

## **Ergebnisse von Gefahrstoffmessungen beim Einsatz des Nespri-TEC Systems**

### **1. Arbeitsverfahren und Arbeitsbereiche**

Die Fassadenfarbe ThermoSan NQG Nespri-Tec sowie die Innenfarben Nespri Silan und Nespri FiXX wurden unverdünnt mit dem Nespray-Airlessgerät aufgetragen und sofort mit einer Malerwalze gleichmäßig nachgerollt. Der Spritzdrucke betragen 120 - 140 bar. Der Verbräuche lagen zwischen 25 und 34 l an der Fassade und zwischen 25 und 35 l im Innenbereich. Die Arbeiten an Außenflächen wurden bei schwachem Wind (Luftgeschwindigkeiten unter 4 m/s) durchgeführt. Die Arbeiten an Innenflächen (Wände und teilweise auch Decken) erfolgten in Räumen unterschiedlicher Größen. Die Grundflächen der Räume lagen zwischen 24 und 740 m<sup>2</sup>, die Raumvolumen zwischen 96 und 2368 m<sup>3</sup>. Die Räume verfügten über keine Lüftungsanlagen, die Fenster und Türen waren während der Arbeiten geschlossen.

### **2. Inhaltsstoffe der Farben**

Bei den verarbeiteten Farben handelt es sich um Silikonharzfarben und eine Dispersionsfarbe (Nespri FiXX). Der Gehalt an flüchtigen organischen Verbindungen liegt unter 1g/l bzw. unter 20g/l (ThermoSan NQG Nespri-Tec). Die Fassadenfarbe enthält als gefährliche Inhaltsstoffe Filmschutzmittel (Isoproturon, 2-Octyl-3-isothiazolinon, Pyrithionzink) und Konservierungsmittel (Methylisothiazolinon, Benzisothiazolinon, Chlormethylisothiazolinon) in einer Konzentration von unter 0,1 %. Die Innenfarben enthalten als gefährliche Inhaltsstoffe Konservierungsmittel (Methylisothiazolinon, Benzisothiazolinon) in einer Konzentration von unter 0,1 %.

### **3. Messverfahren**

Es wurde das Messverfahren für Lackaerosole (Methodennummer 2) der Deutschen Forschungsgemeinschaft angewendet (DFG (2003). Analytische Methoden zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Luftanalysen, Band 1, Lackaerosole, Meth.-Nr. 2, Wiley-VCH-Verlag, Weinheim).

Die Probenahme erfolgte mit an der Person getragenen Probenahmesystemen. Die Probenahme wird derart durchgeführt, dass simultan die partikelförmigen Bestandteile als auch die Lösemitteldämpfe der Lackaerosole gesammelt wird. Dazu wird die Arbeitsplatzluft durch ein Glasfaserfilter am Eingang des Probenahmesystems gesaugt. Die partikulären Bestandteile des Aerosols werden dabei als einatembare Fraktion entsprechend DIN EN 481 abgeschieden. Die angesaugte Luft strömt nach Passieren des Filters durch eine mit Aktivkohle gefüllte Kartusche. Die Lösemitteldämpfe werden dabei durch Adsorption auf der Aktivkohle angereichert. Die mit Partikeln beladenen Filter werden im Exsikkator über Trockenmittel mindestens 12 Stunden getrocknet. Die Bestimmung der auf dem Filter abgeschiedenen Partikel erfolgt gravimetrisch. Zur Bestimmung der gesammelten Lösemitteldämpfe wird die Aktivkohle mit einem geeigneten Desorptionsmittel versetzt. Die Trennung und Quantifizierung erfolgt mittels Gaschromatographie.

### **4. Maßstäbe zur Beurteilung der Exposition**

Gemäß Nr. 2.4.1 Abs. 3 der TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“ gelten für Lackaerosole die Arbeitsplatzgrenzwerte für die einatembare und alveolengängige Staubfraktion nicht. Auf einem am 04.02.2016 durchgeführten Fachgespräch zum Thema „Nebelfreies Farbspritzen“, an dem u.a. Vertreter der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft, der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie und des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung teilnahmen, wurde auch über die Frage eines geeigneten Beurteilungsmaßstabs für die beim nebelfreien Farbspritzen entstehenden Aerosole diskutiert. Aufgrund des gegenüber herkömmlichen Airlessverfahren signifikant reduzierten Feinanteils der Tröpfchen und der Zusammensetzung der Farben wurde beschlossen,

für die Beurteilung der Farbaerosol-Expositionen beim Einsatz des Nespri-TEC Systems den Arbeitsplatzgrenzwert für die einatembare Staubfraktion in Höhe von  $10 \text{ mg/m}^3$  heranzuziehen.

## 5. Expositionen bei Arbeiten im Freien

Die Messungen bei Arbeiten an Gebäudefassaden wurden in den Jahren 2014 bis 2017 vom Bereich Messtechnik der BG BAU durchgeführt.

Für die einatembare Aerosolfraktion wurden folgende Messwerte (in  $\text{mg/m}^3$ ) ermittelt:

Im Freien	Spritzen	Nachrollen
1. Messung	2,95	3,19
2. Messung	1,05	1,26
3. Messung	< 1,43	< 1,43

Alle Messwerte liegen deutlich unter dem Arbeitsplatzgrenzwert ( $10 \text{ mg/m}^3$ ).

Mit Ausnahme von Ethanol liegen alle Messwerte für Lösemittel unter der Bestimmungsgrenze des Messverfahrens. Der höchste Messwert für Ethanol beträgt  $25 \text{ mg/m}^3$  (Arbeitsplatzgrenzwert:  $960 \text{ mg/m}^3$ ).

Eine Gefährdung durch Einatmen von Gefahrstoffen besteht nicht. Atemschutz ist nicht erforderlich.

## 6. Expositionen bei Arbeiten in Räumen

Die Messungen bei Arbeiten an Innenflächen (Wände und teilweise auch Decken) wurden in den Jahren 2014 bis 2018 vom Bereich Messtechnik der BG BAU durchgeführt. Bei den Messungen 3 bis 5 wurden verlängerte Spritzlanzen verwendet.

Für die einatembare Aerosolfraktion wurden folgende Messwerte (in  $\text{mg/m}^3$ ) ermittelt:

In Räumen	Spritzen	Nachrollen
1. Messung	20,2	25,3
2. Messung	23,95	< 1,43
3. Messung	3,54	3,29
4. Messung	26,3	24,0
5. Messung	25,8	16,6

Die Messwerte liegen zum Teil deutlich über dem Arbeitsplatzgrenzwert ( $10 \text{ mg/m}^3$ ), auch bei der Verwendung verlängerter Spritzlanzen.

Mit Ausnahme von Ethanol liegen alle Messwerte für Lösemittel unter der Bestimmungsgrenze des Messverfahrens. Der höchste Messwert für Ethanol beträgt  $4,9 \text{ mg/m}^3$  (Arbeitsplatzgrenzwert:  $960 \text{ mg/m}^3$ ).

Es besteht eine Gefährdung durch Einatmen von Gefahrstoffen. Als Atemschutz sind Halbmasken mit P1-Filter oder partikelfiltrierende Halbmasken der Klasse FFP1 erforderlich.

Hannover, 17. Juni 2019

Dr. Thorsten Reinecke  
BG BAU, Hauptabteilung Prävention, Referat Gefahrstoffe