

Veilig werken met verf

Eigenschappen en risico's van verfsoorten

Tweecomponentenverven epoxy's & polyurethaan (PUR)

Inhoud	Pagina
1. Inleiding	1
2. Toepassing van tweecomponentenverven	2
3. Technische eigenschappen	3
4. Voornaamste bestanddelen	3
5. Wanneer kom je met tweecomponentenverf in contact?	7
6. Risico's voor de gezondheid	8
7. Regels en wetten	11
8. Maatregelen om risico's te beperken	12
9. Meer informatie?	15

1. Inleiding

Sinds 1 januari 2000 mogen schilders binnenshuis alleen nog producten op waterbasis gebruiken. Hiermee is het schilderwerk een stuk minder schadelijk geworden. Maar geen enkele verf is volledig onschadelijk. Een veilige manier van werken is bij elke verf belangrijk. Daarom hebben werkgevers en werknemers in de schildersbranche samen met de verfproducenten vijf brochures gemaakt over de eigenschappen van de meest gebruikte verfsoorten met de daarbij behorende risico's en de te nemen maatregelen:

1. watergedragen muurverven;
2. watergedragen verven voor houtwerk: dispersies (acrylaat, polyurethaan, PUR-acrylaat);
3. watergedragen verven voor houtwerk: emulsies (alkyd-emulsie);
4. oplosmiddelgedragen alkydverven voor houtwerk (high solids & traditioneel);
5. tweecomponentenverven (epoxy's & polyurethanen).

Dit deel gaat over tweecomponentenverven op basis van polyurethaan (PUR) of epoxyharsen ('epoxy's'). Tweecomponentenverven zijn meestal schadelijker dan andere verfsoorten. Een kenmerk van deze verven is dat de schilder vlak voor gebruik twee componenten moet mengen: de basislak en de verharder. Pas daarna kan de verf uitharden. De twee componenten reageren hierbij chemisch met elkaar. Vooral door deze 'reactiviteit' zijn de verven naar verhouding schadelijk.

2. Toepassing van tweecomponentenverven

De huisschilder gebruikt tweecomponentenverven niet erg vaak. Vaak zijn het gespecialiseerde (vloeren-)bedrijven die dit soort producten verwerken. Toch kan het gebeuren dat een huisschilder bijvoorbeeld een metalen constructie of een betonnen vloer moet schilderen met een epoxyverf of een polyurethaan.

Soorten tweecomponenten- epoxy- en polyurethaanverf

Er bestaan veel verschillende typen van tweecomponentenverven op basis van de bindmiddelen epoxy of polyurethaan. De toepassing verschilt enigszins:

Bindmiddel	Beschikbare twee-componentenverftypen	Toepassingen (voornaamste voorbeelden)
Polyurethaan	Oplosmiddelrijk High Solids Oplosmiddelvrij Watergedragen dispersie	Toplaag metaal; Toplaag over b.v. epoxy vloercoating buiten Idem Sportvloeren (eigenlijk geen verf, maar een gietvloer) Houtwerk; houten trappen binnen; parketlak
Epoxy	Oplosmiddelrijk High Solids Oplosmiddelvrij Watergedragen emulsie	Metaal, corrosiewerend; buiten Idem Metaal, steenachtige vloeren en muren; binnen/buiten Idem

Als gevolg van de Vervangingsplicht zijn watergedragen verven voor binnentoepassingen verplicht.

Nog niet veel schildersbedrijven gebruiken watergedragen verven voor buitenwerk.

Oplosmiddelvrije epoxy's worden wel buiten gebruikt.

3. Technische eigenschappen

De bindmiddelen polyurethaan en epoxy geven hun naam aan deze verfsoorten. Beide bindmiddelen hebben eigenschappen die ze geschikt maken voor toepassingen waaraan hoge eisen worden gesteld. Een nadeel van tweecomponentenverven in het algemeen ligt in het gebruik van twee afzonderlijke componenten:

	Voordelen	Nadelen
Polyurethaan	+ Zeer kras- en slijtvaste verven mogelijk + Ook flexibele verven mogelijk + Goede glans + Goede vloeïing (ook de watergedragen typen) + Bestand tegen UV-straling + Bestand tegen schoonmaakmiddelen en dergelijke + Minder vuilaanhechting dan acrylaten	- Duur - Tweecomponentenproduct: <ul style="list-style-type: none">- beperkte 'pot-life' na menging;- kans op overblijven van restanten;- mengverhouding luistert nauw;- risico's van schadelijke verharders (allergie).
Epoxy's	+ Zeer goede hechting op vele ondergronden + Goede roestwering + Slijtvast + Bestand tegen chemicaliën + Vloeistofdicht	- Gevoelig voor UV-straling ('krijten') - Tweecomponentenproduct: <ul style="list-style-type: none">- beperkte 'potlife' na menging- kans op overblijven restanten- mengverhouding luistert nauw- risico's hars en harder (allergie).

4. Voornaamste bestanddelen

Net als andere verfsoorten, bestaan tweecomponenten -epoxy- en polyurethaanverven uit de volgende bestanddelen:

- bindmiddel;
- pigmenten (kleurstoffen);
- oplosmiddelen (inclusief verdunningsmiddelen);
- vulstoffen;
- hulpstoffen (additieven).

In dit geval (bij tweecomponentenverven) komt hier nog de verharder bij. Oplosmiddelvrije en watergedragen epoxy's bevatten daarnaast vaak zogenaamde 'reactieve verdunners'

Bindmiddel

Het bindmiddel vormt na het drogen de eigenlijke verffilm. Het 'bindt' de overige bestanddelen, zoals pigmenten en vulstoffen, aan elkaar. Epoxy- en polyurethaan bindmiddelen zijn kunststoffen. Ze zijn (zeer) dik vloeibaar. Daarom worden ze opgelost in een organisch oplosmiddel, verdund met niet-vluchtige verdunners of verdund met water. Tijdens het drogen verdampt eerst het oplosmiddel en/of het water. Het bindmiddel vormt dan een gesloten laag ('film'). Vervolgens

vormt het bindmiddel als het ware 'bruggen' met de verharder. Daardoor hardt de verf uit tot een zeer dicht netwerk.

Pigment

Het pigment is een poedervormige stof. Pigmenten geven dekkingskracht en kleur aan de verf. Het witte pigment titaandioxide is veruit het meest toegepaste pigment. Het is goedkoop, dekt erg goed, is helder wit, is erg duurzaam en is bovendien onschadelijk. Gekleurde verven kunnen daarnaast allerlei andere pigmenten bevatten. Vooral ijzerpigmenten worden veel gebruikt.

Oplosmiddel

Het oplosmiddel is een vloeistof die een andere stof kan oplossen of een mengsel kan verdunnen. Omdat er zowel oplosmiddelgedragen als watergedragen epoxy's en polyurethanen bestaan, worden verschillende soorten oplosmiddelen gebruikt:

Oplosmiddelen in tweecomponenten- epoxy- en polyurethaanverven

Oplosmiddel	Omschrijving
Aromaten	Snel verdampende oplosmiddelen met een sterke geur. Meest gebruikt is xyleen. Naar verhouding schadelijke oplosmiddelen.
Alcoholen	Afhankelijk van de precieze soort, snel of langzaam verdampende oplosmiddelen, die zuurstof bevatten. Bijvoorbeeld butanol, benzylalcohol.
Gycolen/ glycoethers	Langzaam verdampende oplosmiddelen, die veel in watergedragen verven worden toegepast, maar ook wel in oplosmiddelhoudende. Onder andere Texanol, propyleenglycol.
N-methylpyrrolidon (NMP)	Specifiek oplosmiddel dat voorkomt in watergedragen polyurethaanverven (onder andere parketlakken). Verdampst zeer langzaam.

Het oplosmiddel heeft de volgende functies:

- oplossen van het bindmiddel;
- verdunnen van de verf, zodat deze verwerkbaar wordt;
- zorgen voor een snelle droging;
- zorgen voor de onderlinge menging van de verfbestanddelen;
- verbeteren van de indringing in de ondergrond.

Bij watergedragen verven zorgt het oplosmiddel vaak voor de benodigde *vertraging* van de droging. Hiervoor gebruikt men dan ook langzaam verdampende oplosmiddelen.

Het ene type tweecomponentenverf bevat meer oplosmiddel dan het andere (zie tabel). De zogeheten 'oplosmiddelvrije' epoxy's bevatten nog steeds een zeer langzaam verdampend oplosmiddel (benzylalcohol).

Product	Oplosmiddelgehalte (%)	Voornaamste typen oplosmiddel
Polyurethaan watergedragen	2 – 8	Glycolen, glycolethers, NMP
Epoxy's oplosmiddelrijk	40 – 50	Xyleen, ethylbenzeen, alcoholen
Epoxy's oplosmiddelvrij	5 – 20	Benzylalcohol
Epoxy's watergedragen	5 - 10	Alcoholen, glycolen, glycolethers
Polyurethaan oplosmiddelrijk	30 – 50	Xyleen, butanol, n-butylacetaat (vb.)

Reactieve verdunners

Reactieve verdunners komen voor in oplosmiddelvrije en watergedragen epoxy's. Het zijn bestanddelen die lijken op epoxyhars. Ze zijn echter meer vloeibaar en kunnen ook verdampen. Ze verdunnen de epoxyhars, zodat deze makkelijker te verwerken is. Tijdens het uitharden vormen ze een onderdeel van de verflaag. Slechts een zeer klein deel verdampt dan ook daadwerkelijk.

Vulstoffen

De vulstoffen zijn net als de pigmenten poedervormige stoffen. Ze zijn meestal veel goedkoper dan pigmenten. In sommige verven is een deel van het pigment dan ook vervangen door vulstoffen. Ze hebben daarin de volgende functies:

- kostenverlaging van de verf;
- geven van dekkingskracht;
- geven van 'kleur' (alleen wit);
- leveren van 'vulling' dat wil zeggen oneffenheden in de ondergrond opvullen.

Krijt (calciumcarbonaat), kleiachtige stoffen (silicaten) en kwarts zijn veelgebruikte vulstoffen.

Hulpstoffen

Hulpstoffen duidt men ook vaak aan met de term additieven, ofwel: 'toegevoegde stoffen'. Hiermee onderscheidt men ze van de 'hoofdbestanddelen' van de verf: het bindmiddel, het pigment, de vulstof en het oplosmiddel. Hulpstoffen worden in kleine hoeveelheden aan verven toegevoegd om bepaalde technische eigenschappen van de verf te verbeteren. Ze kunnen de functionele eisen van een verf verbeteren. In tweecomponentenverven zitten bijvoorbeeld vaak zogenaamde 'bevochtigers' die de vloeïng verbeteren.

Verharders

De verharders in tweecomponentenverven zijn meestal schadelijk. Ze vormen sterke bindingen met de bindmiddelen, maar kunnen dit ook met bijvoorbeeld de huid. In polyurethaanverven gaat het om zogenaamde 'isocyanaten'. Meestal worden deze al grotendeels 'aan elkaar geknoopt' tot grotere verbindingen die minder schadelijk zijn (zogenaamde 'polyisocyanaten'). Bij epoxy's gaat het om amine-verbindingen. Hiervan bestaan weer verschillende typen. De 'zuivere' amines zijn het schadelijkst. Daarnaast worden ook amineverharders gebruikt die al deels zijn gekoppeld aan de epoxyhars. Deze zijn minder schadelijk.

In onderstaande tabel staan voorbeelden van de samenstelling van drie typen *tweecomponenten-epoxyverven*. Enkele voorbeelden van veelgebruikte stoffen worden ook genoemd.

Bestanddeel	Gehalte (%) + voorbeelden		
	Watergedragen epoxy	Oplosmiddelvrije epoxy	Oplosmiddelgedragen epoxy
A-component			
Bindmiddel (epoxyhars)	50%	50-60%	40-50%
Pigment/vulstof	20%	20%	20%
Oplosmiddel	water & 5-10% glycolen	5 - 20% benzylalcohol	30-40% xyleen & alcoholen
Reactieve verdunner	10-25%	10 - 25%	-
Hulpstoffen	0 - 5% (bevochtiger)	0 - 5% (bevochtiger)	0 - 5% (bevochtiger)
B-component			
Verharder	50-75% amine-epoxy adduct	50-75% polyamine	50% polyamine en/of 'adduct'
Oplosmiddel	water & 5-10% glycolen	25-50% benzylalcohol	50% xyleen & butanol

Hieronder voorbeelden van de samenstelling van twee typen *tweecomponenten-PUR-verven*. Enkele voorbeelden van veelgebruikte stoffen worden ook genoemd.

Bestanddeel	Gehalte (%)	
	Watergedragen polyurethaan	Oplosmiddelgedragen polyurethaan
A-component		
Bindmiddel	40-50%	30-40%
Pigment/vulstof	20%	20%
Oplosmiddel	2-8% NMP, glycolen	30-50% xyleen, butanol
Hulpstoffen	0 - 5% (bevochtiger)	0 - 5% (bevochtiger)
B-component		
Verharder	75-100% polyisocyanaat (< 1% isocyanaat)	50-75% polyisocyanaat (< 1% isocyanaat)
Oplosmiddel	water & ~ 5% glycolen	25-50% xyleen e.a.

5. Wanneer kom je met tweecomponentenverf in contact?

Het 'in contact komen' van chemische stoffen met het lichaam wordt vaak aangeduid met de term 'blootstelling'. Het kan gaan om een contact dat alleen tot de buitenkant van de huid beperkt blijft. Blootstelling kan er ook toe leiden dat een stof in het lichaam wordt opgenomen, dit kan:

- door inademing;
- door de huid heen;
- door inslikken.

Contact met tweecomponentenverf

Als schilder kun je op verschillende momenten in contact komen met tweecomponentenverven:

- tijdens het samenvoegen en mengen van de basislak en de verharder: morsen, spatjes;
- tijdens het oproeren van de verf: morsen, spatten op de huid;
- tijdens het aanbrengen met kwast of roller: spatjes, morsen op de huid;
- tijdens het verspuiten: spuitnevel in de lucht én op de huid;
- tijdens het schuren van verflagen: verfstof in de lucht én op de huid.

Bij oplosmiddelrijke tweecomponentenverven adem je op al deze momenten bovendien de oplosmiddelen in. De oplosmiddelen die in deze verven worden gebruikt (xyleen e.d.) verdampen makkelijk. *Bij binnenwerk en ook bij buitenwerk aan grote oppervlakken, adem je al snel veel oplosmiddeldamp in.*

Als je met vuile handen eet of rookt, kun je ook verfbestanddelen inslikken.

Let ook op:

- Bij *verspuiten*:
 - welke spuitapparatuur je gebruikt (pneumatisch en airless geeft veel nevel);
 - of je de juiste afstand aanhoudt;
 - of de verf niet te dun of juist te dik is;
 - of een ademhalingsmasker aanbevolen is (meestal wel!).
- Vermijd huidcontact zoveel mogelijk:
 - werk zorgvuldig (dus niet: te snel mengen, morsen, te wild rollen e.d.);
 - denk eraan dat rollers meer spatjes geven dan de kwast;
 - bij verspuiten komt altijd verfnevel op de huid; draag werkkleding en handschoenen;
 - bij schuren komt altijd verfstof op de huid; draag werkkleding en handschoenen.

6. Risico's voor de gezondheid

Tweecomponentenverven op basis van epoxy of polyurethaan zijn allebei erg schadelijk voor de huid. Afhankelijk van het type kunnen ze ook erg schadelijk voor de luchtwegen zijn. Omdat er watergedragen, oplosmiddelvrije en oplosmiddelrijke varianten bestaan, verschillen de overige effecten.

Risico's voor de huid

1. Epoxy's

Epoxyharsen en hun verharders en verdunners zijn beruchte veroorzakers van huidallergieën (overgevoeligheid). Ze irriteren de huid sterk en kunnen *allergisch eczeem* veroorzaken (zie kader). Epoxyharsen en de verharders en verdunners werken zo sterk in op de huid, dat enkele spatjes op de huid al een allergie kunnen veroorzaken. Wanneer iemand eenmaal allergisch is voor een epoxyhars, kan hij niet meer met de producten werken. Ieder volgend contact zal een steeds sterkere reactie van de huid opleveren.

Uit de bouw is bekend dat maar liefst 1 op de 5 epoxyverwerkers een huidallergie ontwikkelt!

2. Tweecomponenten-polyurethanen

De verharder (een 'isocyanaat') irriteert de huid sterk en kan een allergie veroorzaken. Dit uit zich in *eczeem*. De basislak van polyurethanen heeft meestal minder risico's.

Eczeem en allergisch eczeem

Eczeem is een ontsteking van de huid die meestal gepaard gaat met een droge huid, jeuk, roodheid, en bultjes, blaasjes en/of kloofjes. Eczeem is niet besmettelijk, maar kan zich wel uitbreiden over de huid.

Eczeem ontstaat vaak door *irritatie* van de huid: een opeenstapeling van kleine beschadigingen van de huid kan leiden tot eczeem als de huid niet voldoende tijd krijgt om zich te herstellen.

Bekende oorzaken van 'irritatie-eczeem' zijn 'nat werk', schoonmaakmiddelen en oplosmiddelen.

Als een schilder z'n handen vaak met terpentijn reinigt, is de kans op eczeem groot.

Allergisch eczeem ontstaat als het afweersysteem tegen ziekten op hol slaat en te sterk reageert op één bepaalde chemische stof. In dat geval is de schilder allergisch voor die stof.

Irritatie-eczeem verdwijnt als de huid tijd krijgt om te herstellen. Een allergie is blijvend: elke keer als de schilder in contact komt met de stof waarvoor hij allergisch is, ontstaat het eczeem direct opnieuw.

Risico's bij inademing

1. Epoxy's

De verharders van epoxyverven kunnen snelverdampende amines bevatten. Deze zijn erg irriterend voor de ogen en de luchtwegen. Maar ook kunnen ze een allergie aan de luchtwegen veroorzaken. Dit uit zich in astma-achtige verschijnselen.

2. Tweecomponenten-polyurethanen

Ook de isocyanaten in de verharders van polyurethaanverven irriteren de ogen en luchtwegen sterk. Isocyanaten en polyisocyanaten veroorzaken ook allergieën van de luchtwegen die zich uiten als *astma*. Vooral bij het verspuiten van deze verven is het risico groot.

Tweecomponenten-polyurethaanlakken zijn bij werknemers die deze verspuiten een belangrijke oorzaak van allergisch astma!

Risico's van oplosmiddelrijke epoxy's en polyurethanen

Oplosmiddelrijke tweecomponentenverven bevatten naar verhouding een hoog gehalte aan snel verdampende oplosmiddelen. Inademing van deze bestanddelen kan leiden tot gezondheidsklachten. Dit geldt óók voor de zgn. 'high solids' verven! Wanneer de werkruimte slecht wordt geventileerd, kan het gehalte in de lucht snel oplopen. Daarom mogen oplosmiddelrijke verven alleen nog voor buitenwerk worden gebruikt. In sommige gevallen kun je ook buiten veel oplosmiddeldamp inademen. Dit kan het geval zijn als:

- je grote oppervlakken schildert, bijvoorbeeld vloeren of muren;
- het zonnig, windstil en warm weer is;
- je achter afscherming werkt die helemaal 'dicht' is, zonder ventilatieopeningen.

Het inademen van oplosmiddelen kan leiden tot geïrriteerde luchtwegen. Er zijn echter ook ernstiger gevolgen mogelijk:

OPS



Na inademing van een grote hoeveelheid oplosmiddeldamp, kun je je tijdens of vlak na het werk misselijk of duizelig voelen, hoofdpijn of een 'drongen gevoel' hebben. Als je weer in de frisse lucht komt, verdwijnen de verschijnselen meestal. Als je dag in dag uit en jarenlang teveel oplosmiddeldamp inademt, kunnen je hersenen worden aangetast. Hierdoor ben je sneller vermoeid, je krijgt moeite met concentreren, bent sneller geïrriteerd en je geheugen wordt slechter. Deze aandoening is bekend onder de naam OPS: Organisch Psycho Syndroom.

Bij OPS is in het begin nog enig herstel mogelijk; in de latere stadia niet meer!

Bijna alle oplosmiddelen kunnen OPS veroorzaken. Hoe meer oplosmiddel in de verf, hoe hoger het risico. Bij snel verdampende oplosmiddelen (terpentine) is het risico hoger dan bij langzaam verdampende.

Schadelijkheid voor de voortplanting



Er komen steeds meer aanwijzingen dat oplosmiddelen schadelijk kunnen zijn voor de voortplanting. Van enkele oplosmiddelen zoals toluen en xyleen is dit bewezen, anderen staan nog onder verdenking. Deze oplosmiddelen kunnen het zaad beschadigen, zodat mannen minder vruchtbaar zijn. Ook kunnen ze het ongeboren kind beschadigen. Dit is een extra reden om de inademing van oplosmiddelen te beperken.

Let op! Bij het verspuiten van verf komen *alle* bestanddelen van de verf als nevel in de lucht. Dit geldt dus ook voor de traag verdampende stoffen die allergieën kunnen geven, zoals de epoxyharsen, reactieve verdunners of de niet-vluchtige verharders voor epoxy's en polyurethanen. Tijdens het spuiten komt meestal zo veel nevel in de lucht terecht dat ademhalingsbescherming noodzakelijk is. Ook kan de huid geheel met verf worden bedekt, zodat ook deze goed moet worden beschermd. Zie verder onder '8. Maatregelen om risico's te beperken'.

7. Regels en wetten

Uiteraard geldt voor het werken met verven de algemene arbo-regelgeving. Zo moet elk bedrijf onderzoeken (of laten onderzoeken) in welke mate de schilders blootstaan aan risico's, waaronder chemische stoffen. Dit kan gebeuren door schattingen, berekeningen of metingen. Het resultaat moet de werkgever melden in de risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E). De producten moeten natuurlijk ook voldoen aan de algemene richtlijnen van etikettering met R- en S-zinnen en gevaarssymbolen. Daarnaast gelden voor verven ook nog specifieke regels, zie hieronder. Speciale regels voor *twecomponentenverven* zijn er niet.

Vervangingsplicht Binnenschilderwerk

Houtverven, en ook verven voor metaal en kunststof, voor *binnengebruik* mogen maximaal **100 gram** oplosmiddel (Vluchtige Organische Stof) per liter verf bevatten (exclusief water).

Er is nog één uitzondering op de Vervangingsplicht:

- het repareren van staalconstructies die voorheen met een oplosmiddelhoudende verf zijn geschilderd.

Verven voor muren of plafonds (of steenachtige vloeren) voor binnengebruik mogen maximaal **60 gram** oplosmiddel per liter verf bevatten. Een uitzondering geldt hier voor:

- ondergronden die sterk zijn verontreinigd door roetaanslag (bijvoorbeeld na brand);
- sterk poederende ondergronden.

Een schildersbedrijf moet wel bij de Arbeidsinspectie aanvragen of het volgens deze uitzonderingen mag werken.

Europese Verfrichtlijn

Ook de Europese Verfrichtlijn van april 2004 geeft grenswaarden voor het gehalte oplosmiddel in verven; in dit geval niet alleen voor binnenverven, maar ook voor buitenverven. Voor binnenverven gaat de Verfrichtlijn minder ver dan de Nederlandse Vervangingsplicht. Er blijven zowel voor binnen als buiten twee typen verven toegestaan: watergedragen en oplosmiddelgedragen. Voor twecomponentenverven is zelfs een algehele uitzondering gemaakt: deze mogen van 'Europa' nog veel oplosmiddel bevatten.

Grenswaarden voor twecomponentenverven in de Europese Verfrichtlijn

Verftype	Max. oplosmiddelgehalte 2007 (gr./liter)	Max. oplosmiddelgehalte 2010 (gr./liter)
Tweecomponentenverven; oplosmiddelgedragen	550	500
Tweecomponentenverven; watergedragen	140	140

8. Maatregelen om risico's te beperken

Tweecomponenten-epoxy- en -polyurethaanverven zijn schadelijke producten waarmee je voorzichtig moet omgaan. Het kiezen van minder schadelijke producten heeft de voorkeur. Maar veilige werkmethoden zijn ook erg belangrijk. Bescherming door middel van bijvoorbeeld maskers en handschoenen is niet ideaal, maar helaas soms nog wel nodig.

Veel informatie en praktische tips over epoxy's zijn te vinden in de brochure 'Werken met epoxyproducten in de afbouw- en onderhoudssector', die bij Arbouw is te bestellen of downloaden (020 -580 55 80; www.arbouw.nl). De tips zijn ook bruikbaar voor tweecomponenten-polyurethaanverven.

Veiliger producten

Als het schildersbedrijf een minder schadelijk verfbestek opstelt en de eigenaar van het pand stemt daarmee in, kunnen zij er beiden aan bijdragen dat de schilder minder schadelijke producten gebruikt.

Wees kritisch waar het gaat om de noodzaak om tweecomponentenproducten te gebruiken. Kies zo mogelijk liever een ééncomponentproduct.

Als bekend is dat je een allergie hebt voor epoxyharsen, amineverharders, dan kun je niet werken met epoxyproducten. Als je een allergie hebt voor isocyanaten, dan kun je meestal niet meer met tweecomponenten-polyurethaanverven werken.

Lees in ieder geval altijd het etiket van de verf. Heb je vragen over een product, kijk in het Veiligheidsinformatieblad dat de leverancier moet meeleveren, vraag het je werkgever of kijk in het PISA-systeem (Productgroep Informatie Systeem Arbouw). Dit systeem bevat kaarten voor allerlei typen verven en lakken. Op deze kaart staat informatie over de samenstelling van het product, de gezondheidsrisico's en de maatregelen die je moet nemen om veilig met het product te werken.

Veiligere verpakking

Kies waar mogelijk verpakkingen met afgepaste hoeveelheden hars en verharder. Dit voorkomt dat je deze zelf moet afwegen. Nog beter zijn zogenaamde 'doorsteekverpakkingen', waarbij je de hars en harder in de verpakking zelf kunt mengen.

Sommige leveranciers besteden extra aandacht aan de veiligheid van de verfverpakking. Het gaat dan vooral om verpakkingen waarmee de verf makkelijker over te schenken is, zonder te morsen.

Veiliger werkwijzen

Vooral de kans dat verf op je huid komt, kun je verkleinen door de juiste spullen te gebruiken en doordacht te werk te gaan.

Meng de hars en harder rustig; gebruik niet te kleine mengvaten. Roer grotere hoeveelheden met een mixer op een lange boortol en bij een lage snelheid.

Kwasten of rollen heeft de voorkeur boven verspuiten, tenminste wat betreft de kans op verontreiniging van de huid en luchtwegen. Verspuiten zal bij deze verven overigens niet vaak voorkomen.

Vooraf te snel rollen geeft veel spatjes; ga dus ook hierbij rustig te werk. Kies voor elk product de juiste – door de leverancier aanbevolen – roller:

- Gebruik voor vloeren, muren en plafonds rollers met een lange steel, zodat je rechtopstaand kunt werken.
- Er zijn voor rollers speciale 'spatschermen' verkrijgbaar, die de kans op spatjes op de huid verkleinen. Zie hiervoor: www.polyplan.com. Klik op de knop met de Engelse vlag rechts naast het logo van Polyplan. Klik op de pagina die dan verschijnt rechts op 'Roller en Brushes' en op de pagina die vervolgens verschijnt op 'Splash Guard for Roller'.

Bij het schuren van oude lagen verf kan nat schuren de vorming van stof sterk verminderen.

Ventilatie

Goed ventileren kan de kans op irritatie van ogen en luchtwegen of ernstiger gezondheidsklachten voorkomen. Oplosmiddelgedragen tweecomponentenverven mogen alleen buiten worden verwerkt. Ook daar is in sommige gevallen aandacht voor goede ventilatie nodig:

- schilder liever geen grote oppervlakken (muren, vloeren) bij warm, windstil weer;
- als je achter afscherming werkt: zorg voor ventilatieopeningen, bijvoorbeeld aan de zijkant.

Maak bij het schuren van oude verflagen gebruik van afzuiging op de schuurmachine.

Ademhalingsbescherming

Gebruik ademhalingsbescherming bij het verspuiten van tweecomponentenverven: een verse-luchtkap met volgelaatsmasker is hierbij noodzakelijk.

Wanneer bij het schuren geen schuurmachine met afzuiging op het apparaat beschikbaar is, gebruik dan een stofmasker. Gebruik altijd een masker met CE-keurmerk, van type P2.

Huidbescherming en –verzorging

Bij tweecomponentenverven is een zeer goede bescherming van de huid altijd nodig. De volgende aanbevelingen gelden:

- draag handschoenen van nitrilrubber; of eventueel neopreen of butylrubber. Vraag zo nodig advies aan de leverancier;
- draag katoenen binnenhandschoenen, om transpiratievocht op te vangen;
- draag *geen* leren werkhandschoenen, katoenen handschoenen of zogenaamde 'schildershandschoenen' (katoen met kunststof binnenkant);
- draag handschoenen eenmalig, en maximaal vier uur; zorg ervoor dat ze schoon zijn;

- Trek handschoenen alléén aan over schone en droge handen.

Draag zoveel mogelijk een lange broek en lange mouwen tijdens schilderwerk.

Smeer je handen in met een beschermende handcrème voor en na het werk. Dit houdt de huid in goede conditie en kan huidklachten voorkomen. Bovendien zorgt een handcrème ervoor dat je huid na het werk makkelijker te reinigen is.

Was je handen voor het eten en voor toiletbezoek. Verwijder verfspatten meteen met een schone doek. Gebruik geen oplosmiddelen (peut, thinner e.d.) om je handen te reinigen. Dit is vragen om problemen.

Draag een beschermende (veiligheids-)bril als je boven het hoofd moet werken met rollers. Bij verspuiten is een volgelaatsmasker nodig.

Ingrijpen bij klachten

Werk niet door bij huidirritatie, jeuk, erg droge en gebarsten handen, kloofjes, blaasjes en dergelijke, maar ga naar de bedrijfsarts. Als je liever naar de huisarts gaat, vertel dan over je werk.

Als je denkt allergisch te zijn geworden voor een bepaald product, dan kun je dit laten testen bij een dermatoloog. Hij heeft wel informatie nodig over de samenstelling van het product. Hij kan dit bij de leverancier navragen.

9. Meer informatie?

Heb je **vragen over specifieke producten**, bijvoorbeeld voor Veiligheidsbladen of **verftechnische vragen**? Bel dan met de servicecentra van de producenten of met de leverancier.

Heb je **vragen over gezond en veilig werken**? Kijk dan op de **Arbouw website** (www.arbouw.nl) of bel met de **Arbouw Infolijn** (020 – 580 55 99). De Arbouw Infolijn is op werkdagen bereikbaar van 09.00 – 17.00 uur.

Publicaties

Deze brochure is er een uit een reeks van vijf brochures over verschillende soorten verf. Deze brochures zijn niet in papieren vorm beschikbaar, maar kun je gratis downloaden van www.arbouw.nl. De overige brochures over verfsoorten zijn:

- Watergedragen muurverven
- Watergedragen verven voor houtwerk: dispersies (acrylaat, polyurethaan (PUR-acrylaat)
- Watergedragen verven voor houtwerk: emulsies (alkyd-emulsie)
- Oplosmiddelgedragen alkydverven voor houtwerk (high solids & traditioneel)

Daarnaast kun je bij Arbouw de volgende publicaties over verven of schilderwerk bestellen of gratis downloaden (www.arbouw.nl):

- Veilig werken met verf. Eigenschappen en risico's van verbestanddelen (uitgebreide informatie over verbestanddelen) (alleen downloaden)
- Weet waar je mee verft. Eigenschappen en risico's van verbestanddelen (samenvatting van brochure 'Veilig werken met verf') (downloaden en bestellen)
- Arbouw advies: Schilderwerkzaamheden (downloaden en bestellen)
- Schilder, een echte vakman doet het goed (beroepfolder) (downloaden en bestellen)
- PISA (Productgroep Informatie Systeem Arbouw) (bestellen)
- Gezond onder handbereik (informatie voor werknemers over voorkomen van huidandoeningen) (alleen downloaden)
- Schilderwerk in gezonde handen (informatie voor werkgevers over voorkomen van huidandoeningen) (alleen downloaden)

Arbouw

Postbus 8114

1005 AC Amsterdam

Tel.: 020 – 580 55 80

Fax: 020 – 580 55 55

arbouw@arbouw.nl

www.arbouw.nl

Deze brochure is tot stand gekomen in samenwerking met: Hout- en Bouwbond CNV, FNV Bouw, Fosag en VVVF