

# Benzol in Motorradwerkstätten



**3. Sankt Augustiner  
Expertentreff „Gefahrstoffe“**

4. und 5. September 2012  
Maritim Hotel Königswinter

Hans-Peter Fröhlich Stefan Auras

27.09.2012

## Mittlere Benzol-Konzentration für ausgewählte Stationen in Ballungsräumen



Quelle: Umweltbundesamt, eigene Zusammenstellung 2011

## Benzol

Michael Faraday 1825

Molekulargewicht 78,12; **MAK-Wert 2 ppm;**

Flammpunkt -11 °C; Siedepunkt 80,1 °C;

Schmelzpunkt (Erstarrungstemp.) 5,5 °C;

Dichte 20 °C/4 °C, 0,879 g/cm<sup>3</sup>;

Zündtemperatur 555 °C;

Explosionsgrenzen 20 °C:1,2-8,0 Vol%;

Dampfdruck bei 20 °C 101 hPa; Verdunstungszahl (Ether = 1): 3;

Geruchsschwelle 180 mg/m<sup>3</sup>

Geruchsschwelle: 1,5 mg/m<sup>3</sup> - 900 mg/m<sup>3</sup>

## Ueber einige Condensationsproducte des Aldehyds \*)

von *Aug. Kekulé*.

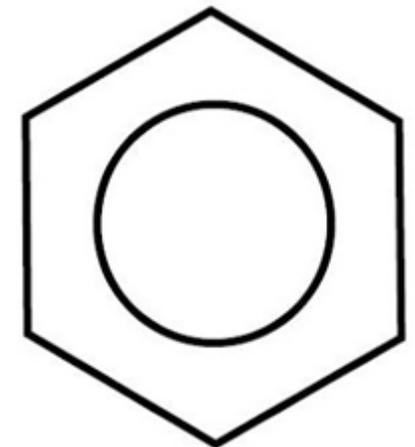
(Mittheilung aus dem chemischen Institut der Universität Bonn.)

(Eingelaufen den 14. Februar 1872).

---

### I. *Theoretische Betrachtungen und historische Notizen über die Constitution des Benzols.*

Die Versuche, über welche ich im Nachfolgenden berichten will, wurden durch gewisse Betrachtungen über die Constitution des Benzols veranlaßt, und ich halte es um so mehr für



# Benzol



Signalwort:

"Gefahr"

## H350: Kann Krebs erzeugen.



**R 45 Kann Krebs erzeugen**

**R 46 Kann vererbare Schäden verursachen**



**R 48/23/24/25 Auch giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden .....**

## Benzol auch in geringen Dosen giftig

03.12.2004, 00:00 Uhr

Ein in Industrie und Alltag weitverbreiteter Stoff, Benzol, ist nach jüngsten Erkenntnissen noch giftiger als angenommen. Das läßt sich aus einer US-Studie ableiten, die das Wissenschaftsjournal "Science" (Bd. 306, S. 1774) heute veröffentlicht. Die Forscher fanden selbst bei der Benzolbelastung unter einem Teil pro eine Million (ein ppm) deutlich nachweisbare Schäden an Blut- und Knochenmarkszellen. Die Studie enthüllte auch, daß Menschen mit bestimmten Erbgutveränderungen noch stärker auf Benzol reagieren als andere.dpa

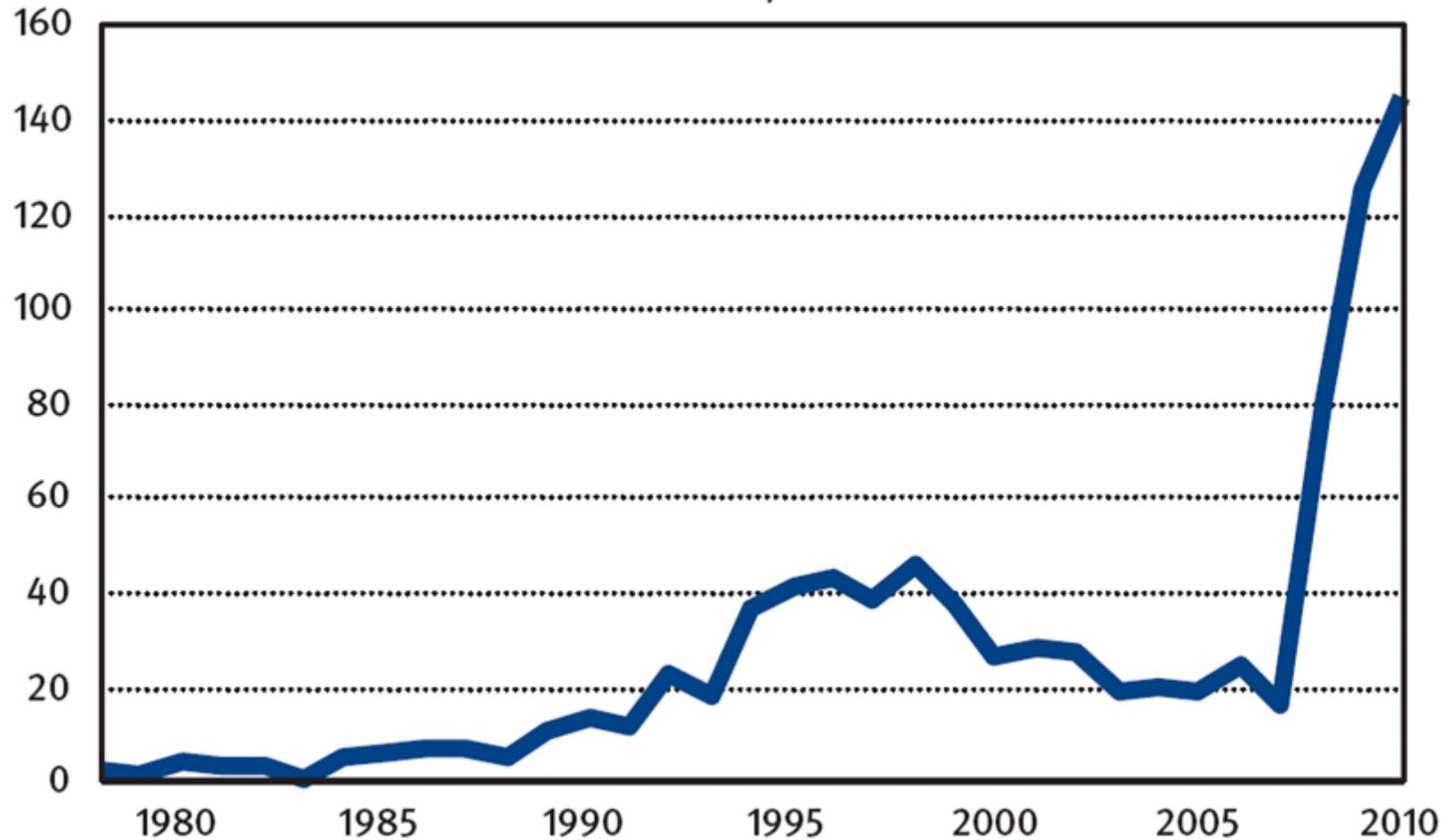
Hamburger Abendblatt



**BK-1303** Erkrankungen durch Benzol,  
seine Homologe oder Styrol **und**

**BK 1318** Erkrankungen des Blutes, des  
blutbildenden und des lymphatischen  
Systems durch Benzol

## Anerkannte Krebserkrankungen – Gewerbliche BGen BK 1303/1318

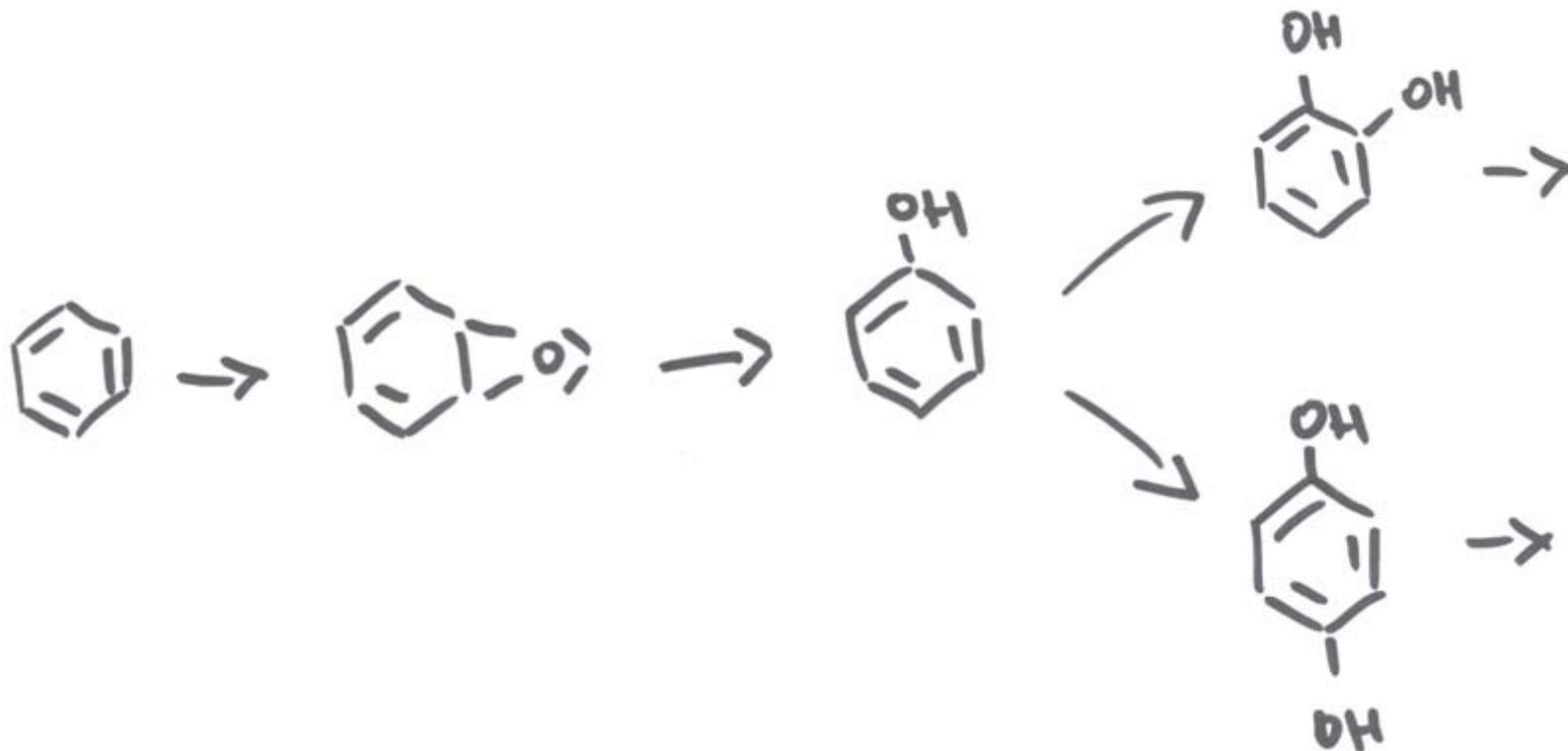


$\Sigma = 887$



Dokumentation des Berufskrankheiten-Geschehens in Deutschland – BK-DOK **Beruflich verursachte Krebserkrankungen** Eine Darstellung der im Zeitraum 1978 bis 2010 anerkannten Berufskrankheiten

## Benzol: Metabolismus







Mit Bekanntmachung des Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) vom 1. März 2006 im Bundesarbeitsblatt (2006) Nr. 4, S. 46 wird gleitend auf verbindliche EU-Arbeitsplatzgrenzwerte ("Binding Occupational Exposure Limit Values") verwiesen.

Die Unfallversicherungsträger empfehlen, auch bei Einhaltung des verbindlichen EU-Arbeitsplatzgrenzwertes von **3,25 mg/m<sup>3</sup>** dafür zu sorgen, dass die Gefährdung bzw. Exposition nach dem Stand der Technik soweit wie möglich verringert wird (§ 9 Abs. 2 GefStoffV).

Bei Einhaltung eines Arbeitsplatzgrenzwertes nach § 2 Abs. 7 der GefStoffV sind akute oder chronisch schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit im Allgemeinen nicht zu erwarten. Bei dem verbindlichen EU-Arbeitsplatzgrenzwert handelt es sich nicht um einen Arbeitsplatzgrenzwert im Sinne des § 2 Abs. 7 der GefStoffV. Deshalb wird er nicht in der TRGS 900 geführt. Zur Berechnung des Stoffindexes für Benzol wird der EU-Arbeitsplatzgrenzwert (BOELV) von 3,25 mg/m<sup>3</sup> genommen. Dieser Stoffindex fließt nicht in die Berechnung des Bewertungsindex ein.

Die Unfallversicherungsträger empfehlen, auch bei Einhaltung des verbindlichen EU-Arbeitsplatzgrenzwertes von **3,25 mg/m<sup>3</sup>** dafür zu sorgen, dass die Gefährdung bzw. Exposition nach dem Stand der Technik soweit wie möglich verringert wird (§ 9 Abs. 2 GefStoffV).

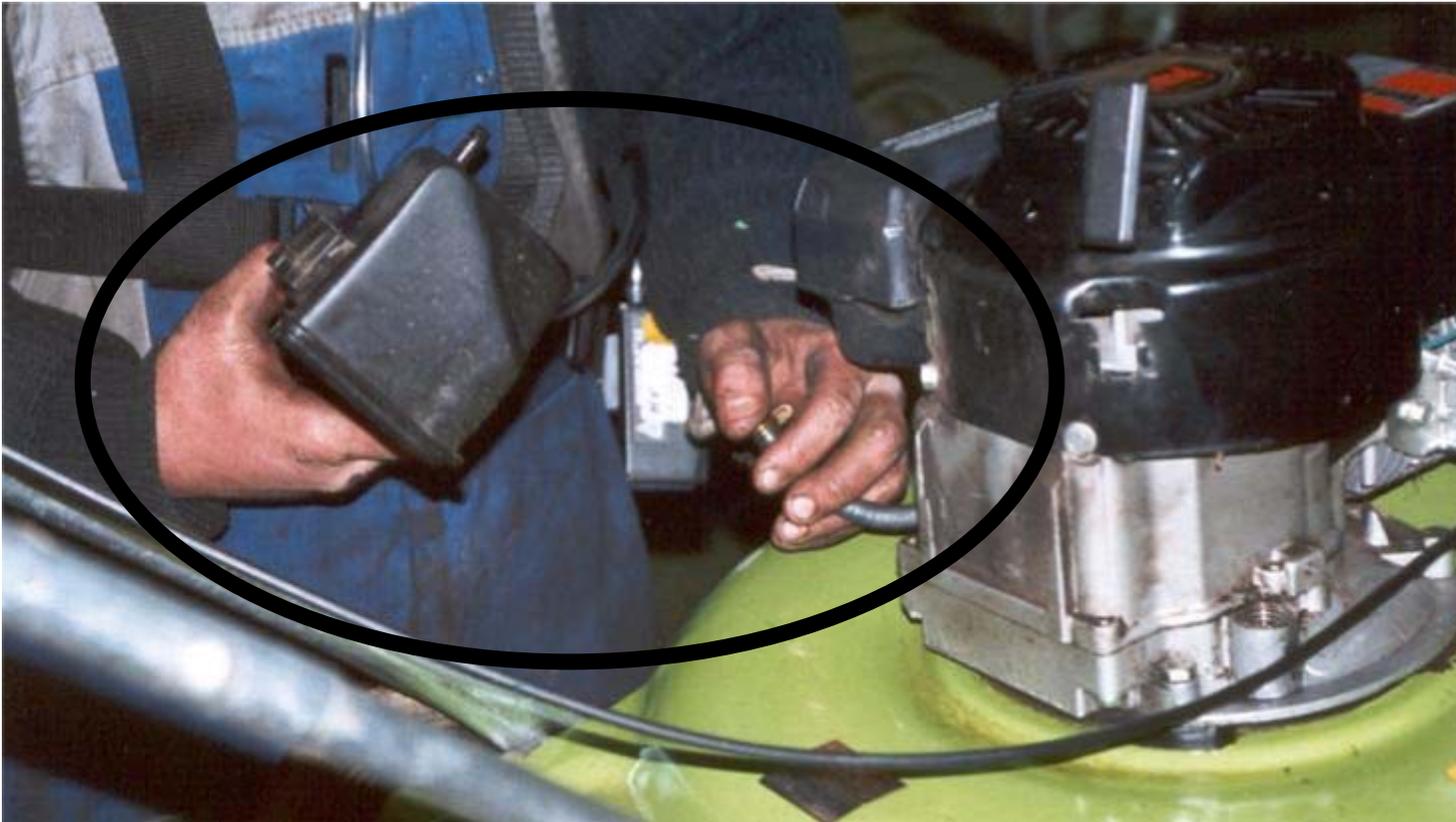
Im Rahmen eines von der BGHW initiierten Messprogramms zur Feststellung der Benzolbelastung bei Arbeitnehmern im Bereich von Motorradreparaturwerkstätten wurden in verschiedenen Mitgliedsunternehmen Messungen durchgeführt!



Kohlenwasserstoffe  
und  
Benzol



Arbeiten an kraftstoffführenden Teilen eines Rasenmähers



# Hautkontakt !



**DERMAL!!!!?**

## Tätigkeiten an Kraftstoffanlagen von Motorrädern und anderen Krafträdern

Leeren des Kraftstofftanks (häufig)

Einstellarbeiten an der Vergaseranlage (sehr häufig)

Vergaserreparatur oder -wartung (sehr häufig)

Reinigung des Kraftstoffsiebs am Benzinhahn (selten)

Reparatur oder Austausch der Kraftstoffpumpe (selten)

Wechsel des Kraftstofffilters (gelegentlich)

Jacqueline Wagner

## Tätigkeiten an der Vergaseranlage

Vorwiegend zu Saisonbeginn

Vergaser muss ausgebaut, zerlegt und gereinigt werden



Jacqueline Wagner

## Allgemeine Präventionsmaßnahmen

Substitution von Kraftstoff bei der Teilereinigung durch ungefährlichere Reiniger bzw. Reinigungsmethoden



Jacqueline Wagner

## Hautschutz

Öle

Fette

Bremsflüssigkeit

Reiniger

Säuren

Benzin

Schmutz

etc.

**Handschutz:** Handschuhe aus: Fluorkautschuk. Beim Tragen von Schutzhandschuhen sind Baumwollunterziehhandschuhe empfehlenswert!

Aus einem SidaBlatt: Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen. Kohlenwasserstoffbeständige Schutzkleidung. Schutzschuhe oder Stiefel.



<b>Wiederholte oder andauernde Einwirkung</b>		
<b>Handschuhmaterial</b>	<b>Handschuhdicke</b>	<b>Durchdringungszeit</b>
Fluorkautschuk	0.4 mm	> 480 min

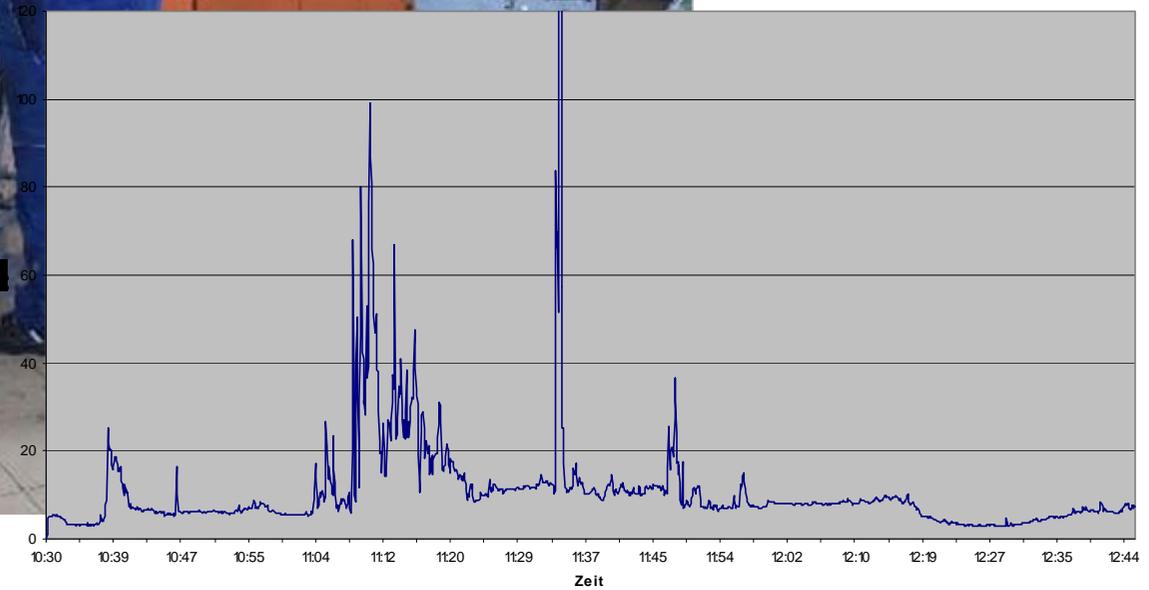
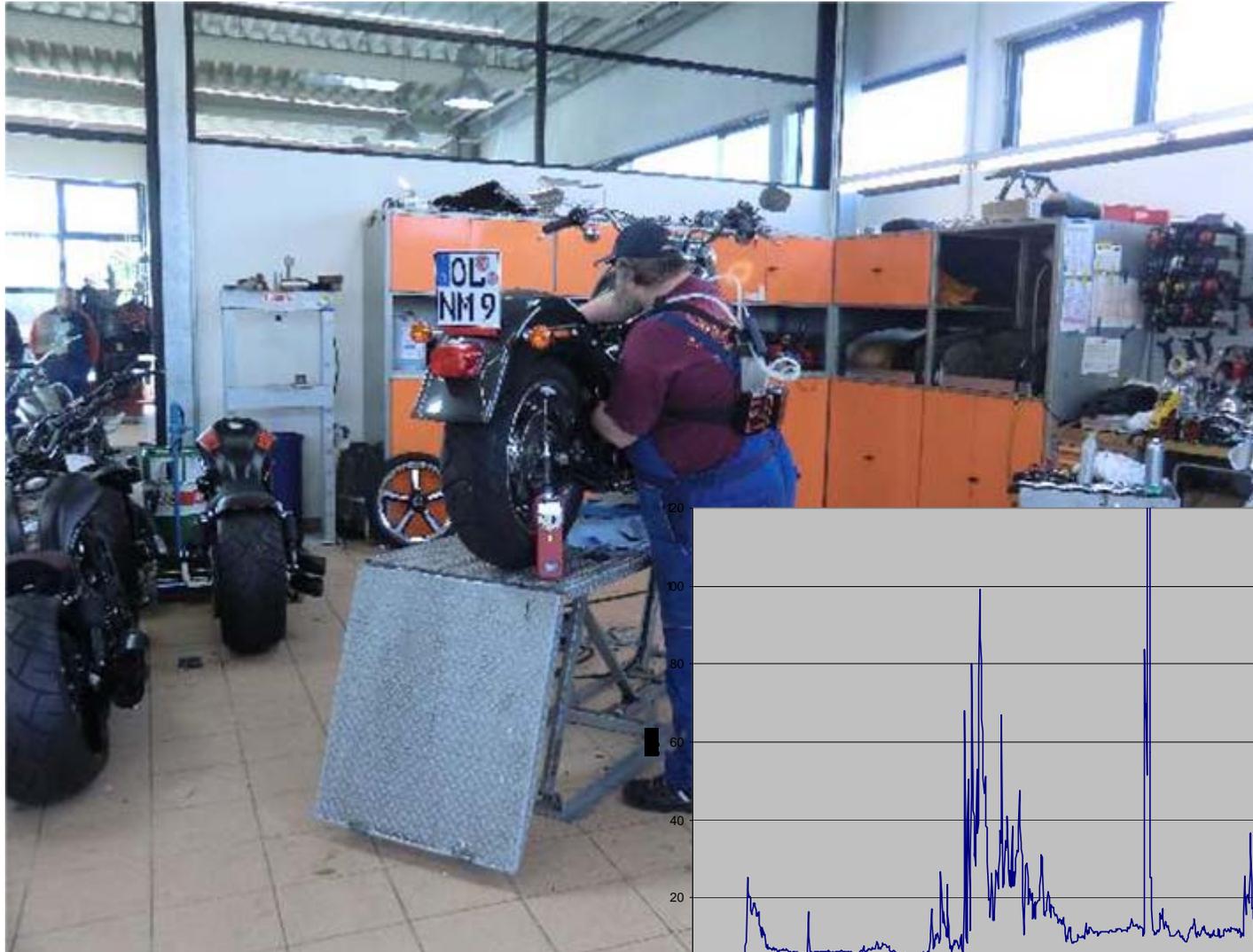
<b>Bei Spritzkontakt:</b>		
<b>Handschuhmaterial</b>	<b>Handschuhdicke</b>	<b>Durchdringungszeit</b>
Nitrilkautschuk	> 0.3 mm	> 60 min









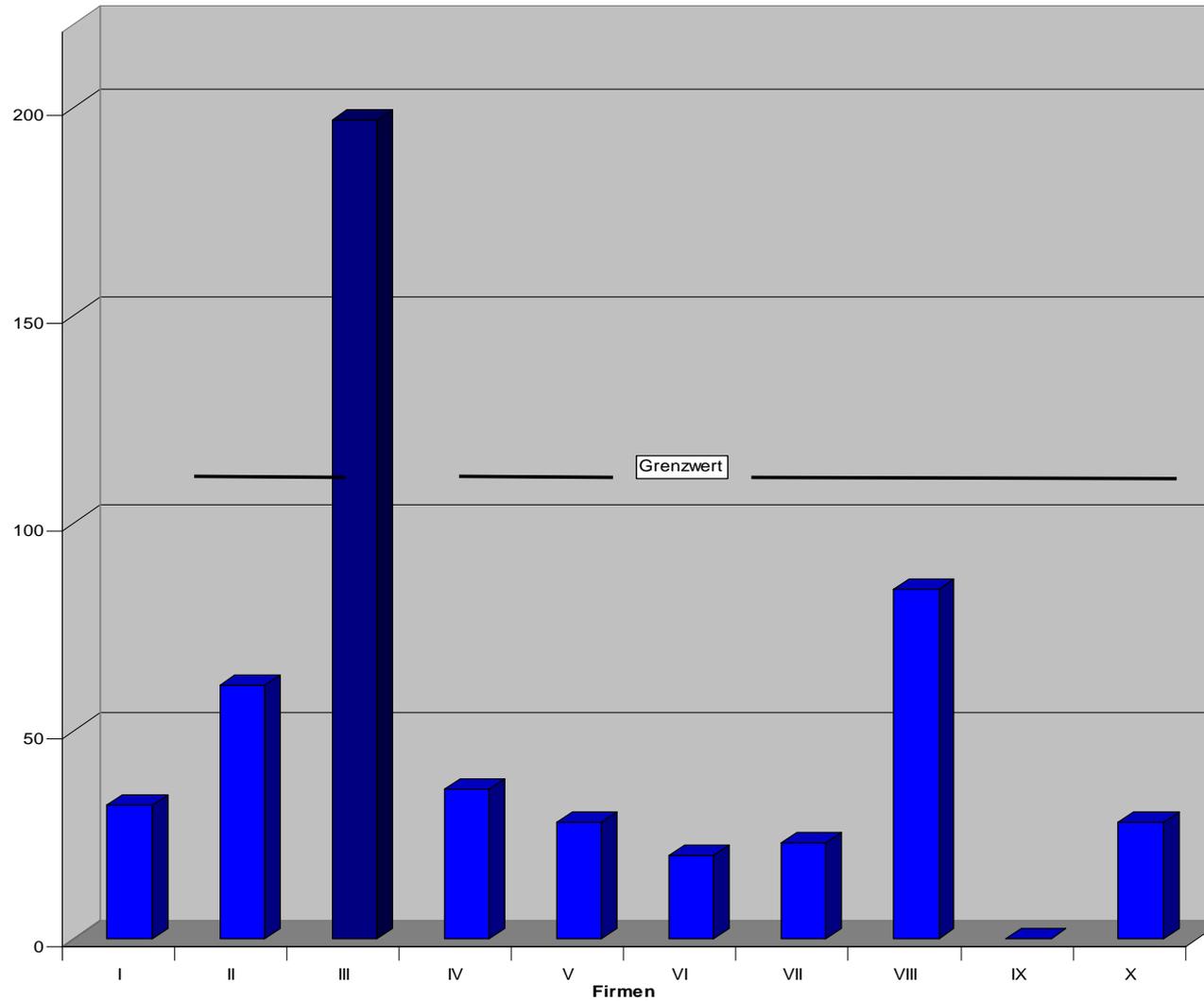


## Verkaufsraum, Referenzmessung

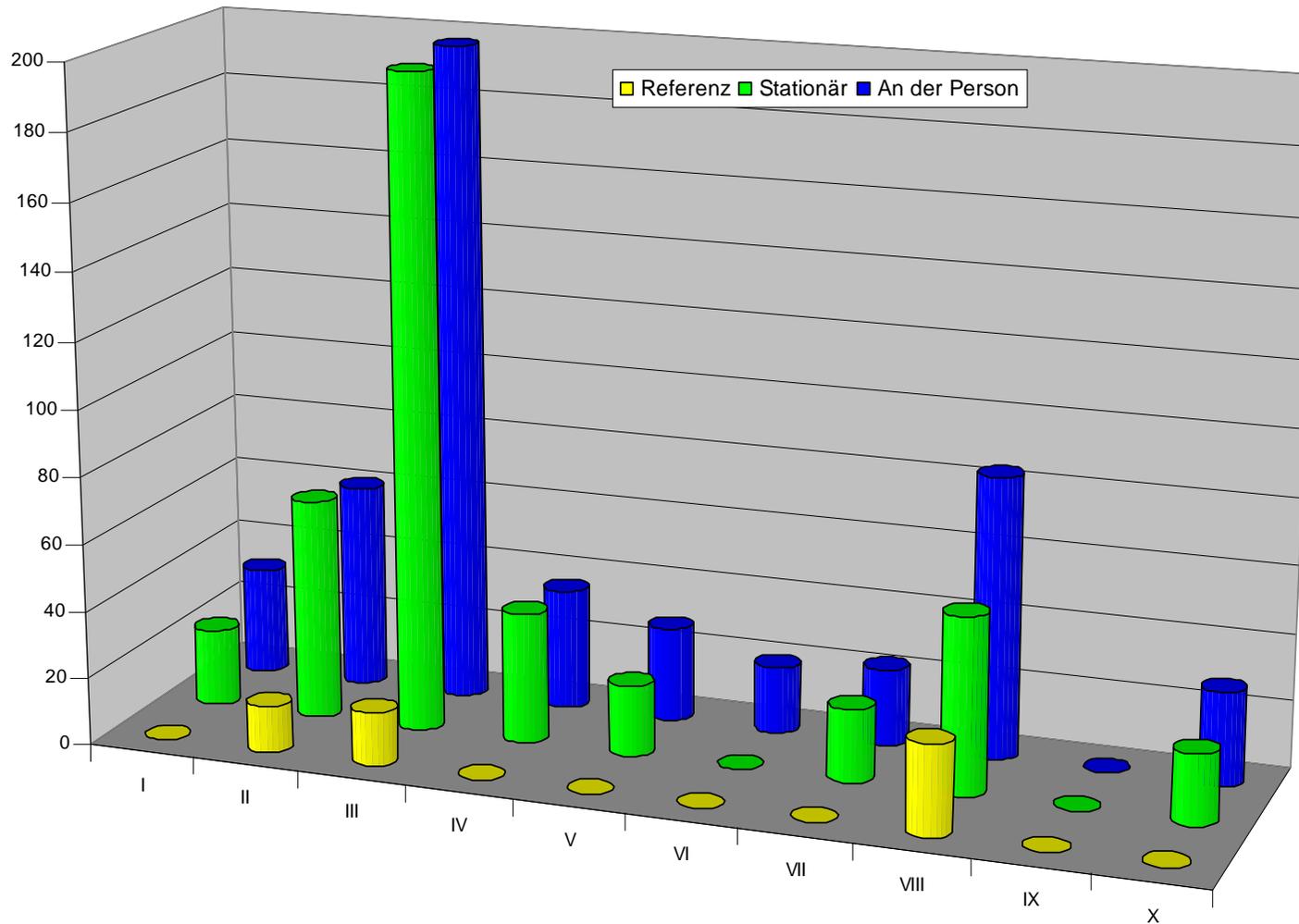


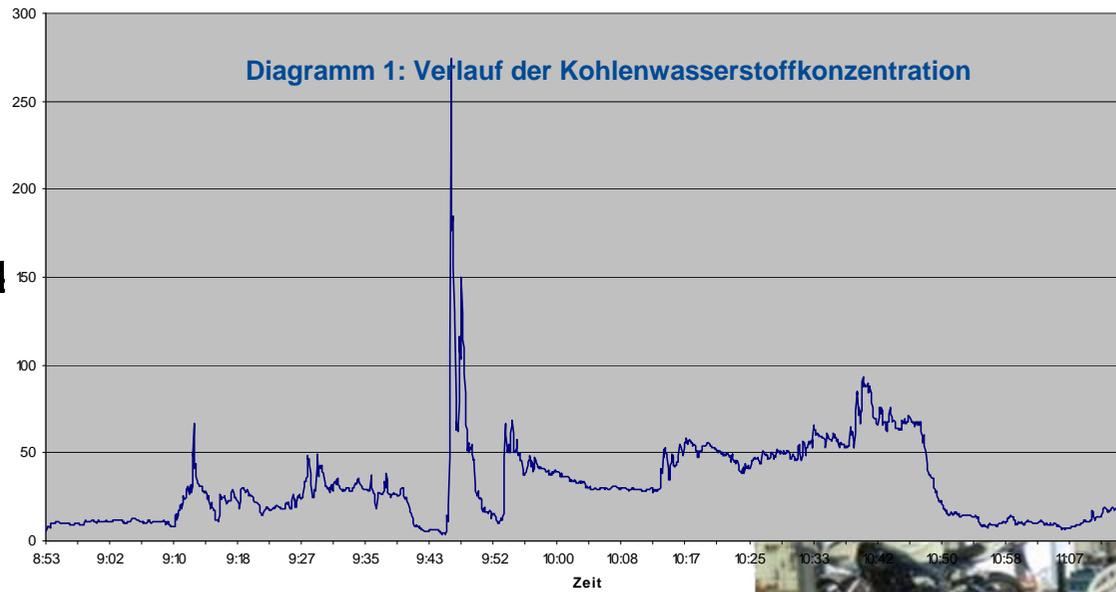
Firma	Kohlenwasserstoffe an der Person	Kohlenwasserstoffe stationär	Kohlenwasserstoffe Referenzmessung
I	32	23	0
II	61	66	14
III	197	195	16
IV	36	39	0
V	28	21	0
VI	20	0	0
VII	23	22	0
VIII	84	53	27
IX	0	0	0
X	28	21	0
Durchschnitt	51	45	9
Minimum	< 10	< 10	< 10
Maximum	197	195	27
"Grenzwert"	100	100	100

Kohlenwasserstoffe an der Person



## Kohlenwasserstoffe



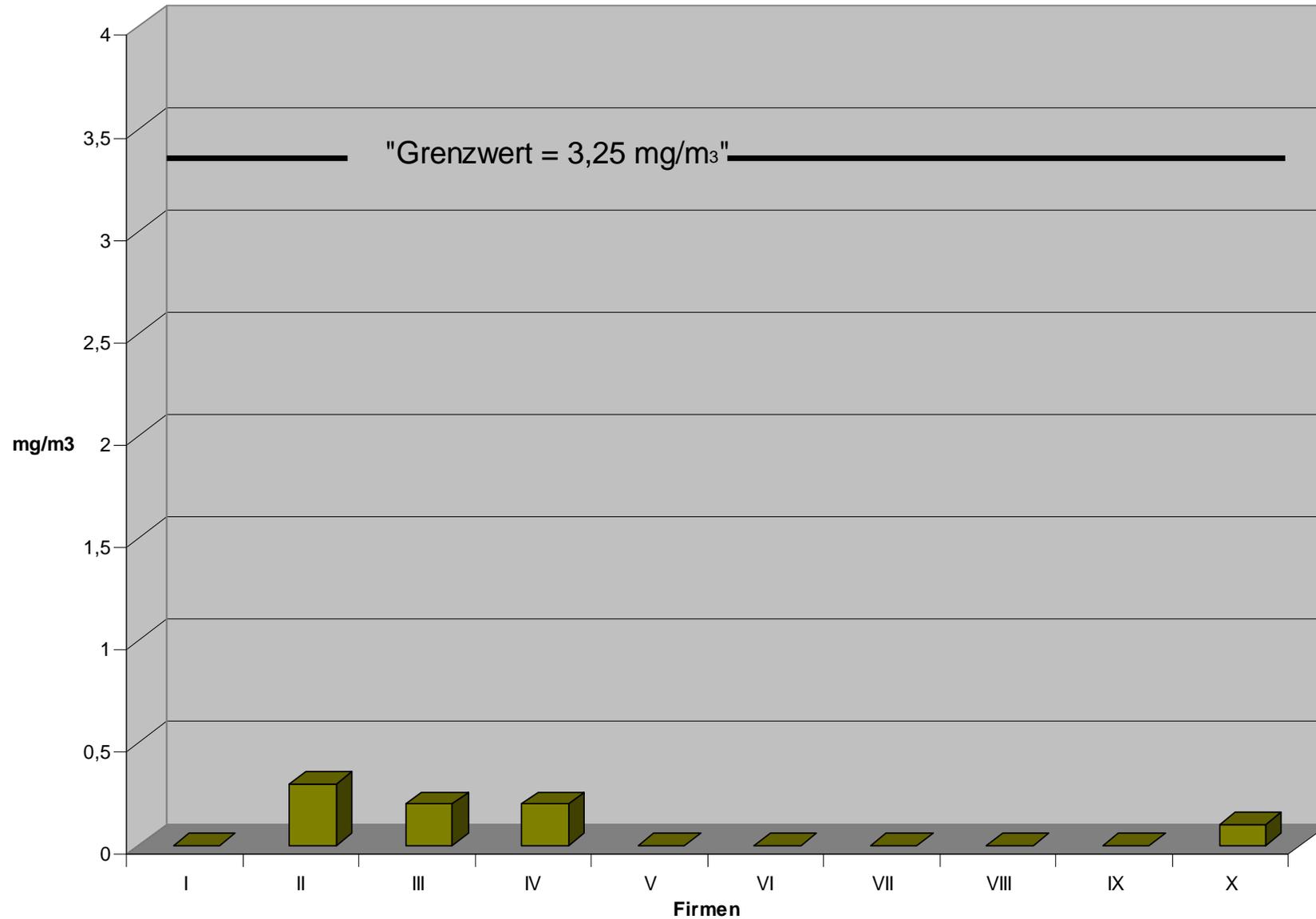


Firma	Benzol Messung an der Person	Benzol Messung stationär	Benzol Referenzmessung
I	0	0	0
II	0,3	0,4	0,1
III	0,2	0,2	0
IV	0,2	0,2	0,1
V	0	0	0,1
VI	0	0	0
VII	0	0	0
VIII	0	0	0
IX	0	0	0
X	0,1	0,1	0
Durchschnitt	0,11	0,12	0,065
Minimum	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Maximum	0,3	0,4	0,1
"Grenzwert"	3,25	3,25	3,25

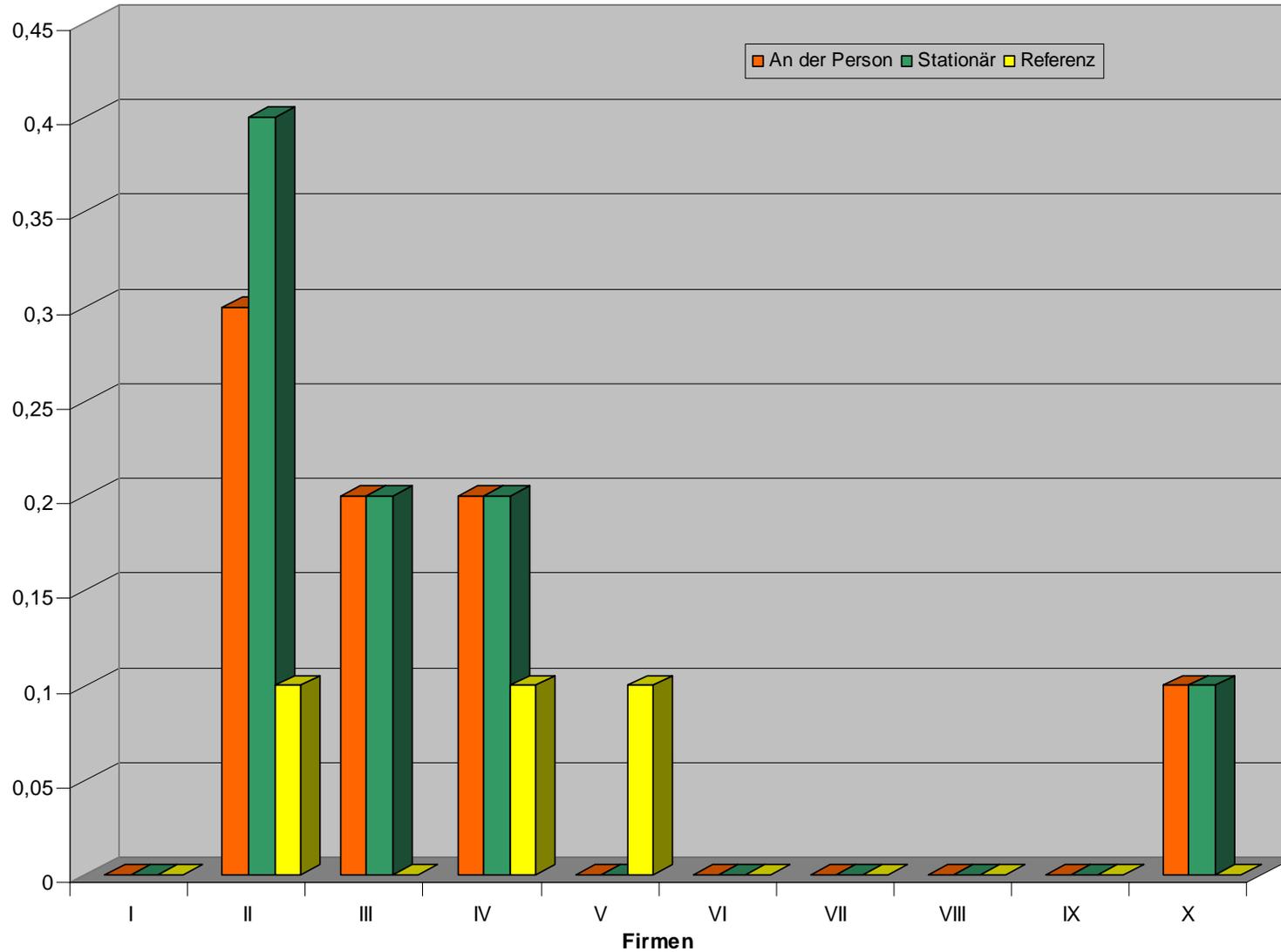
0,3 und 0,4 mg/m<sup>3</sup>

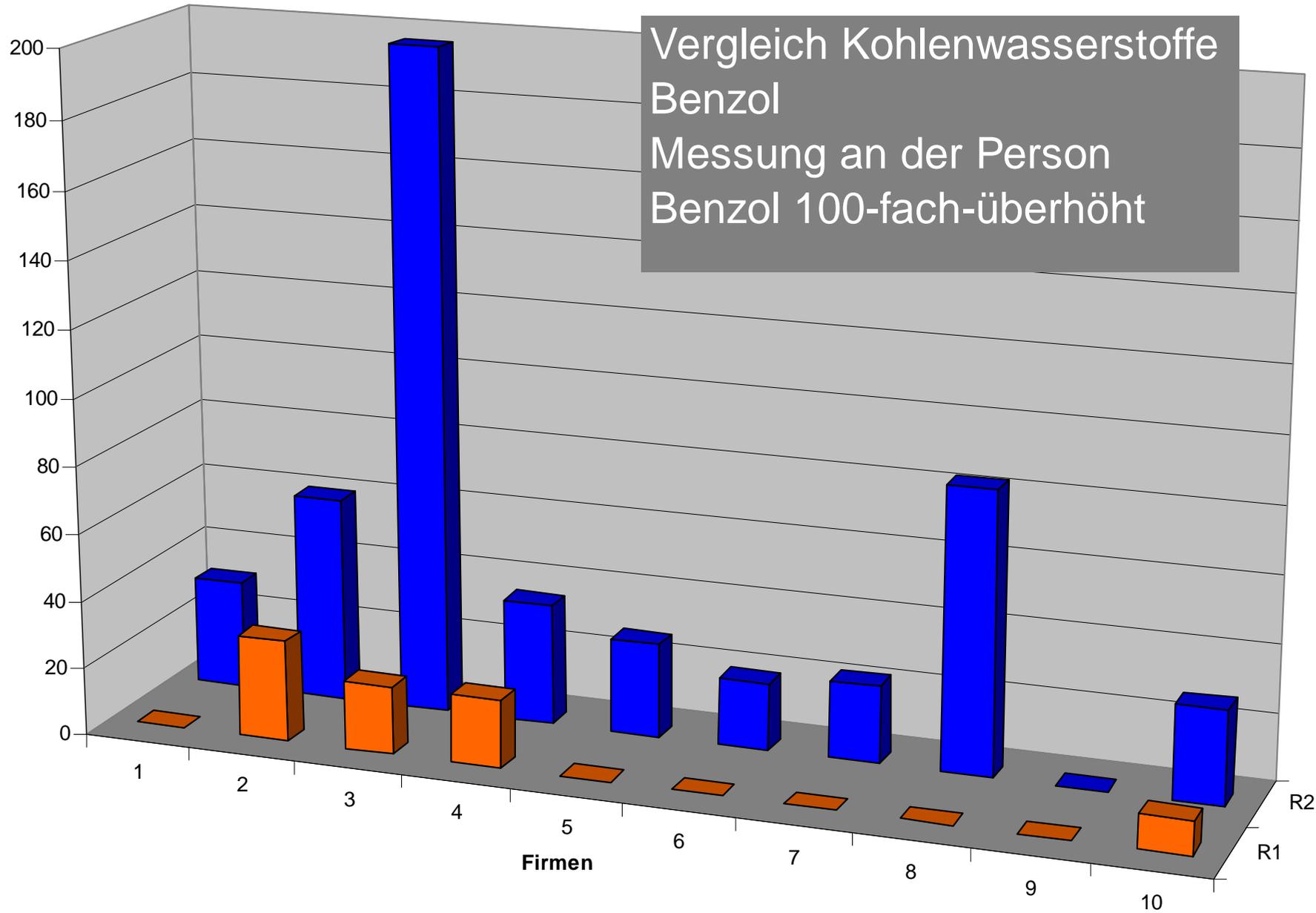


Benzolmessungen an der Person



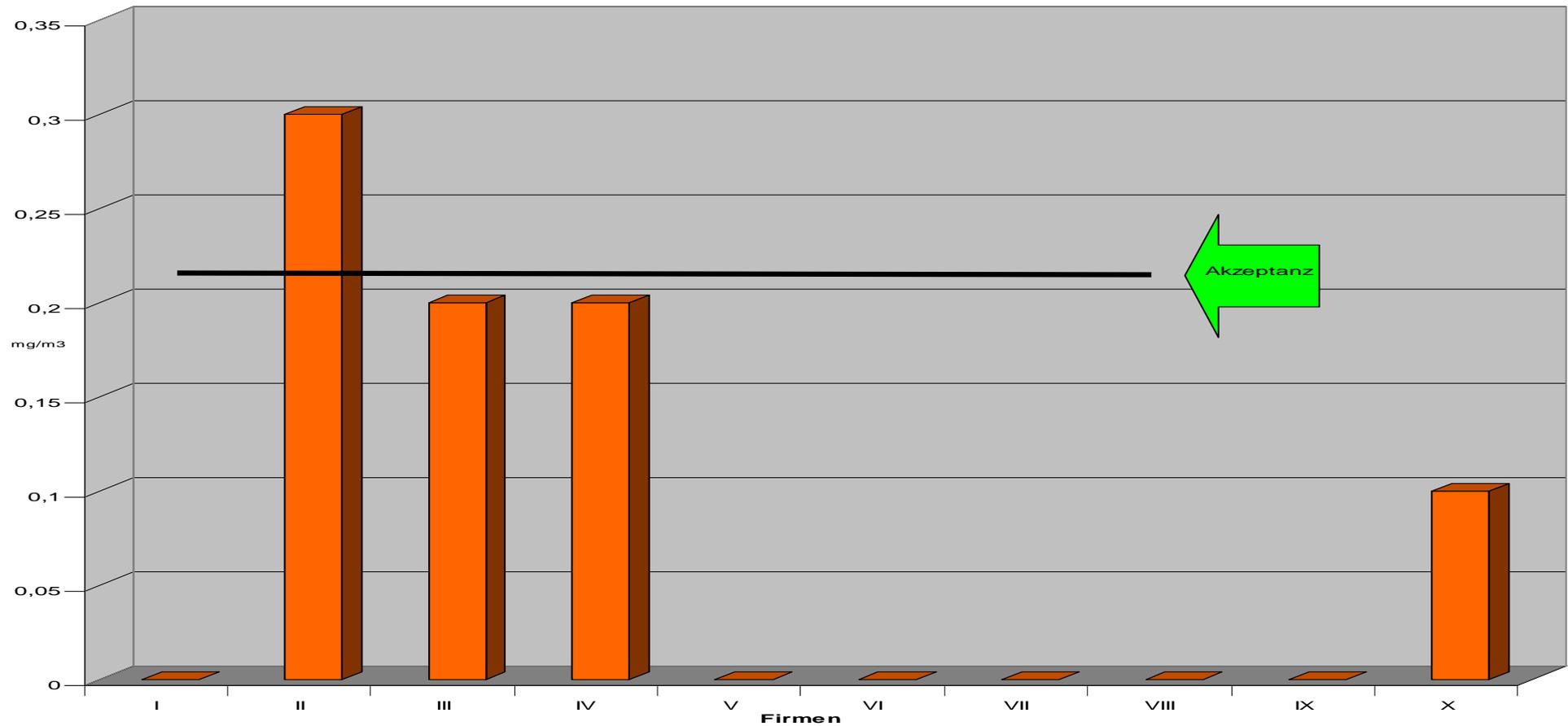
## Benzolmessungen





"Grenzwert 3,25 mg/m<sup>3</sup> "

## Benzolmessungen an der Person



## Fragen:

- Hautkontakt
- Berechnung von ppm-Jahren
- Biomonitoring
- Kohlenwasserstoffe kleiner Grenzwert
- Langzeitbelastung
- Vorsorge

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Fragen ?

