

# Beurteilung der Isocyanat-Exposition bei der Anwendung von Polyurethan-Klebstoffen

ETH Zürich, EMPA Dübendorf: Diplomarbeit von Rafaela Studer

Im Sommer 2003 wurden bei vier Firmen, die PURBOND®-Produkte verwenden, Luftmessungen bezüglich der Isocyanat-Exposition durchgeführt. Die untersuchten Klebstoffe waren alle feuchtigkeithärtende Einkomponenten-PUR-Klebstoffe (1 K-PUR) auf der Basis von Diphenylmethan-diisocyanat (MDI). Um möglichst verschiedene Expositionsszenarien zu erhalten, wurden sechs verschiedene Standorte ausgewählt. In Tabelle 1 sind die jeweiligen Standorte, die Anzahl Filter pro Standort und das eingesetzte PURBOND-Produkt aufgelistet.

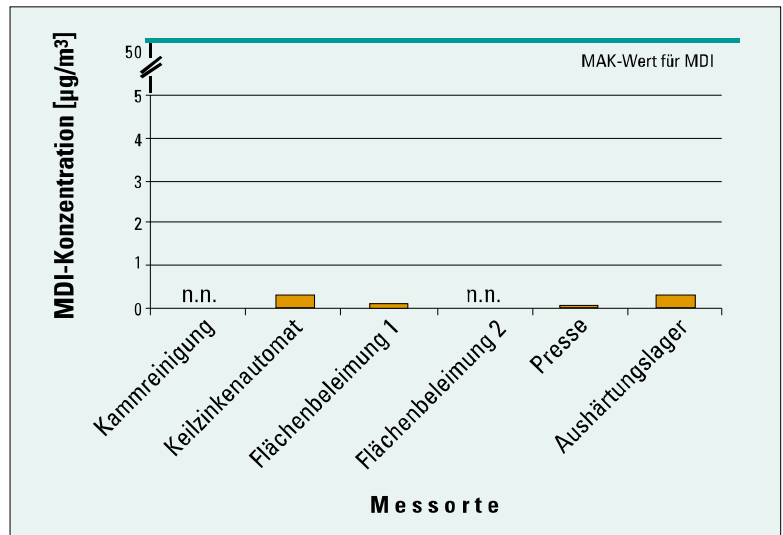
**Tabelle 1:** Standorte, Anzahl Filter und eingesetztes PURBOND-Produkt bei den untersuchten Firmen

Firma	Standort	Anzahl Filter	PUR-Produkt
CH1	Keilzinkenautomat	3	PURBOND® HB 440
	Kammreinigung des Keilzinkenautomaten (Personal sampling)	2	
	Flächenbeimung 1 (Beimung und Pressung)	4	
CH2	Flächenbeimung 2 (nur Beimung)	4	PURWELD 663
AUT1	Presse	2	PURBOND® HB 440
AUT2	Aushärtungslager	2	PURBOND® HB 530

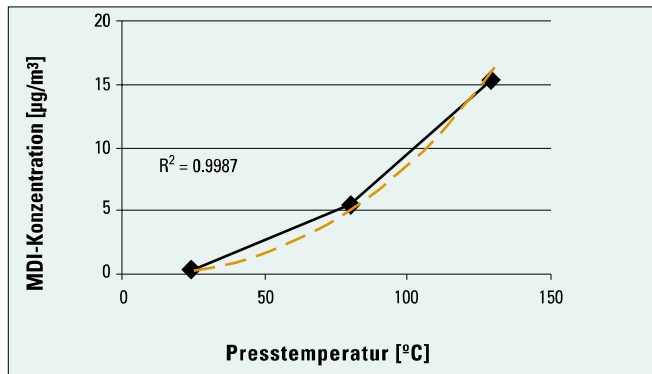
Die Applikation des Klebstoffes erfolgte durch Giessrohre (Flächenbeimung) oder durch Keilzinkenkämme (Keilzinkenautomat). Die Applikation, die Aushärtung und das Pressen wurden bei Raumtemperatur durchgeführt.

Abbildung 1 zeigt die Resultate der Messungen an den sechs Standorten im Vergleich zum MAK-Wert (Maximale Arbeitsplatzkonzentration) für MDI, der 50 µg/m³ beträgt. An allen Standorten ist die MDI-Konzentration mindestens 120-mal kleiner als der MAK-Wert für MDI.

**Abbildung 1:** MDI-Konzentrationen an den 6 Messorten im Vergleich zum MAK-Wert für MDI (50 µg/m³); n. n. = nicht nachweisbar



**Abbildung 2:** Einfluss der Presstemperatur auf die MDI-Emission



Um den Einfluss der Temperatur auf die MDI-Emission zu prüfen, wurde ein Laborversuch durchgeführt. Dabei wurde die MDI-Emission während des Pressens bei drei verschiedenen Presstemperaturen erfasst. Die eingesetzte Klebstoffmenge betrug für jede Presstemperatur 250g/m². Bei allen Presstemperaturen war die MDI-Konzentration mindestens 3mal kleiner als der MAK-Wert für MDI (Abbildung 2). Dabei gilt: je höher die Presstemperatur – desto höher die MDI-Konzentration.

## Schlussfolgerungen:

An allen sechs Standorten liegt die MDI-Konzentration mindestens 120mal unter dem MAK-Wert für MDI (50 µg/m³). Laut Definition des MAK-Wertes wird somit die Gesundheit der Beschäftigten an diesen Arbeitsplätzen durch diese Konzentrationen nicht beeinträchtigt. Für besonders empfindliche Personen und schwangere Frauen besteht dennoch ein Restrisiko für die Entwicklung einer Isocyanat-Allergie. Daher sollte versucht werden, die MDI-Exposition zu jeder Zeit so weit wie möglich zu minimieren. Dies geschieht durch gute Ventilationseinrichtungen sowie durch optimale Hygienemassnahmen (kontaminierte Kleidung wechseln, Handschuhe tragen). Eine Zusammenfassung dieser Diplomarbeit kann bei Purbond bezogen werden.