

# **Gefährdung durch Hautkontakt mit Isocyanaten und Methanol bei Bodenlegerarbeiten?**

Reinhold Rühl, BG BAU  
2. Sankt Augustiner Expertentreff „Gefahrstoffe“, Juli 2011

24. April 1992

## Jugendhaus: Einsturzgefahr nach Explosion

Spachtelmasse im Keller löste Verpuffung aus — Küster und Arbeiter hatten 15 Minuten vorher das Gebäude verlassen

Gießen-Kleinlinden (ko). In einem der Kellerräume des Jugendhauses der Evangelischen Kirchengemeinde Kleinlinden ereignete sich gestern morgen gegen 8.15 Uhr eine Explosion. Seitdem ist das zweistöckige Haus in der Hügelstraße einsturzgefährdet, wenngleich dem Gebäude von außen auf den ersten Blick kaum etwas abgesehen ist. Der Giebel an der Straßenseite hat sich durch die Druckwelle im Hausinnern

Mauerwerk und in den Giebel-Mansarden entstanden klaffende Risse. In Folge der Explosion fielen vom Dach der linken vorderen Hauswand etliche Ziegel herunter. Geschätzter Sachschaden: 30 000 DM. Zum Glück befand sich während der Explosion niemand in dem Gebäude: Kurz nach 8 Uhr hatten der Küster der Kirchengemeinde sowie einige Arbeiter einer Kleinlindener Firma das Jugendhaus verlassen.

Donnerstag, 25. Juni 1992 **FRANKEN** W Nummer 144 - 23

Tragischer Arbeitsunfall eines Fußbodenlegers

## Giftige Dämpfe waren für 62jährigen Arbeiter tödlich

Ebern (hs) — Opfer eines tragischen Arbeitsunfalls wurde am Dienstag nachmittag ein 62jähriger Fußbodenleger aus dem Landkreis Lichtenberg.

Der allein arbeitende Mann war im Keller des Fernmeldegebäudes der Telekom in Ebern (Lkr. Haßberge) damit beschäftigt, einen Kunstharzanstrich auf dem Fußboden anzubringen. Nach Angaben der Polizei traten dabei vermutlich erhebliche Mengen an Lösungsmitteldämpfen aus. Durch die engen Räumlichkeiten konnten die giftigen

Schwaden nicht abziehen. Da die Kunstharzmasse schnell trocknete, begann der Mann sofort mit dem zweiten Arbeitsgang und verstrich kniend einen Fliesenkleber. Dabei dürfte er eine erhebliche Menge Nitrodämpfe eingeatmet haben.

Gegen 14.50 Uhr fand ein Fernmeldebediensteter den Handwerker, der bewusstlos auf dem Boden lag. Zuletzt war er von Arbeitern gegen Mittag gesehen worden. Der sofort verständigte Notarzt konnte nur noch den Tod des Mannes feststellen.

## Tödlicher Unfall bei Fußbodenklebearbeiten

1992

Bei einer Verpuffung von Lösemittelgasen hatte ein Fußbodenleger so schwere Verbrennungen erlitten, daß er verstarb.

**Gefahren durch Lösemittel in Bodenbelagsklebstoffen**

## **Berufskrankheit 1317 ‚Lösemittel‘**

**Polyneuropathie oder Enzephalopathie durch organische Lösungsmittel  
oder deren Gemische (seit 1998)**

**1998 – 2009 wurde in nur 6 Fällen  
bei Boden-/Parkettlegern  
der BK-Verdacht bestätigt**

**1998 schon deutlich weniger stark lösemittelhaltige Bodenbelagsklebstoffe auf dem Markt**

## **TRGS 610 Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich**

**erste Ausgabe 1992**

**weitere Ausgabe 1998**

**aktuelle Version 2010**

**„Die Verwendung von stark lösemittelhaltigen Vorstrichen und Klebstoffen für den Bodenbereich ist grundsätzlich nicht mehr notwendig“**

# Aktualisierung der TRGS 610 wegen

- **neuer Klebstofftypen (RS10)**

und

- **neuer Expositionsdaten (RS10; RU1; RU0,5)**

**RS10 Silanklebstoffe, methoxysilanhaltig**

**RU0,5 PU-Klebstoffe, kennzeichnungs- und lösemittelfrei**

**RU1 PU-Klebstoffe, lösemittelfrei**

## Methanol-Expositionen (AGW 270 mg/m<sup>3</sup>) bei der Verlegung von Holzfußböden mit RS10

Anzahl	Minimal	Mittelwert	95%-Wert	Maximal
71	< NWG	43 mg/m <sup>3</sup>	116 mg/m <sup>3</sup>	173 mg/m <sup>3</sup>

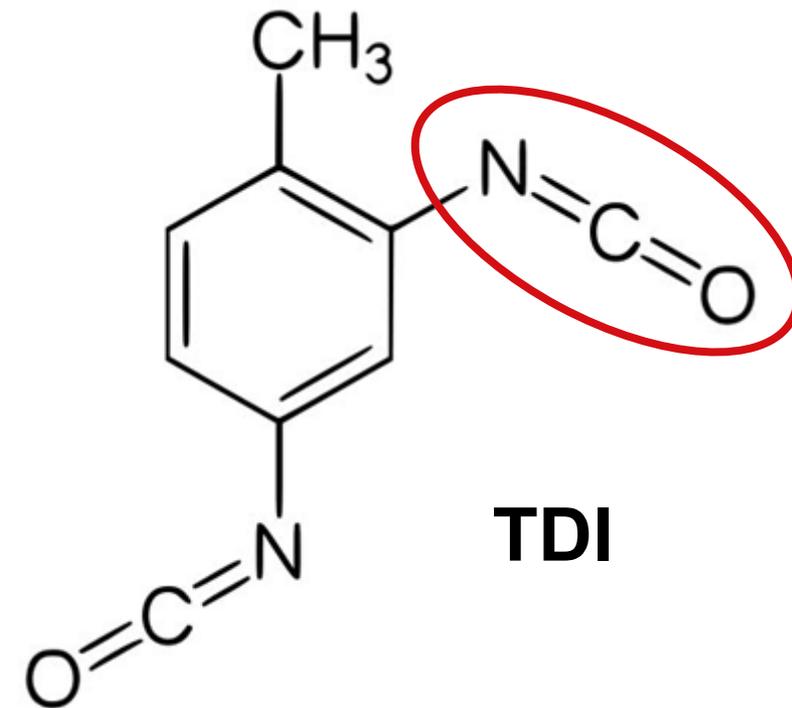
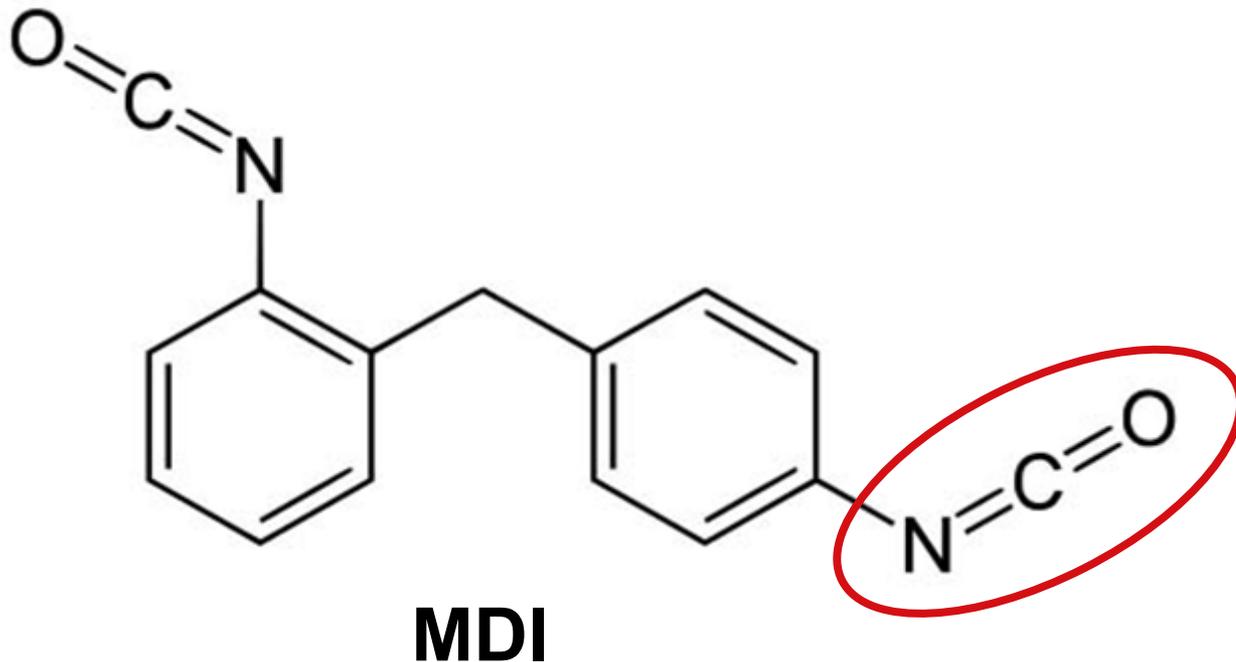
## Expositionen beim Verlegen von Holzfußböden mit RU0,5 und RU1

AGW: MDI 0,05 mg/m<sup>3</sup>, TDI 0,035 mg/m<sup>3</sup>

	Anzahl	< NWG	Maximalwert
<b>RU0,5</b> <b>MDI</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>&lt; NWG (0,002 mg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>RU1</b> <b>MDI</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>&lt; NWG (0,002 mg/m<sup>3</sup>)</b>

## Expositionen beim Verlegen von Holzfußböden mit RU0,5 und RU1

Leitwert: NCO 0,018 mg/m<sup>3</sup> (TRGS 430)



## Expositionen beim Verlegen von Holzfußböden mit RU0,5 und RU1

AGW: MDI 0,05 mg/m<sup>3</sup>, TDI 0,035 mg/m<sup>3</sup>; Leitwert: NCO 0,018 mg/m<sup>3</sup>

	Anzahl	< NWG	Maximalwert
<b>RU0,5</b>			
<b>MDI</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>&lt; NWG (0,002 mg/m<sup>3</sup>)</b>
<b>TDI</b>	<b>86</b>	<b>75</b>	<b>0,006 mg/m<sup>3</sup></b>
<b>RU1</b>			
<b>MDI</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>&lt; NWG (0,002 mg/m<sup>3</sup>)</b>



## **Bei Parkettlegearbeiten Hautkontakt möglich**



**Bei Parkettlegearbeiten  
Hautkontakt möglich;  
,Schwarze Finger‘**

## **Methanol im Urin (BGW: 30 mg/l)** beim Verlegen von Holzfußböden mit RS10

<b>Anzahl</b>	<b>Maximaler Nachschichtwert</b>	<b>unbelastete Bevölkerung</b>
<b>17</b>	<b>2,6 mg/l</b>	<b>3,8 mg/l</b>

## **MDI-Metabolite (BGW: 10 µg/g Kreatinin)**

beim Verlegen von Holzfußböden mit RU0,5 und RU1

**Bei RU1 von 30 Nachschichtwerten 28\*,**

**und**

**bei RU0,5 alle 16 Nachschichtwerte**

**unter der Nachweisgrenze (0,5 µg/g)**

\*bei RU1 zwei Werte knapp über NWG, Ursache nicht der Klebstoff

## **TDI-Metabolite** (kein BGW; „Alarmwert“ 8 µg/g Kreatinin) beim Verlegen von Holzfußböden mit RU0,5

<b>Anzahl</b>	<b>&lt; NWG</b>	<b>Maximalwert</b>
<b>33 Nachschichtwerte</b>	<b>21</b>	<b>2,6 µg/g</b>

## Worst-Case-Untersuchungen mit RU0,5- und RU1-Klebstoffen



# Worst-Case-Untersuchungen mit RU0,5- und RU1-Klebstoffen

Probenahme	Harn gesamt			Hb-Addukte		
	56] 2.4-TDA aus 2.4-TDI µg/l Ham	56] 2.6-TDA aus 2.6-TDI µg/l Ham	56] 4.4'-MDA aus 4.4'-MDI µg/l Ham	72] 2.4-TDA aus 2.4-TDI ng/l Blut	72] 2.6-TDA aus 2.6-TDI ng/l Blut	72] 4.4'-MDA aus 4.4'-MDI ng/l Blut
04.02.2009 vor Versuchsbeginn	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 10	< 10	< 10
04.02.2009 direkt nach Versuchsende	< 0,5	< 0,5	< 0,5	keine Probe erhalten		
04.02.2009 2 h nach Versuch	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 10	< 10	< 10
10.02.2009 6 Tage nach Versuch	keine Probe erhalten			< 10	< 10	< 10
04.02.2009 vor Versuchsbeginn	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 10	< 10	< 10
04.02.2009 direkt nach Versuchsende	< 0,5	< 0,5	< 0,5	keine Probe erhalten		
04.02.2009 2 h nach Versuch	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 10	< 10	< 10
10.02.2009 6 Tage nach Versuch	keine Probe erhalten			< 10	< 10	< 10

Beurteilungswert

10

10

10

10

10

10

**wieder nichts gefunden ...**

# Worst-Case-Untersuchungen mit RU0,5- und RU1-Klebstoffen



# Isocyanat-Erkrankungen durch Boden- und Parkettleger?

## BG BAU, 1998 – 2007

- 48 Fälle Hauterkrankungen und Atemwegserkrankungen bei Fußboden- und Fliesenlegern sowie Raumausstattern
- 34 Isocyanat-Asthma-Fälle in allen Branchen

**Bei Parkettlegern kein gesicherter Fall einer Isocyanat-Erkrankung – auch nicht bei der Holz-BG**

## **TRGS 610 Ersatzstoffe und Ersatzverfahren für stark lösemittelhaltige Vorstriche und Klebstoffe für den Bodenbereich**

### **3.4 Empfohlene Substitutionsmöglichkeiten**

- (1) Die Verwendung von stark lösemittelhaltigen Vorstrichen und Klebstoffen für den Bodenbereich ist grundsätzlich nicht mehr notwendig.**
  
- (2) Auf allen Unterböden können alle Bodenbeläge, Parkettarten und andere Holzfußböden mit lösemittelfreien Dispersionsklebstoffen, SMP-Klebstoffen oder lösemittelfreien PU-Klebstoffe verklebt werden.**

**GMBI 2011 Nr. 8 S. 163 - 165 (2.3.2011)**

# GISCODE für Bodenbelagsklebstoffe

## Dispersionsvorstriche und -klebstoffe

### D1 lösemittelfrei

D2 lösemittelarm, aromatenfrei

D3 lösemittelarm, toluolfrei

D4 lösemittelarm, toluolhaltig

D5 lösemittelhaltig, aromatenfrei

D6 lösemittelhaltig, toluolfrei

D7 lösemittelhaltig, toluolhaltig

## Stark lösemittelhaltige Klebstoffe und Vorstriche

S0,5 lösemittelkontrolliert

S1 aromaten- und methanolfrei

S2 toluol- und methanolfrei

S3 aromatenfrei

S4 methanolfrei

S5 toluolfrei und methanolhaltig

S6 toluolhaltig



**RS10 Silanklebstoffe,  
methoxysilanhaltig**

## Polyurethan-Klebstoffe/-Vorstriche

**RU0,5 kennzeichnungs- und lösemittelfrei**

**RU1 lösemittelfrei**

RU2 lösemittelarm

RU3 lösemittelhaltig

RU4 stark lösemittelhaltig

# Die neue TRGS 610 - ein Rückschritt im Verbraucherschutz?

von Baubiologische Umweltanalytik Dr. Rainer Bruns Sonntag, 6

**Solche kritischen Kommentare zur neuen TRGS 610 sind verständlich.**

**Wir sind dabei, die eben dargelegten Hintergründe zu veröffentlichen.**

**Bodenbelagsklebstoffe** **Parkett kleben**

**P 618 Parkett-Dispersionskleber**  
Für Parkett, Fertigparkett und Holzplattler RE/WE

- Lösemittelfrei
- Kennzeichnungsfrei
- Keine Benetzung der Raumluft
- Wasser- und leicht verdrängbar
- Sehr emissionsarmer Dispersionsklebstoff nach DIN EN 14 293 für:
  - Massiv, 22 mm Stab- und Hochformatmehrschichtparkett
  - 10 mm Massivparkett Eiche (Format bis 250 x 50 mm)
  - 2-schichtiges Fertigparkett (Bis 1200 mm Länge)
  - Holzplattler RE/WE nach DIN 68 702 auf saugfähigen Untergründen und Holzspanplatten V100

Erfüllt geeignet zur Klebung von 22 mm Stab-, Hochformatmehrschichtparkett aus quellempfindlichen Holzarten auf normgerechten Gussmörtelstrichen. Darüber hinaus eignet sich Thomsit P 618 zur Klebung von Holzplattler RE/WE, 22 mm Stab- und Hochformatmehrschichtparkett auf TF 302 ThomsitFloor® Schubelastbahn. Für erdfeuchtendrucktaugliches Massivparkett sowie für großformatige Parkettbohlen wie z.B. Thomsit P 625 oder P 685 einsetzen.



**GISCODE D 1**

Artikel-Nr.	Artikel-Kurzzeichen	Gefäßgröße	Verpackungseinheit	Verpackungseinheiten pro Palette	Verbrauch bei Zählung
844024	618AA	18 kg	1	32	82: ca. 700-900 g/m <sup>2</sup> 81: ca. 900-1100 g/m <sup>2</sup>

**P 625 Parkett-2-Komponentenkleber**  
Für Parkett, Fertigparkett, Holzplattler RE/WE und Laminatböden

- Für jede Parkettart geeignet
- Wasser- und lösemittelfrei
- Erhärtet in jeder Schichtdicke

Sehr emissionsarmer, 2-Komponentiger Klebstoff für:

- alle Arten von Massivparkett, dabei:
- Holzplattler RE/WE nach DIN 68 702
- alle Arten von Fertigparkett
- Laminatböden

auf saugfähigen und dichten Untergründen: TF 302 ThomsitFloor® Schubelastbahn. Aus von Stab- und Fertigparkett auf TF 303/305 Dämmunterlagen geeignet. Erfüllt die Anforderung DIN EN 14 293.



**GISCODE RU 1**

Artikel-Nr.	Artikel-Kurzzeichen	Gefäßgröße	Verpackungseinheit	Verpackungseinheiten pro Palette	Verbrauch bei Zählung
844032	625KA	18 kg	1	32	82: ca. 900-1100 g/m <sup>2</sup> 81: ca. 1000-1200 g/m <sup>2</sup>

**P 675 Elast**  
Elastischer Klebstoff für Parkett

- Dauerhaft starke Klebkraft
- Zur Klebung von Massivparkett, Holzplattler RE/WE und Mehrschichtparkett

Mit Flextec® Technologie:

- Wasser- und lösemittelfrei
- Hervorragend zu verarbeiten
- Flecken leichter entfernbar
- Hochelastisch

Sehr emissionsarmer, einkomponentiger Spezialklebstoff für Stabparkett Eiche und Mehrschichtparkett. Die elastische Klebung baut Schubkräfte ab und vermindert dadurch nachhaltig den Einfluss von Spannungen auf den Untergrund. Flextec® ist eine verarbeiterfreundliche Alternative zu konventionellen PUR-Klebstoffen.

Für die Klebung von Massivparkett in größeren Formaten, Exotenhölzer und Holzplattler Thomsit P 695 einsetzen.



**GISCODE RS 10**

Artikel-Nr.	Artikel-Kurzzeichen	Gefäßgröße	Verpackungseinheit	Verpackungseinheiten pro Palette	Verbrauch bei Zählung
1233220	675A	18 kg	1	32	81: 950-1200 g/m <sup>2</sup> 82: 1100-1300 g/m <sup>2</sup>

25

**SikaBond® Parkettklebstoffe**

Sehr emissionsarm – EC1<sup>PLUS</sup> R 

Lösemittelfrei

**GISCODE RU 0,5**

Entspricht nach TRGS 610

Selbstverleib

Sika® Systemlösung zur Parkettverklebung

Minimale... mit den 1800 ml Schlauch...



Frage?