor kunnen epoxy's op de huid nog meer schade aanrichten. De huid moet wél zo snel mogelijk worden gereinigd wanneer deze met epoxyproduct is verontreinigd, in ieder geval voorafgaand aan toiletbezoek en voor het eten, drinken of roken. Als het product nog niet is ingedroogd, kan dit vaak nog met een schone doek of papieren tissue en vervolgens met water en zeep gebeuren. Reiniging van de huid moet zo veel mogelijk met alleen water, of met water en zeep gebeuren. Gebruik zo min mogelijk oplosmiddelen of schuurmiddelen. Na het reinigen, moet een verzorgende handcrème worden gebruikt.

3.25 Verzorgende handcrèmes

Een verzorgende handcrème houdt de huid in goede conditie. Bovendien is de huid makkelijker te reinigen als vóór het werk een handcrème is gebruikt. Handcrème moet daarom zowel vóór als ná het werk (én elke keer nadat de huid is gereinigd) worden gebruikt. Geschikte crèmes zijn Koelzalf FNA en de Vaseline-lanette crème FNA. Deze hebben zo min mogelijk toevoegingen als parfums en dergelijke. Een handcrème mag overigens nooit als vervanging van handschoenen worden gebruikt! De zogenaamde 'barrier creams' beschermen niet tegen epoxy's.

3.26 Ademhalingsbescherming

Bij het mengen en aanbrengen van epoxy's met vluchtige reactieve verduuners, amineverharders of oplosmiddelen kan ademhalingsbescherming nodig zijn. Raadpleeg hiervoor het Veiligheidsinformatieblad, of WIK kaart. Ook bij het reinigen van materialen met oplosmiddelen kan ademhalingsbescherming nodig zijn. Maskers kunnen het ademen bemoeilijken.

Daarom moet het werk zo worden gepland dat ademhalingsbescherming niet nodig is. Is het toch nodig, dan moet de duur van het gebruik zo veel mogelijk worden beperkt.

3.27 Vroege signalering van klachten

Als vroegtijdig wordt ingegrepen bij beginnende huidklachten kan verergering vaak worden voorkomen en kan de huid weer herstellen.

Werknemers moeten daarom niet doorwerken met een schilferige, pijnlijke, jeukende of beschadigde huid. Het is belangrijk dat de bedrijfsarts van een arbodienst de huid bekijkt.

3.28 Eerste hulp bij ongelukken

Als iemand onbedoeld in contact komt met epoxy's, moeten de volgende maatregelen worden genomen

Contact met de huid:

Verontreinigde kleding onmiddellijk verwijderen en de huid reinigen met zeep en veel water (zo mogelijk onder de douche).

Contact met de ogen:

De ogen gedurende minimaal 15 minuten spoelen met stromend water en medische hulp zoeken (raadpleeg ook het Veiligheidsinformatieblad of WIK-kaart).

4. Overige arborisico



4.1 Trillingen

Blootstelling aan hand-armtrillingen vindt plaats bij het werken met apparaten zoals een boormachine, slijptol en bekrachtigde hamer. Regelmatige blootstelling aan zulke trillingen met een hoge intensiteit kan leiden tot gezondheidseffecten zoals 'dode vingers' en gewrichtsaandoeningen. Blootstelling aan lichaamstrillingen kan plaatsvinden bij het rijden op een heftruck en het rijden in (vracht)auto's.

Voor hand-armtrillingen gelden de volgende grenswaarden:

rood: 5 m/s^2 en hoger oranje: $2,5 \text{ tot } 5 \text{ m/s}^2$

Voor lichaamstrillingen gelden de volgende grenswaarden:

rood: $1,15 \text{ m/s}^2$ en hoger oranje: $0,5 \text{ m/s}^2$

Deze waarden komen voort uit de EU-richtlijn trillingen (2002/44/EG).

Maatregelen tegen hand-armtrillingen

Om gezondheidseffecten te voorkomen, is het raadzaam niet langer dan circa één uur per dag met aangedreven handgereedschap te werken (bij continu gebruik). Wissel elkaar zonodig af. Kies bij de aanschaf van apparatuur voor types die zijn voorzien van trillingsdemping. Zorg voor goed onderhoud. Door slijtage aangetaste of beschadigde onderdelen kunnen leiden tot extra trillingen.

Maatregelen tegen lichaamstrillingen

- Zorg voor een egale ondergrond, zonder drempels.
- Zorg voor een goede geveerde stoel.
- Zorg voor voorlichting over de juiste instelling van de stoel.
- Verminder blootstellingduur, wissel zo nodig taken af.

4.2 Geluid

Een bouwplaatsmedewerker wordt regelmatig blootgesteld aan hoge geluidniveaus, door de werkzaamheden die hij zelf uitvoert (bijvoorbeeld hakken, slijpen) en/of door bewerkingen die in de omgeving plaatsvinden (bijvoorbeeld zagen). Vooral bij het zagen zijn de geluidniveaus erg hoog, meer dan 100 dB(A) . Voor geluid gelden de volgende grenswaarden: rood: 85 dB(A) en hoger oranje: $80 \text{ tot } 85 \text{ dB(A)}$

Maatregelen

- Vermijd lawaai zo veel mogelijk.
- Voorkom lawaaiige bewerkingen op de werkplek door een goede maatvoering.
- Houd een zo groot mogelijke afstand tussen lawaaibronnen en werknemers.

- Plaats belangrijke lawaaibronnen (bijvoorbeeld een zaagmachine) in een aparte ruimte.
- Kies bij de aanschaf van apparatuur voor types die zijn voorzien van geluiddemping.
- Zorg ervoor dat gehoorbeschermingsmiddelen worden verstrekt.

Het is wettelijk verplicht om gehoorbescherming te dragen bij geluidsniveaus boven 85 dB(A). Bij blootstelling aan geluid vanaf 80 dB(A) moet gehoorbescherming worden verstrekt en voorlichting worden gegeven, ook als de blootstelling slechts gedurende korte tijd plaatsvindt. Bij een dagdosis vanaf 80 dB(A) moeten werknemers in de gelegenheid worden gesteld periodiek hun gehoor te laten onderzoeken. Blootstelling aan geluidsniveaus boven 87 dB(A) moet worden vermeden. Daarbij mag rekening worden gehouden met de toegepaste gehoorbescherming.

4.3 Gevaarlijke stoffen

Behalve aan epoxy's kunnen epoxywerkers worden blootgesteld aan oplosmiddelen (onder andere uit thinner en lijmen). Verder worden ze soms blootgesteld aan dieseluitlaatgassen van materieel.

Voor gevaarlijke stoffen die kunnen worden ingeademd, gelden de volgende grenswaarden: rood: grenswaarde en hoger oranje: vanaf 50% tot aan de grenswaarde.

Maatregelen

- Vervang producten met een hoog gehalte aan oplosmiddelen door andere met een lager gehalte.
- Kies producten met een zo laag mogelijk gehalte aan schadelijke stoffen. Terpentine of aceton is bijvoorbeeld minder schadelijk dan thinner.
- Gebruik de voorgeschreven beschermingsmiddelen (handschoenen!).
- Vervang verontreinigde kleding/handschoenen.
- Drink, eet en rook niet op de werkplek.
- Was de handen voorafgaand aan pauzes.
- Leg een register aan van gevaarlijke stoffen, zodat duidelijk is met welke gevaarlijke stoffen wordt gewerkt. Zorg voor Veiligheidsinformatiebladen op de werkplek en stel WIK-kaarten op voor het werken met gevaarlijke stoffen op de werkplek.

4.4 Klimaat

Buitenwerk leidt tot blootstelling aan weer en wind. Beschutting tegen slechte weersomstandigheden is niet altijd aanwezig. Slechte weersomstandigheden in combinatie met kleding die onvoldoende bescherming biedt, leidt tot een grotere kans op gezondheidsklachten. Harde wind kan leiden tot ongevallen door vallen. Bij werk op hoogte en in gebieden met veel wind (zoals het kustgebied) zal harde wind eerder tot problemen leiden. Bij het verplaatsen van materialen met een kraan speelt het vakmanschap van de machinist een belangrijke rol bij het vaststellen of veilig verplaatsen onder de gegeven omstandigheden mogelijk is. Natte condities of een bevroren grond kunnen een extra belasting met zich meebrengen. Als een epoxybedrijf als onderaannemer optreedt, is het mede afhankelijk van de voorzieningen die beschikbaar worden gesteld.

Maatregelen

- Maak afspraken over werken bij wind, kou en regen; bepaal wanneer er wel en wanneer er niet wordt gewerkt en spreek af welke beschermende maatregelen worden genomen.
- Maak bij werk op hoogte afspraken over de maximale windkracht waarbij nog mag worden gewerkt, houd daarbij ook rekening met andere factoren zoals hoogte waarop wordt gewerkt en de te verwachten windkracht in bepaalde gebieden.

4.5 Verlichting

Goede verlichting is vereist om de kwaliteit van het werk te kunnen beoordelen. Bij buitenwerk kan zonnig of helder weer leiden tot hinder door een te hoge lichtsterkte of tot verblinding.

Maatregelen

- Zorg in de winter voor goede werkplekverlichting, met een sterkte van ongeveer 750 lux.
- Zorg in de zomer bij buitenwerk voor een zonnebril voorzien van UV-filter.

4.6 Ongevallen

Diverse omstandigheden kunnen op de bouwplaats leiden tot ongevallen. Wegspringende spanen of draaiende delen van gereedschap of machines kunnen letsel veroorzaken. Bij het werken met elektrisch aangedreven apparatuur in natte omstandigheden is er elektrocutiegevaar. Bij het werken aan gevels is er kans op vallen van hoogte.

Maatregelen

- Voer periodieke inspecties uit met betrekking tot veiligheid van materieel en werkplekken. Het Handboek Arbeidsmiddelen van OnderhoudNL bevat controlelijsten voor aankoop, afname en inspectie voor arbeidsmiddelen die het bedrijf zelf mag keuren.

- Geef voorlichting/training over veilig werken.
- Zorg voor een opgeruimde werkplek en tref maatregelen om uitglijden te voorkomen.
- Zorg ervoor dat de bedrijfshulpverlening (BHV) in de werkplaats, maar ook op locatie, goed is geregeld.

5. Zorgen voor goede arbeidsomstandigheden



De vele maatregelen in deze brochure bevorderen de gezondheid en veiligheid op het werk sterk.

Indien de hele branche zich hieraan zou houden, zou er al veel zijn bereikt. Toch kan en móet er volgens de arbowet- en regelgeving nog meer gebeuren.

5.1 Risico's inventariseren en evalueren: de RI&E MKB

Alle bedrijven in Nederland, groot en klein, zijn verplicht na te gaan welke risico's hun werknemers lopen bij het werk. Als er zaken niet in orde zijn (bijvoorbeeld te zwaar tillen, blootstelling aan schadelijke stoffen of aan te hoge geluidsniveaus) dan moeten maatregelen worden genomen.

Voor het beoordelen van de arborisico's zijn er verschillende instrumenten, waaronder de

RI&E MKB Bouwnijverheid. Daarmee kan op een eenvoudige wijze inzicht worden verkregen in de arborisico's van uw bedrijf.

De bedrijven kunnen met de RI&E MKB Bouwnijverheid zelf de risico's beoordelen zonder inschakeling van een arbodienst. Voor bedrijven met meer dan 25 werknemers moet het resultaat dan wel worden getoetst door een gecertificeerde arbodienst of arbodeskundige.

5.2 Arbobesluit, afdeling Bouwproces

Op grond van het Arbobesluit, afdeling Bouwproces, moet al in de ontwerpfase van een bouwproject rekening worden gehouden met de gezondheid en veiligheid van werknemers op de bouwplaats. Een goede coördinatie en samenwerking moeten ervoor zorgen dat alle betrokken partijen gezond en veilig kunnen werken. Bij grote of risicovolle projecten moet een veiligheids- en gezondheidsplan worden opgesteld. Ook moet een 'coördinator ontwerpfase' worden benoemd door de opdrachtgever en een 'coördinator uitvoeringsfase' door een van de aannemers, meestal zal dit de bouwkundig aannemer zijn.

Gespecialiseerde aannemers of nevenaannemers zijn verplicht de aanwijzingen van deze 'coördinator uitvoeringsfase' op te volgen. De coördinator zal onder meer vragen naar de verhoogde risico's bij het werk en naar de maatregelen ter bescherming van werknemers en derden. De werkgever moet daarbij beoordelen of de maatregelen, zoals die zijn vastgelegd in het kader van de risico-inventarisatie en -evaluatie in het bedrijf, ook voor het project voldoen.

5.3 Opleiding, voorlichting en instructie

Goede voorlichting en instructie zijn een vereiste. Vaak wordt die verstrekt door de voorman, de uitvoerder of door een ervaren werknemer. Zij kunnen de nieuwkomers wegwijs maken en wijzen op het belang van gezond en veilig werken. Deze informatie kan daarbij een hulpmiddel zijn. Een goede (vak)opleiding met aandacht voor veilig en gezond werken, is ook van groot belang.

5.4 EHBO en Bedrijfshulpverlening

De wet schrijft voor dat de bedrijfshulpverlening op de werkplek is vastgelegd in de vorm van een op schrift gesteld noodplan. Werknemers moeten op de hoogte zijn van de inhoud van het plan en moeten weten wat ze in noodgevallen moeten doen.

Een werknemer met een EHBO-diploma op het werk is wenselijk. EHBO-kennis en -vaardigheden moeten door oefeningen en/of cursussen worden bijgehouden.

Een EHBO-trommel moet op een bij iedereen bekende plaats in de directe nabijheid van het werk aanwezig zijn.

5.5 Taakinstructie en werkoverleg

Diverse bedrijven maken gebruik van taakinstructies. Een taakinstructie is het in teamverband doornemen van komende klussen. Hierbij moet ook aandacht worden gegeven aan veilig en gezond werken. Daarnaast is het werkoverleg een goede gelegenheid om gezamenlijk na te gaan hoe het werk veiliger en gezonder kan worden gemaakt. Tijdens een werkoverleg bespreken de betrokken werknemers welke problemen vaak voorkomen en hoe deze kunnen worden opgelost

5.6 Preventieve bedrijfsgezondheidszorg

Werknemers in de bouwnijverheid hebben recht op een pakket preventieve bedrijfsgezondheidszorg. De precieze inhoud van dit pakket is beschreven in een bijlage van de CAO: het 'individuele pakket preventiezorg'. Werknemers die voor het eerst op een bouwplaats gaan werken, moeten verplicht een intredekeuring ondergaan. Verder ontvangt iedereen in de bouwnijverheid periodiek een uitnodiging van de arbodienst voor een arbeidsgezondheidskundig onderzoek (PAGO). Het moment waarop de werknemer wordt uitgenodigd, hangt samen met de leeftijd. Werknemers met gezondheidsklachten die vermoedelijk samenhangen met hun werk, kunnen het spreekuur van de bedrijfsarts bezoeken. Voorwaarde is wel dat zij zich niet ziek hebben gemeld. Als de bedrijfsarts vervolgvacatures noodzakelijk acht, bijvoorbeeld onderzoek op de werkplek, wordt dit ook uitgevoerd in het kader van dit pakket. Voor de uitvoering van de hierboven genoemde activiteiten heeft de bedrijfstak een contract met OnderhoudNL. Hiermee worden de activiteiten van de arbodienst gefinancierd.

De aanstellingskeuring behoort niet tot het preventiezorgpakket. Deze verschilt van de verplichte intredekeuring. Een aanstellingskeuring is een medisch onderzoek voor een werknemer die al in de bouw werkt maar van werkgever wisselt. De kosten worden in rekening gebracht bij de werkgever.

6. Informatie

Overige A-bladen van OnderhoudNL:

- A-blad Glaszetten en -montage
- A-blad Ladders en trappen
- A-blad Rolsteigers



OnderhoudNL
Postbus 30
2740 AA Waddinxveen
T (0182) 57 14 44
F (0182) 57 20 83
www.onderhoudnl.nl