
Erste Erfahrungen eines Projekts zur Geruchsstoffmessung

Tage der Holzforschung

21.- 22. März 2014

„Emissionen aus Baustoffen und Ausstattungen
für Innenräume – VOC, Formaldehyd und
Geruchsstoffe“

Nicole Schulz

Erik Uhde

Fraunhofer Institut für Holzforschung (WKI)

Materialanalytik und Innenluftchemie (MAIC)

Überblick

- Inhalte SENSORIK Projekt
- Ringversuch 2012
- Drei Bauprodukte – Drei Labore
- Zusammenfassung/Ausblick

Forschungsvorhaben

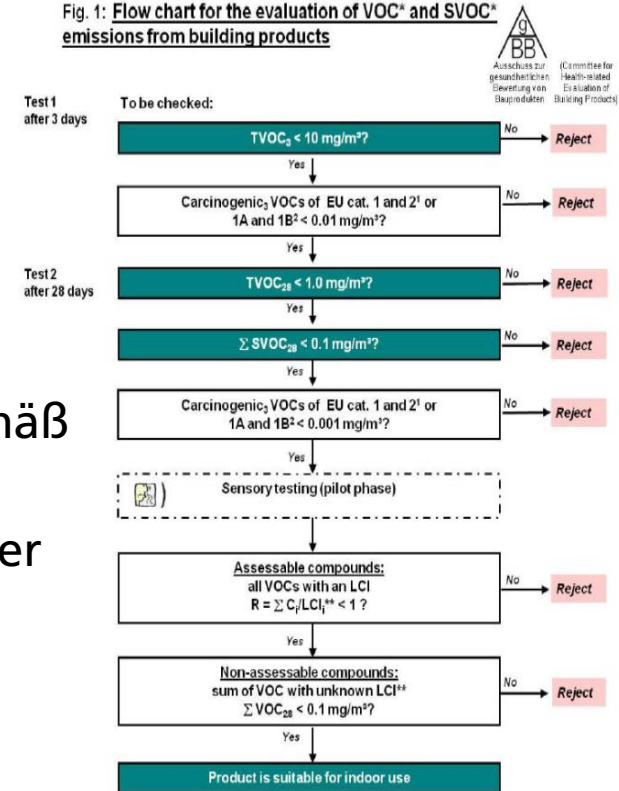
Evaluierung der Methode ISO 16000 - 28 zur sensorischen Bewertung von Bauprodukten für Innenraumanwendungen unter Praxisbedingungen



Ziel:

- Die Methode der empfundenen Intensität gemäß ISO 16000 - 28 auf deren Eignung in der Praxis zu prüfen und Prüfparameter bzw. Rahmenparameter der Methode zu konkretisieren.
- Des Weiteren werden ggf. Vorschläge zur Vereinfachung des Verfahrens erarbeitet.

Fig. 1: Flow chart for the evaluation of VOC* and SVOC* emissions from building products



START
01/2013

heute
03/2014

ENDE
06/2015

iVTH

WKI

SENSORIK Bauprodukte

Industrie

VCI, Deutsche Bauchemie, IVK, VdL, FEB, VHI
und weitere Industrieverbände

Methode – Empfundene Intensität p_i (EI) gemäß ISO 16000-28

Die Probanden vergleichen die
EI des Materials mit der Intensität
eines Vergleichsmaßstabs (VM).

Aceton-VM.

$0 p_i = 20 \text{ mg Aceton/m}^3 (GS_{\text{Aceton}})$

$15 p_i = 320 \text{ mg Aceton/m}^3$



Quelle: HRI, Müller

Nur trainierte Probanden

(mind. 8 Probanden).

Probandentraining über 5 Tage.

Die Bewertung der Probenluft kann sowohl **direkt** an einer Emissionsprüfkammer als auch **indirekt** über Probenbeutel erfolgen.
(Volumenstrom mind. 0.6 l/s)

Inhalt – Evaluierung (1)

Charakterisierung des Verfahrens zur Bestimmung der EI verschiedener Bauprodukte (VOC Analytik – empfundene Intensität - Hedonik).

Produktauswahl:

- Holzwerkstoffe
- Bodenbeläge
- Dekorative Wandbeläge
- Dichtmassen
- Lacke
- Klebstoffe

Insgesamt werden 12 Bauprodukte geprüft.

Inhalte – Evaluierung (1)

Charakterisierung des Verfahrens zur Bestimmung der EI verschiedener Bauprodukte (VOC Analytik – empfundene Intensität).



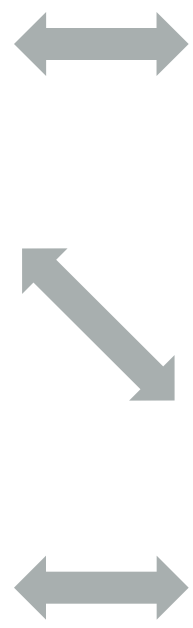
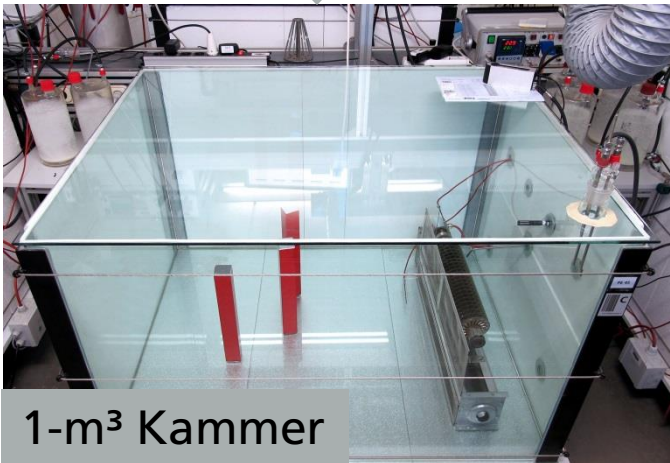
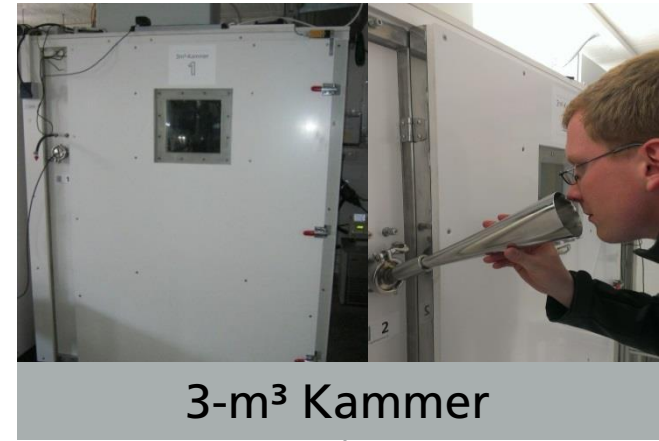
Emissionskammerprüfung gemäß ISO 16000 – 9.

Prüfung nach 3d, 7d, 14d, 28d.

DIBt/AgBB Prüfparameter.

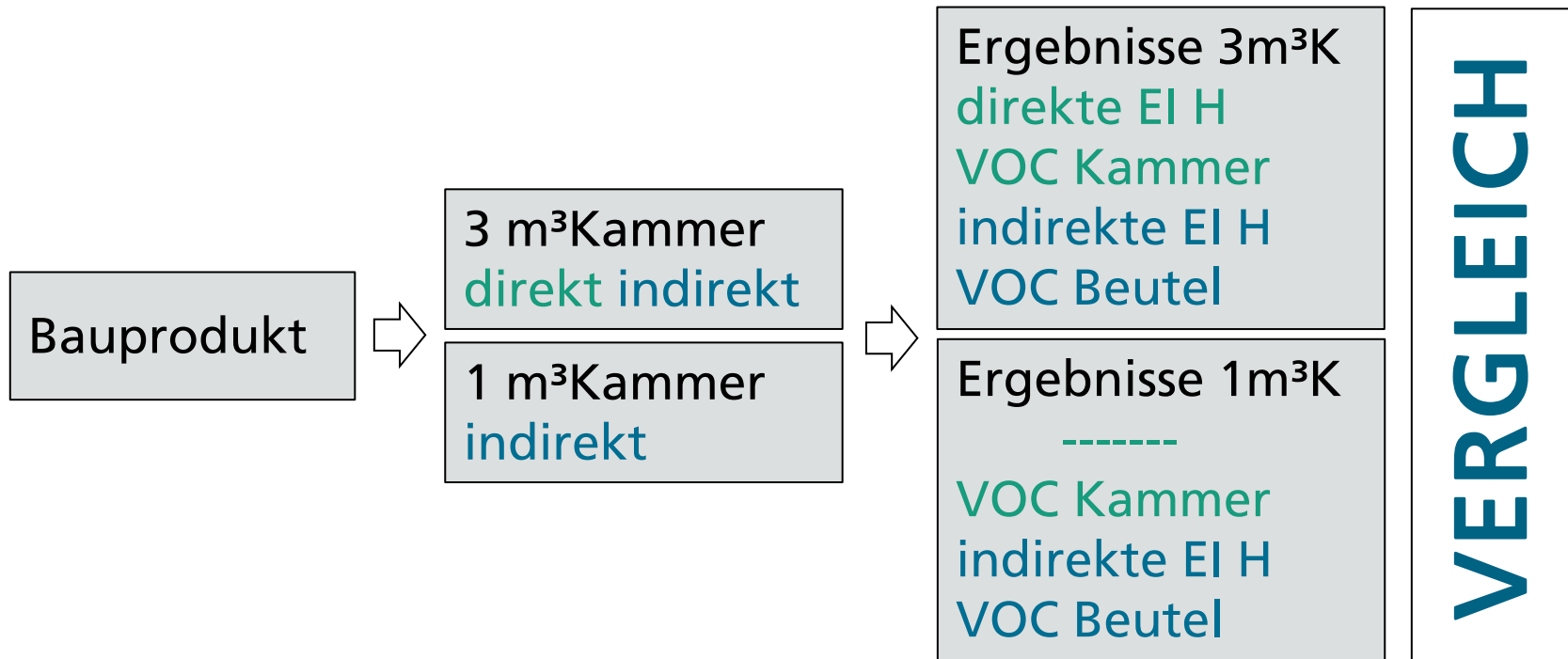
Inhalte – Evaluierung (2)

Vergleich „direkte“ und „indirekte“ Bewertung der EI und VOC.



Inhalte – Evaluierung (2)

Vergleich „direkte“ und „indirekte“ Bewertung der EI und VOC.



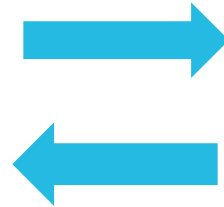
- 4 Produkte → parallele Prüfung in 3 m³- und 1 m³-Kammern.
- 3 Produkte → Prüfung in 1 m³- Kammer.
- Weitere 5 Produkte werden folgen.

Inhalte - Evaluierung (3)

„Vergleich der Vergleichsmaßstäbe (VM)“



Kommerzieller - VM



WKI - VM

Inhalte - Evaluierung (3)

WKI Vergleichsmaßstab

Trichter 1:

Einstellung der Aceton-Konzentration zur Bewertung einer Geruchsprobe (0 – 12 pi)

Trichter 2:

Spülen der „Probandennasen“ mit Neutralluft bzw. Herstellung unbekannter Aceton-Konzentration zur Leistungsprüfung bzw. Probandenschulung.

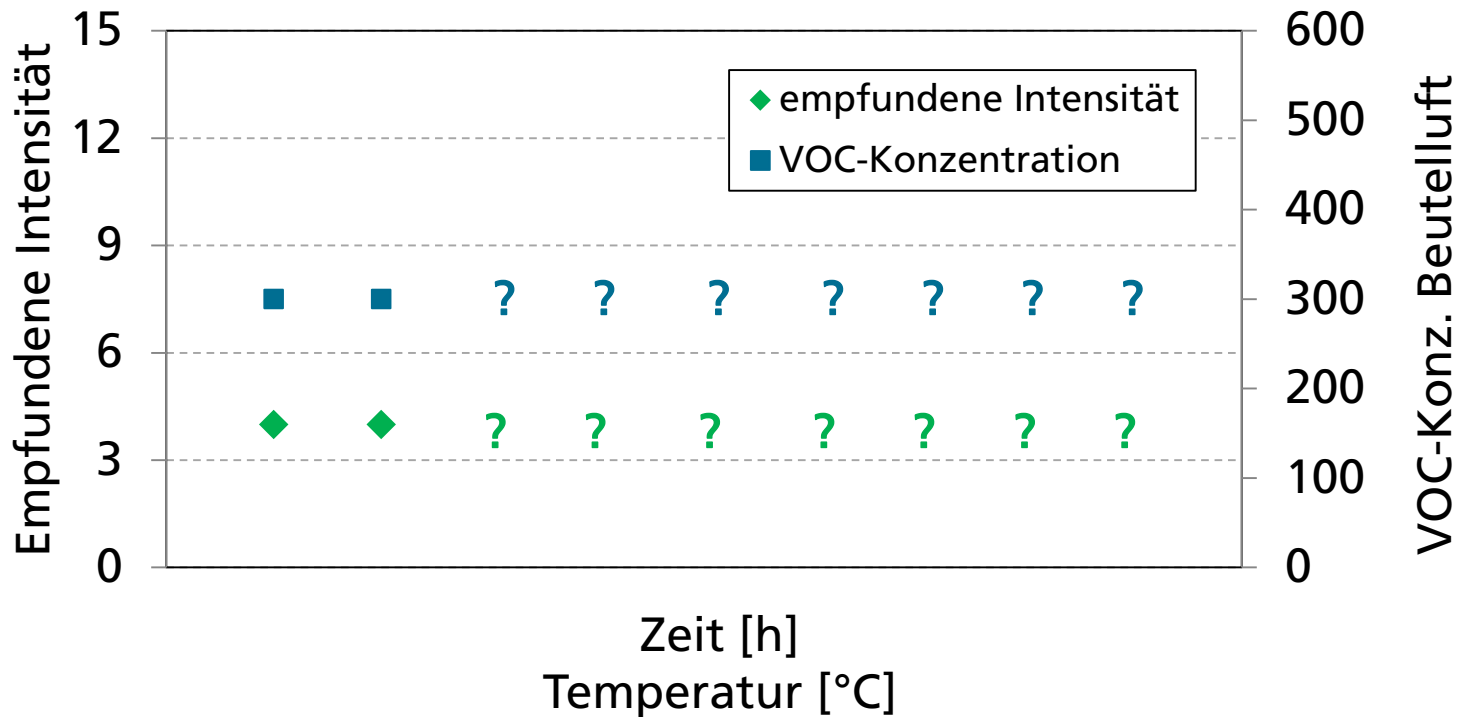
- Herstellung der unterschiedlichen Aceton-Konzentrationen über Massenflussregler.
- Klimatische Parameter des Aceton-Gasstroms: 23°C / 50 % rel. Luftfeuchte.
- Volumenstrom: ~ 1 l/s
- Minimierung der Acetonkontamination im Prüfraum.



Inhalte - Evaluierung (4)

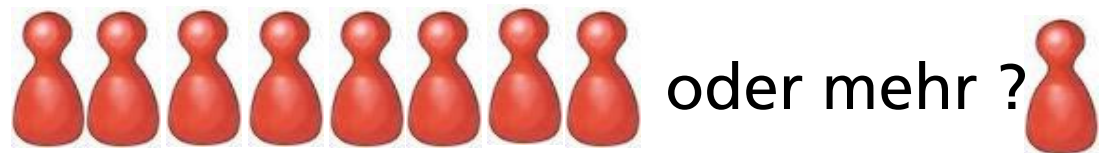
Untersuchung der **Beutelluft** (Nalophan/Tedlar) hinsichtlich des **VOC-Gehalts** und der **EI** über

- die Zeit und bei
- unterschiedlichen Temperaturen.



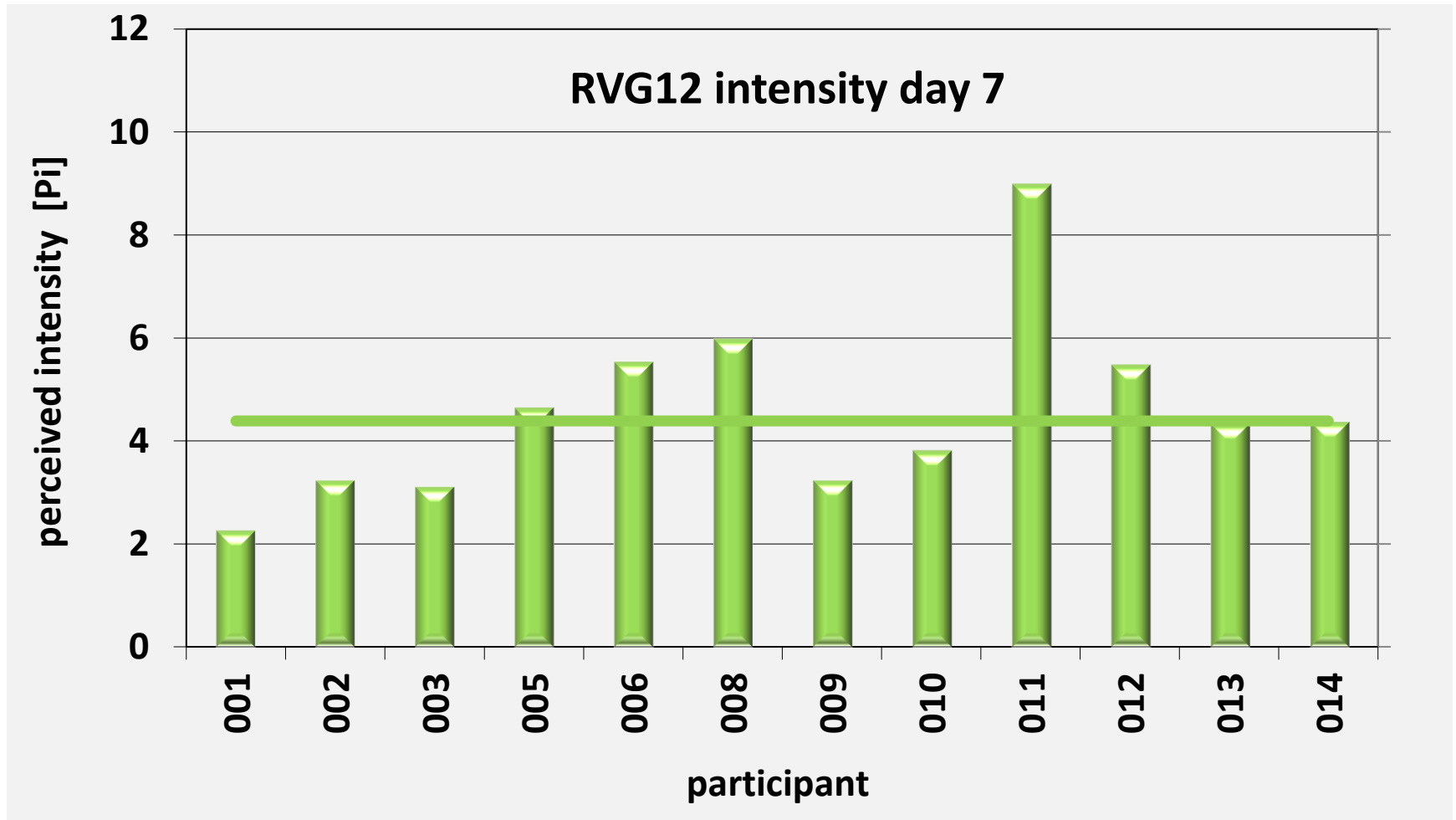
Inhalte - Evaluierung (5)

- Bestimmung von Kammer- bzw. Beutelblindwerten (empfundene Intensität EI - VOC-Konzentration - Hedonik).
- Probandentraining bzw. Mindestanforderungen für die Probandenanzahl.

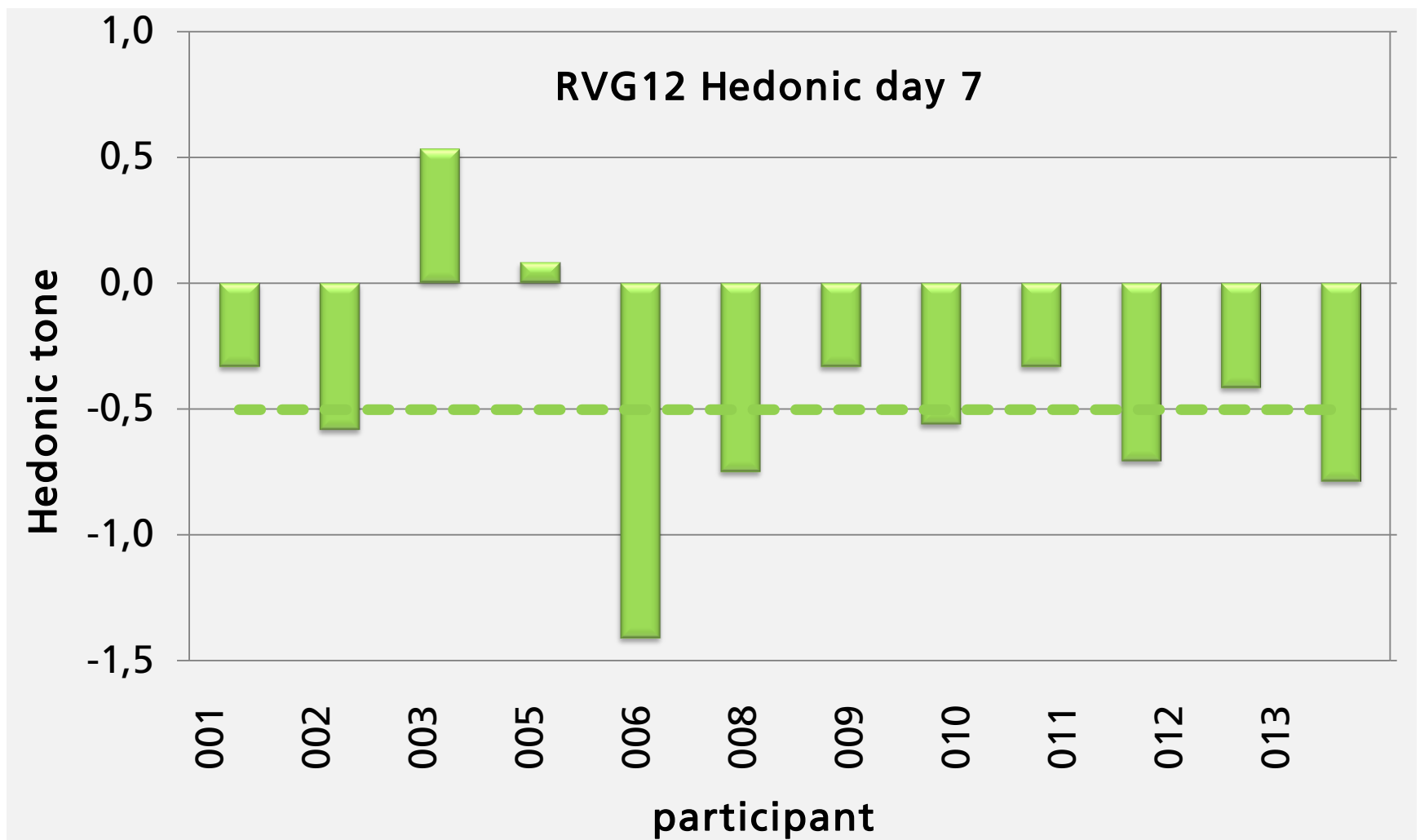


- Verfahrensaufwand → Kosten - Nutzen.
- Erprobung einer systematischen Auswertesoftware zur Erfassung der EI und Hedonik.

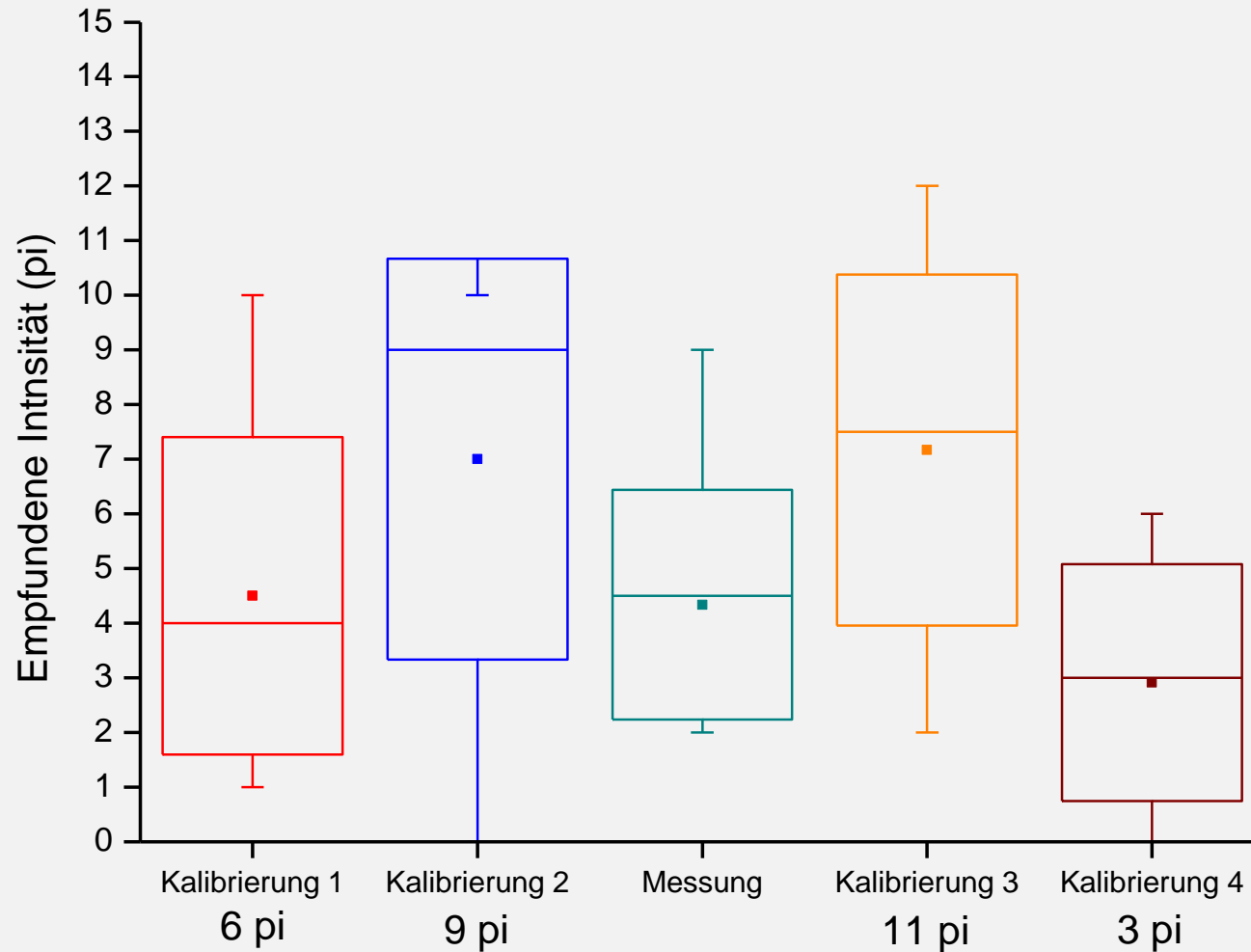
BAM Ringversuch – Acryl-Dichtmasse – Tag 7 – EI Bewertung



BAM Ringversuch – Acryl-Dichtmasse – Tag 7 – hedonische Wirkung

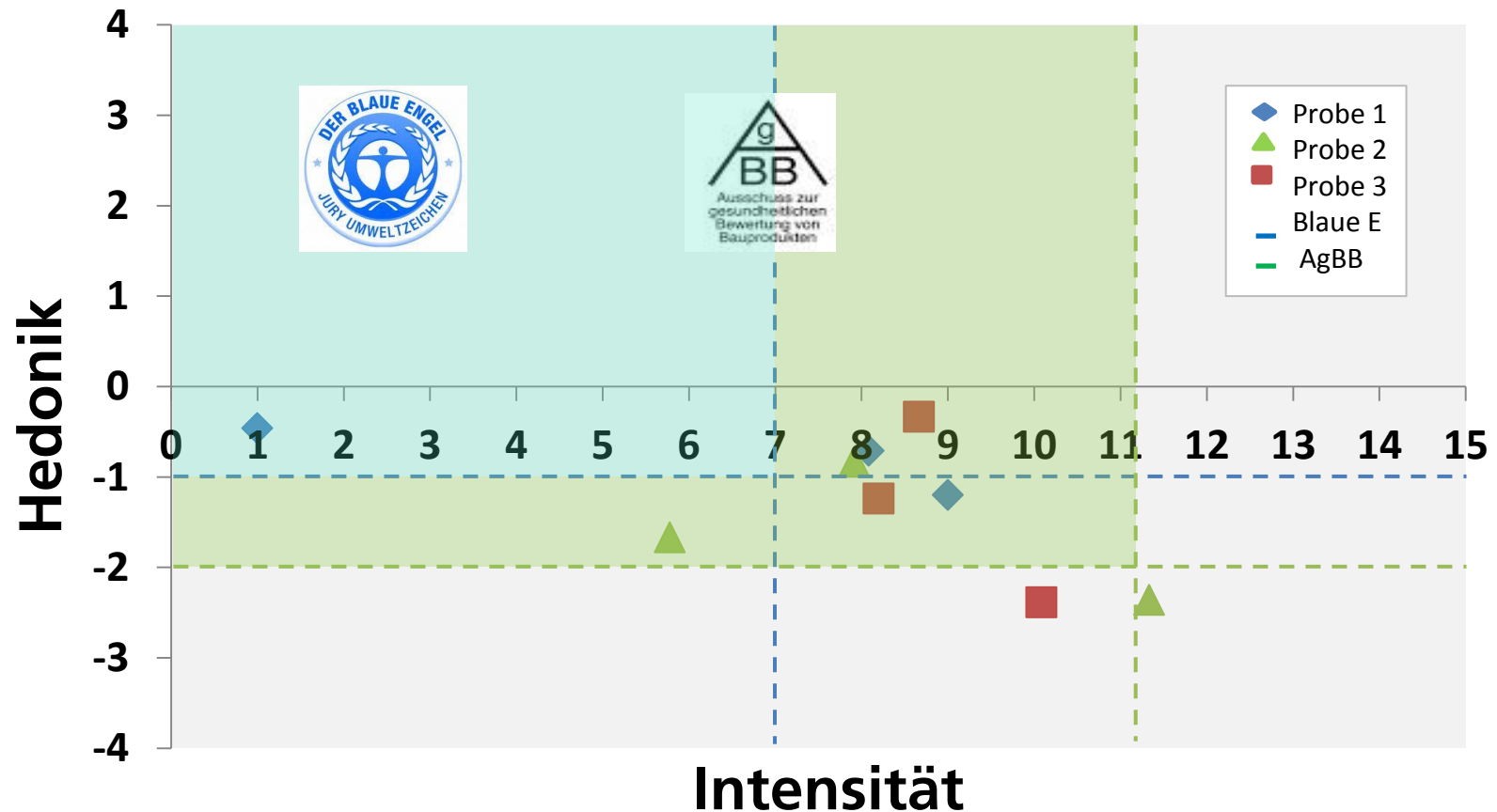


BAM Ringversuch – Acryl-Dichtmasse – Tag 7 – WKI-Ergebnisse

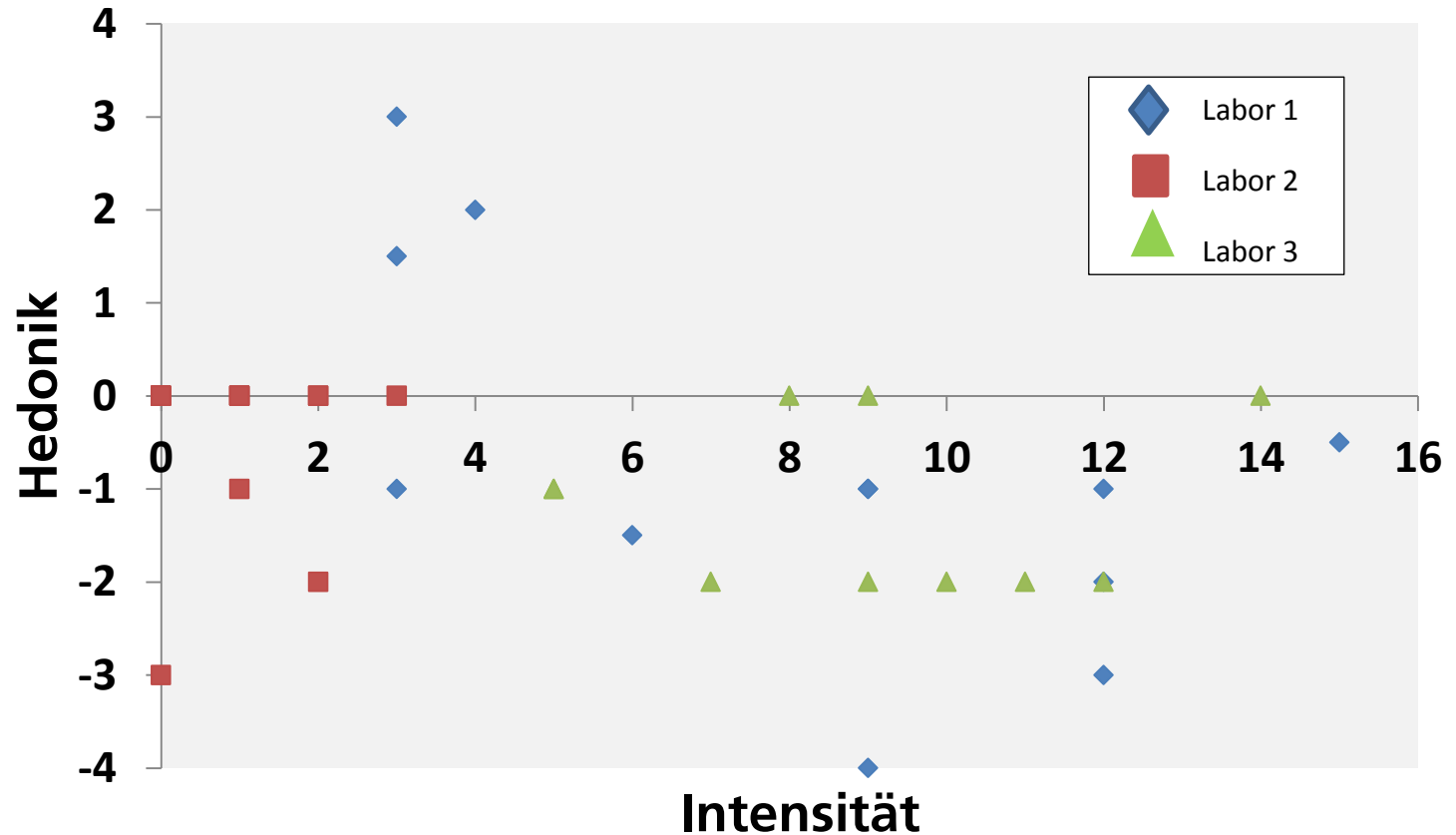


Drei Bauprodukte – Drei Labore

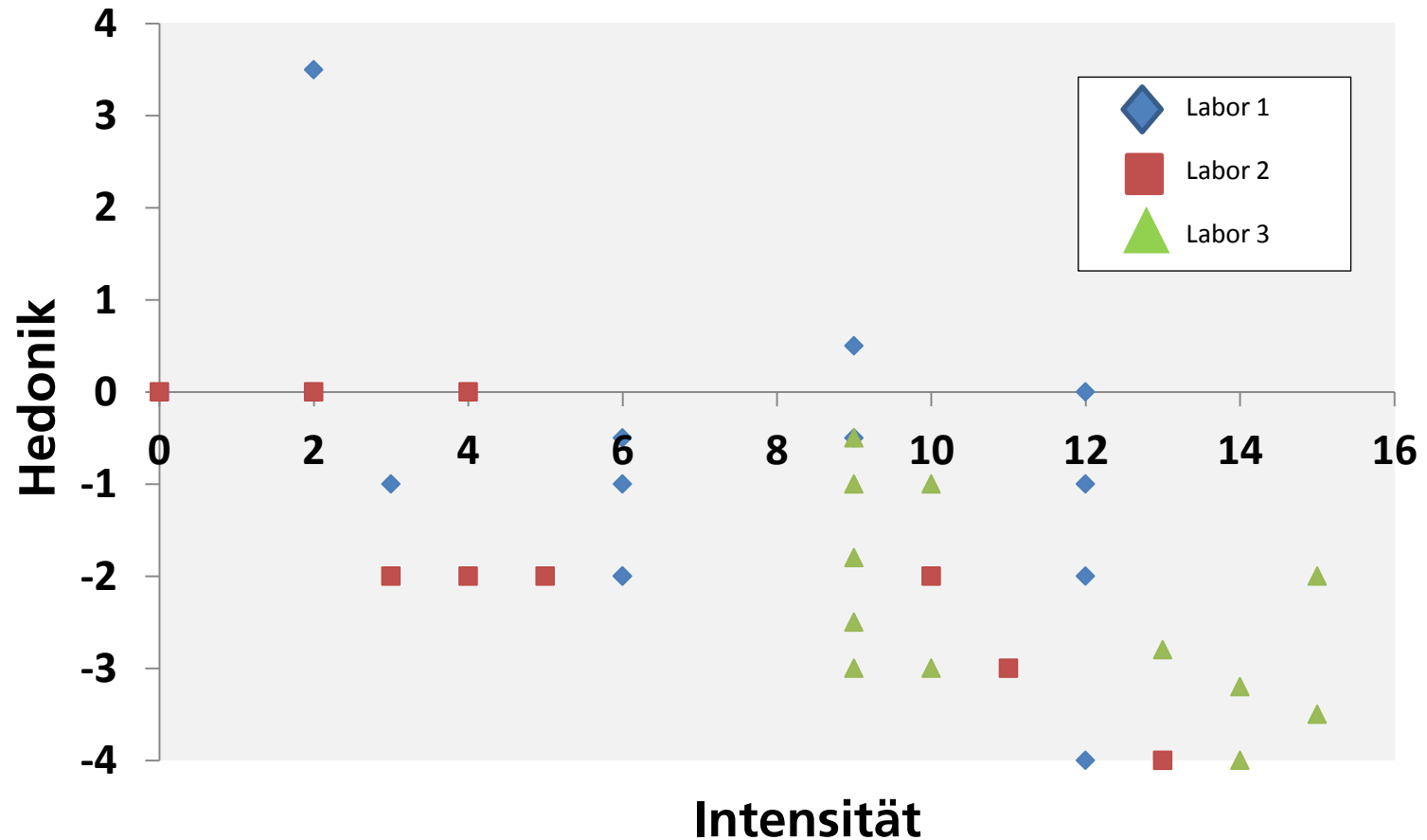
Mittelwerte der empfundene Intensität/Hedonik nach 28d



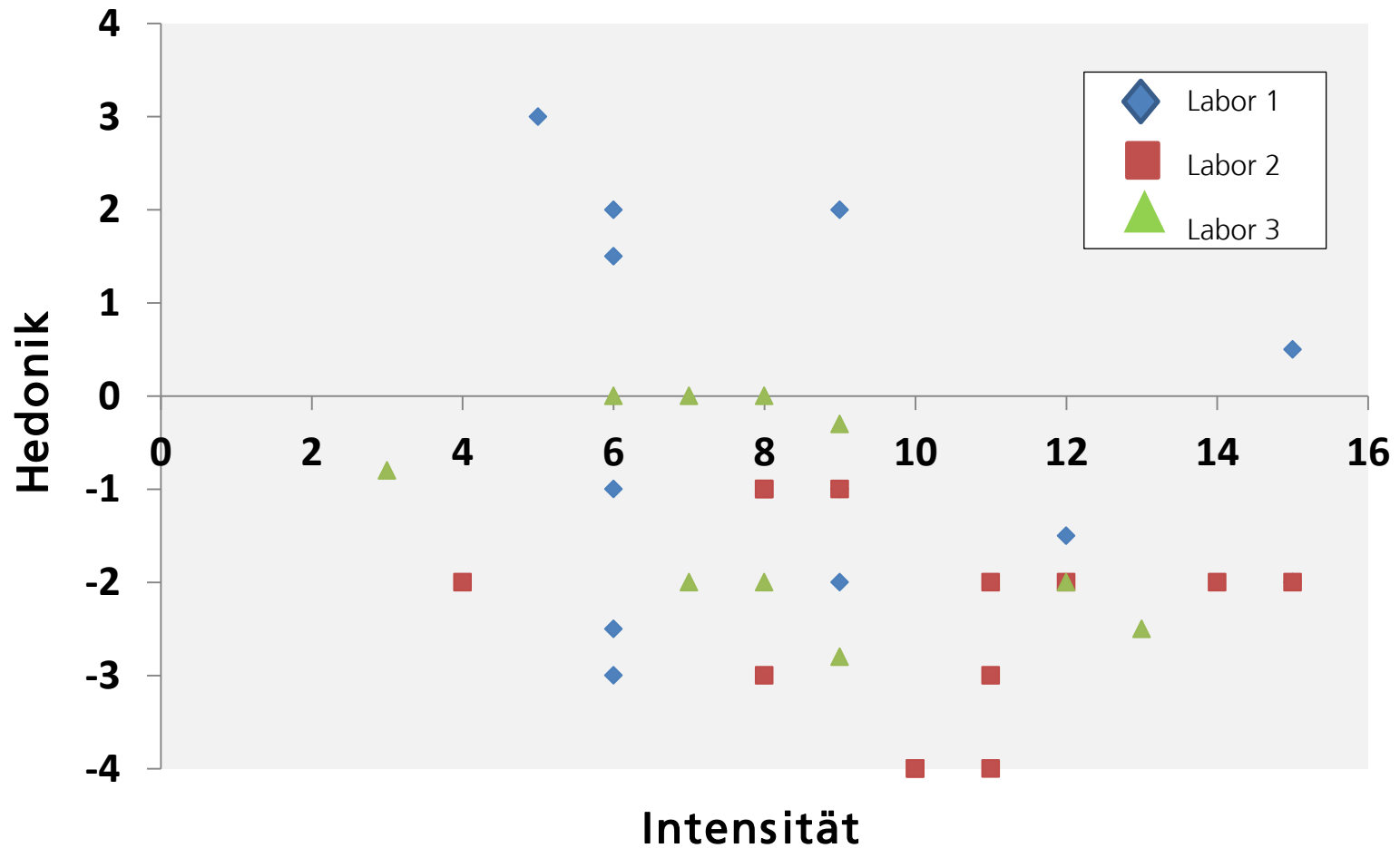
Bauprodukt 1 – Einzelwerte der Labore nach 28d



Bauprodukt 2 – Einzelwerte der Labore nach 28d



Bauprodukt 3 – Einzelwerte der Labore nach 28d



Zusammenfassung/Ausblick

- Es wurden bislang 7 Bauprodukte untersucht (VOC – EI – Hedonik).
- Bei 4 Produkten wurden parallele Messungen in 1 m³-Kammern (indirekt) und in 3 m³-Kammern (indirekt/direkt) unter gleichen Prüfbedingungen durchgeführt.
- Erprobung einer systematischen Auswertesoftware zur Erfassung der EI und Hedonik.
- Einfluss von Temperaturschwankungen.

Zusammenfassung/Ausblick

- Weitere Bauproduktuntersuchungen werden in 2014 folgen (VOC – EI – Hedonik).
- Bestimmung der VOC Konzentration bzw. der empfundene Intensität im Beutel über einen Zeitraum X.
- Mindestanforderungen für die Probandenanzahl.
- Verfahrensaufwand.
- Ein Ringversuch der BAM hat bereits im Jahr 2012 stattgefunden.
Ein weitere Ringversuch wird im Mai 2014 folgen

**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!**