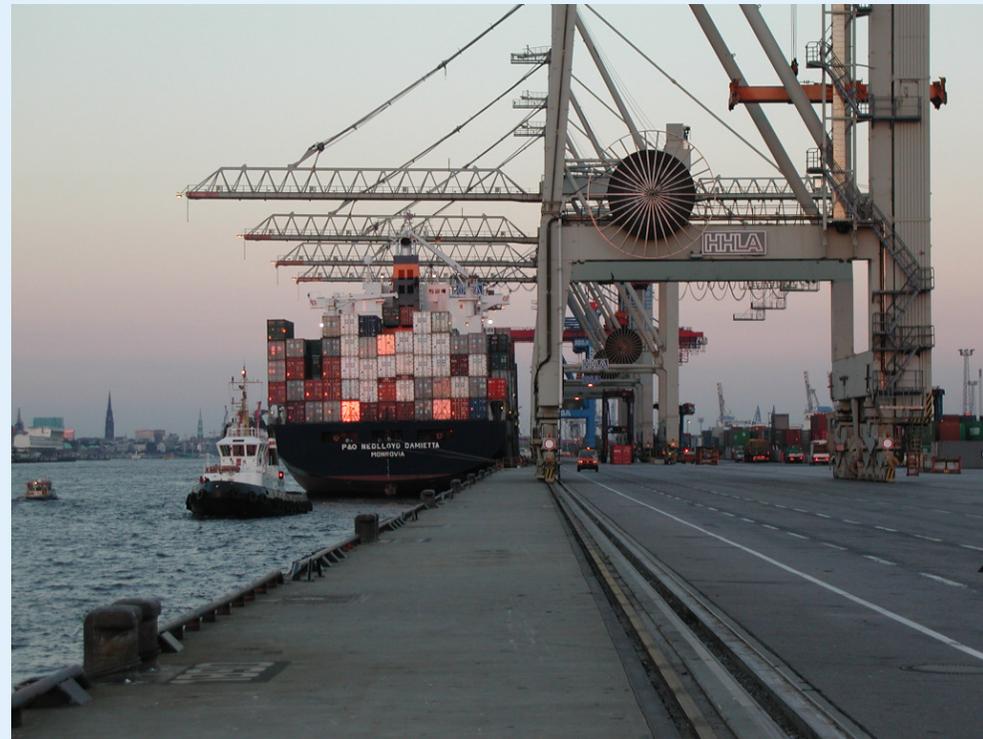


# Nachgasen von Warenproben aus begasteten Containern

Verbrauchergefährdung durch Brommethan in Produkten?

Dr. Ansgar Wennemer

TÜV Rheinland  
Produkt und Umwelt GmbH



# TÜV Rheinland - Studie im Auftrag eines Handelshauses zur Belastung von Produkten mit Brommethan

## Fragestellungen

- Emission von Brommethan aus begasten Produkten?
- Zeitlicher Verlauf der Emission?

## Versuchsszenarien

- Einbeziehung unterschiedlicher Produktmaterialien
- Begasung nach Stand der Technik
- Begasung worst case



## Versuchsbegasung\*

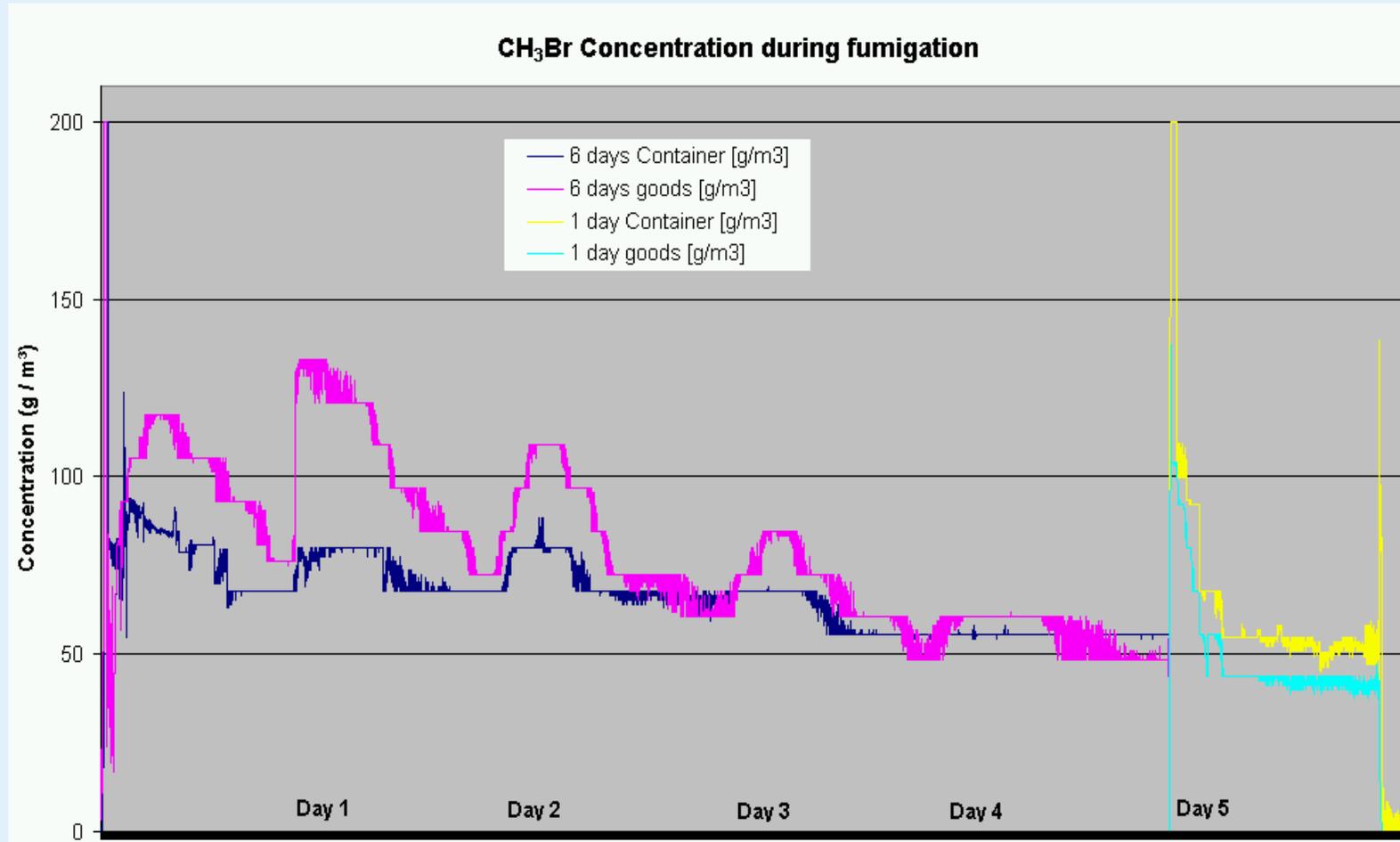
Container:	20'-Container (33,2 m <sup>3</sup> )
Begasungsmittel:	Brommethan (Methylbromid)
Dosierung:	64 g/m <sup>3</sup> (100 mg/kg)
Einwirkungsdauer:	- 6 Tage (Worst-Case-Versuch) - 24 h (Versuch nach Stand der Technik)
Materialien:	Holz, lackiert (Kasten) Textil (Baumwollteppich) Textil/Schaumstoff (Plüschspielzeug) Federn/Baumwollbezug (Daunenkissen) Matratze (Latexkern) weitere Produkte ...

\*Durchführung (April/Mai 2007):

Studie: Dr. Ansgar Wennemer, TÜV Rheinland Produkt und Umwelt GmbH  
Begasung: Andreas Beckmann, Fa. Protectis Hamburg,



# Bestimmung von Begasungsmitteln



## Beobachtungen und Erkenntnisse aus dem Begasungsversuch

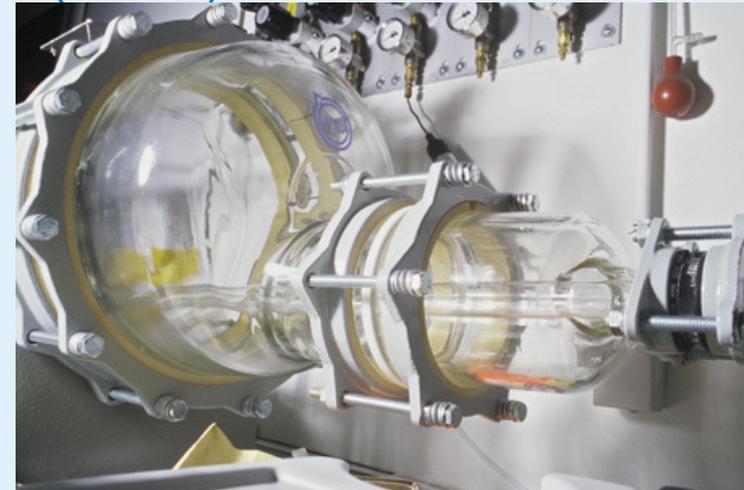
- Container sind erstaunlich gasdicht, nach 5 Tagen war mit  $50 \text{ g/m}^3$  noch über die Hälfte des eingesetzten Brommethans vorhanden
- Die Konzentrationen des Begasungsmittels in der Containerluft und in einer darin eingelagerten Folienverpackung sind nach 3 Tagen angeglichen.



# Flüchtige Organische Verbindungen (VOC)

## Emissionsmessung

- Beladung: 1 m<sup>2</sup> / 1 m<sup>3</sup>
- Temperatur: 23 °C
- Luftwechselrate: 0,5/h
- Messungen: nach 2, 28, 48, 96, 144, 192 h,
- Probenahme Aktivkohle-Adsorptionsröhrchen

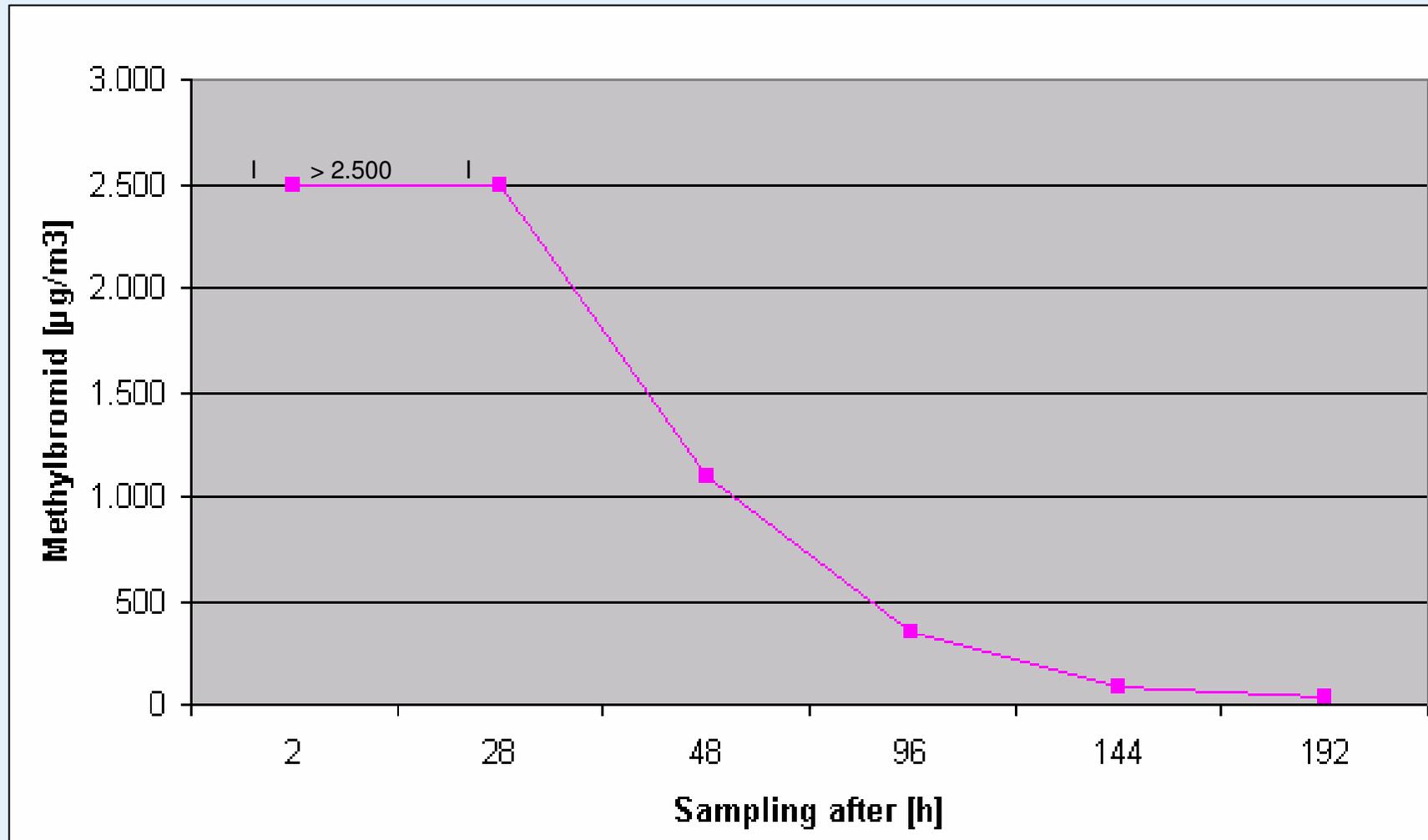


## Analytik

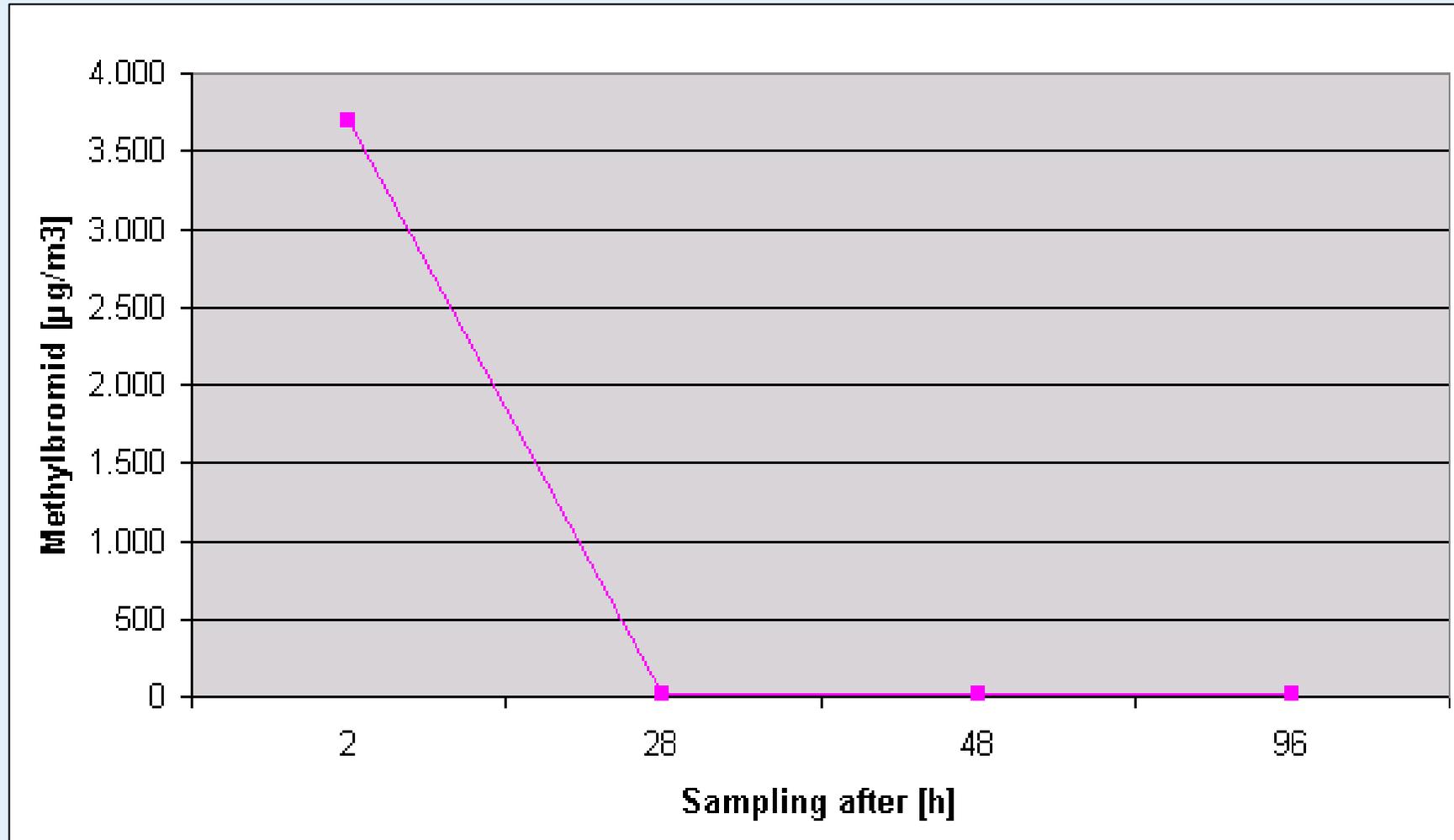
- Gaschromatographie mit FID/ECD; Absicherung durch GC/MS



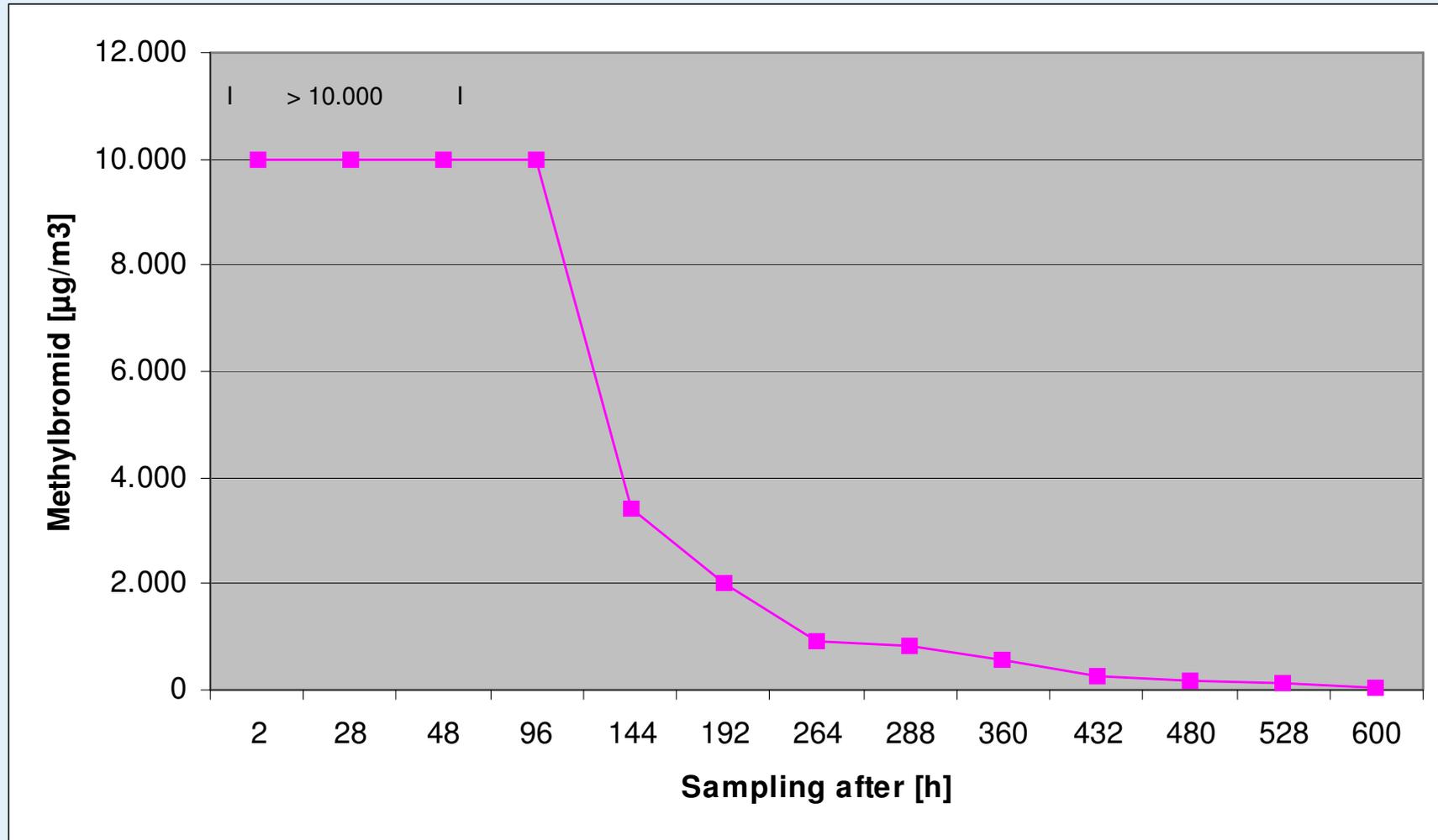
## Emission Brommethan: Plüschspielzeug



## Emission Brommethan: Baumwollteppich



## Emission Brommethan: Holz, lackiert



## Notwendige Auslüftungsdauer begaster Produkte

Produkt	Prüfkammerkonzentration unter 50 µg/m <sup>3</sup> (NWG) nach Stunden	
	6-Tage Begasung	24 h Begasung
Federkissen	96	48
Federkissen in Folie begast	144	144
Matratze* (Latexkern)	28	28
Matratze (Latexkern) in Folie begast	28	28
Plüschspielzeug	192	168
Rattankorb	96	24
Lammfell	96	48
Baumwollteppich	28	28
Holzkiste, lackiert	600	264

\* In der Emission der begasten Latexmatratze wurden Dimethylsulfid und Dimethyldisulfid festgestellt, die in der Emission des nicht begasten Produkts nicht nachweisbar waren



## Beobachtungen und Ergebnisse

- Brommethan-Restemissionen sind in den meisten begasten Materialien nach 1 – 6 Tagen Lagerung in der Prüfkammer (LW 0,5) nicht mehr nachweisbar
- Brommethan- Restemissionen aus Holz sind u.U. erst nach 11 – 21 Tagen nicht mehr nachweisbar
- Begasungsmittel durchdringen übliche Folienverpackungen bei der Begasung, verzögern aber das Auslüften des begasten Produkts
- Rückstände der Begasungsmittel können bei Entfernung der Folienverpackung verstärkt emittieren

## Begasung - Theorie und Praxis

- Die Begasung wird in der weltweiten Praxis sehr einfach durchgeführt, d.h.:
  - einmalige Zudosierung, zum Teil ohne genaue Kontrolle
  - keine Containerbelüftung nach ausreichender Kontaktzeit (24 h)
  - keine Kennzeichnung des begasten Containers
- Es besteht der Verdacht, dass Begasungen auch ohne Auftrag des Versenders oder Empfängers der Ware durchgeführt werden.
- Begasungen erfolgen beim Versand im Sammelcontainer zusammen mit zu begasender Ware.
- Die Empfänger sind ggf. nicht über Begasungen informiert.



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**TÜV Rheinland Produkt und Umwelt GmbH**  
**Dr. Ansgar Wennemer**

**Am Grauen Stein**  
**D-51105 Köln**

**Wennemer@de.tuv.com**

