

# *Bedeutung Raumluftqualität in Gebäuden*

## *Ressourceneffizienz im Fokus*

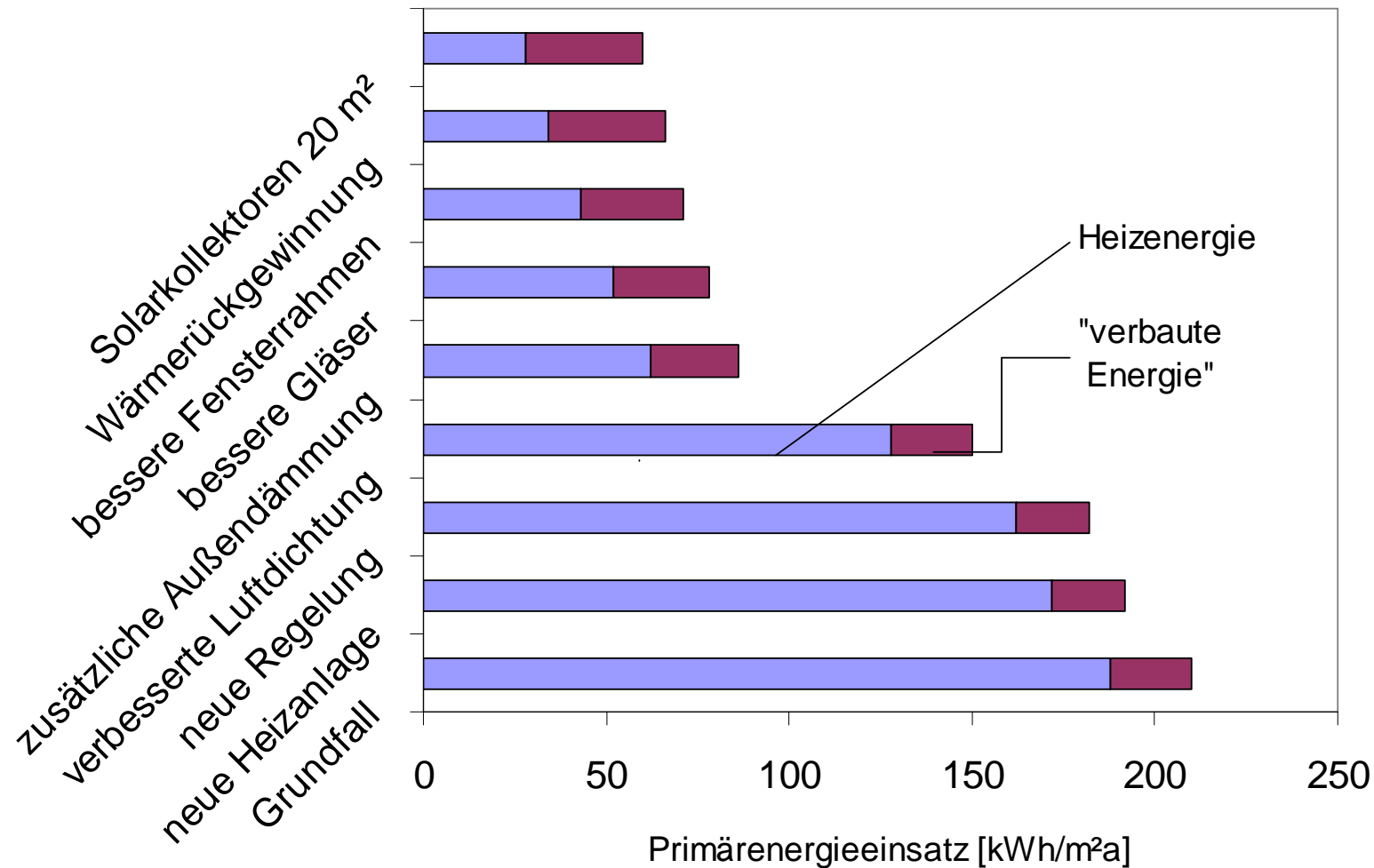
Umsetzung in Servicepaket

Nachhaltig:Bauen in der Gemeinde

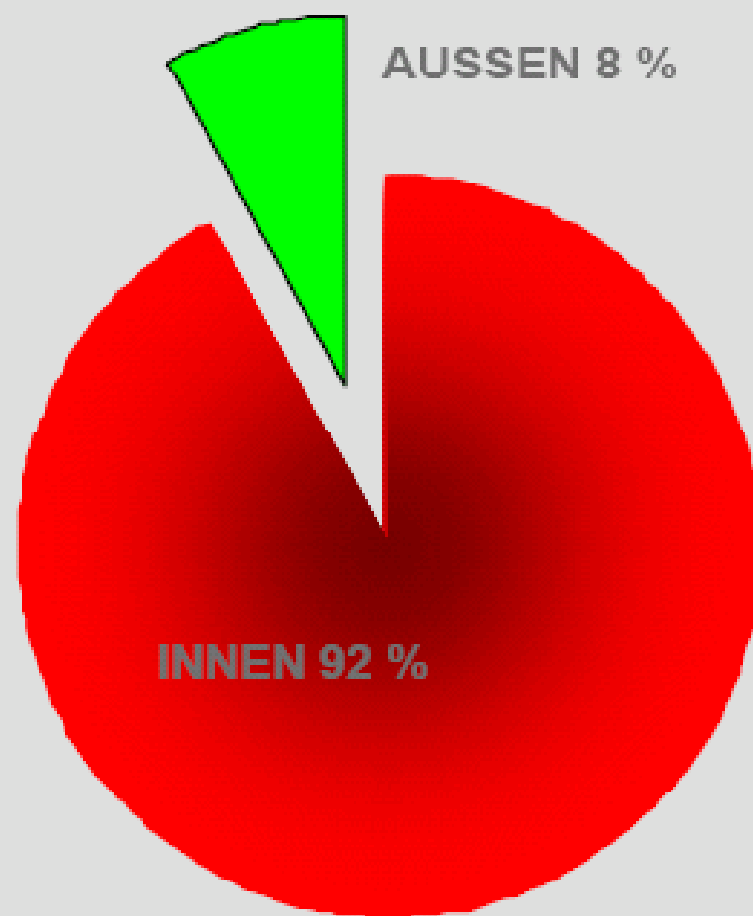
ENERBUILD



# Ressourceneffizienz



## Durchschnittliche Aufenthaltszeit der Europäer



Quelle: Jantunen et al. EXPOLIS STUDY

# Luftqualität und Schulleistung

## Internationale Studien



### HOW DOES INDOOR AIR QUALITY IMPACT STUDENT HEALTH AND ACADEMIC PERFORMANCE?

The Case for Comprehensive IAQ Management in Schools

#### All Children Deserve a Healthy Learning Environment

Children are inherently more vulnerable to environmental hazards because their bodies are still developing. Substandard environmental conditions in schools, such as insufficient cleaning or inadequate ventilation, can cause serious health problems for children. Evidence continues to mount demonstrating that indoor air quality, or IAQ, directly impacts student academic performance and health.<sup>1,2</sup> IAQ refers to those characteristics of the air in indoor environments that impact the occupants' health, comfort and ability to perform. Taking steps to improve the IAQ of schools is critical to bettering student health and academic performance.

#### Supporting Evidence from Scientific Literature

**Managing Your School Environment Can Improve Academic Performance:** A structured maintenance program is a cornerstone of academic performance and IAQ. With tight operating budgets, school boards and administrators often consider the maintenance budget as soft money, an expense that they can cut without affecting core academic program needs. However, the literature demonstrates otherwise, with several studies finding that health, attendance and academic performance improve with increased maintenance.<sup>7,8</sup> Furthermore, schools with better physical conditions show improved academic performance while schools with fewer janitorial staff personnel and higher maintenance backlogs show poorer academic performance.<sup>9</sup>

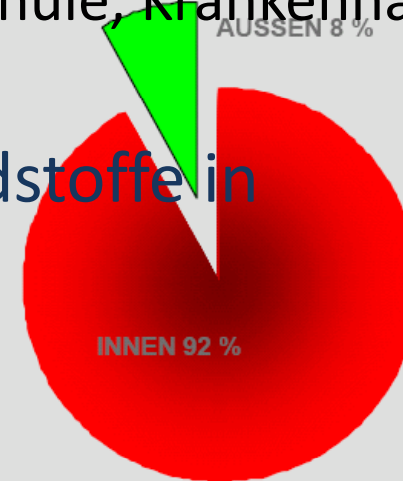
# Gebäude als 3. Haut des Menschen

- Über 92 % unseres Lebens in Gebäuden
  - Heim, Arbeitsplatz, Kindergarten, Schule, Krankenhaus, Altenheim, Veranstaltungsräume,....
- Aber: keine Grenzwerte für Schadstoffe in Innenräumen

## BAUPRODUKTE:

Schadstoffe und Gerüche  
bestimmen und vermeiden

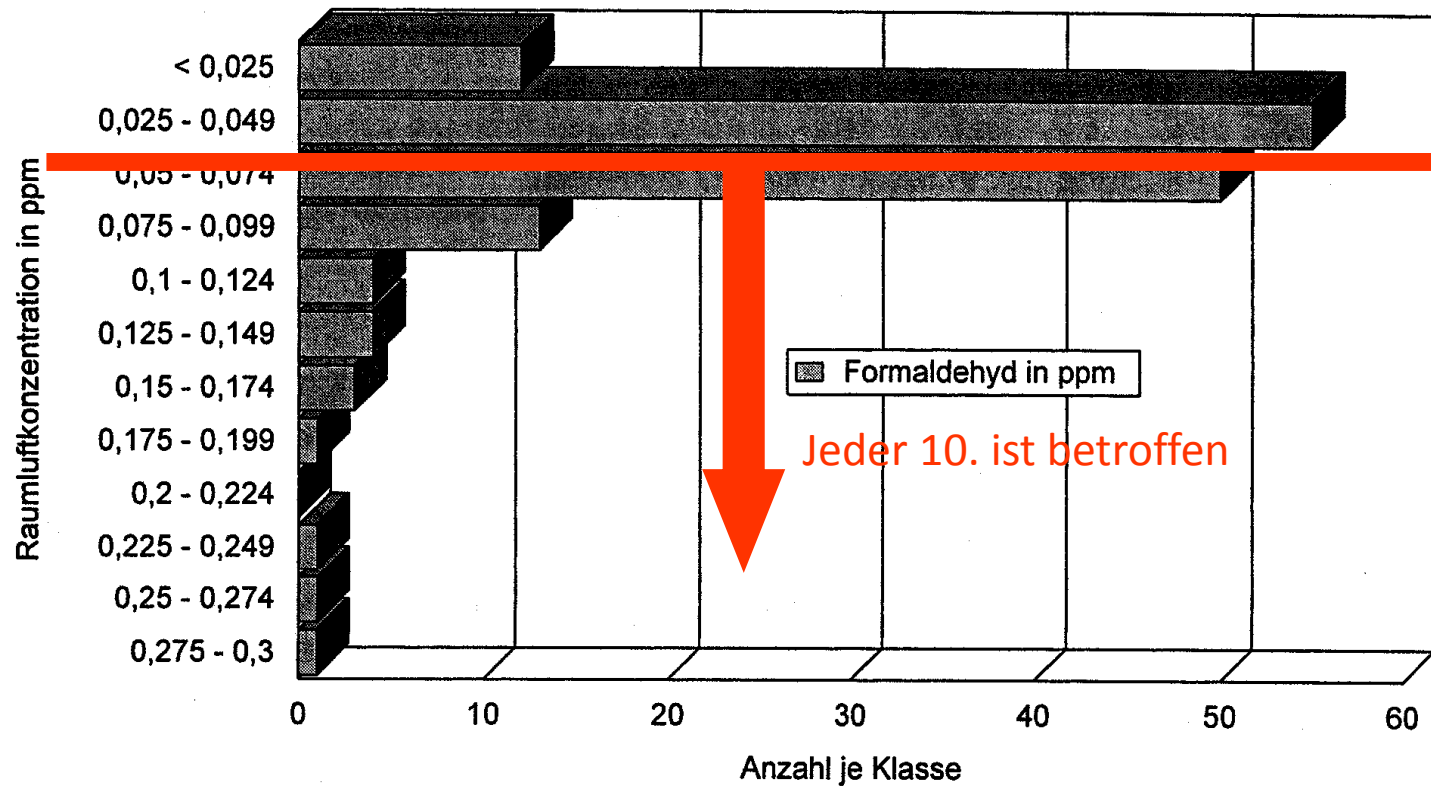
Durchschnittliche Aufenthaltszeit der Europäer



Quelle: Jantunen et al. EXPOLIS STUDY

# Formaldehyd

Abbildung 8.8: Formaldehydbelastung von Innenräumen - Häufigkeitsverteilung der Meßwerte

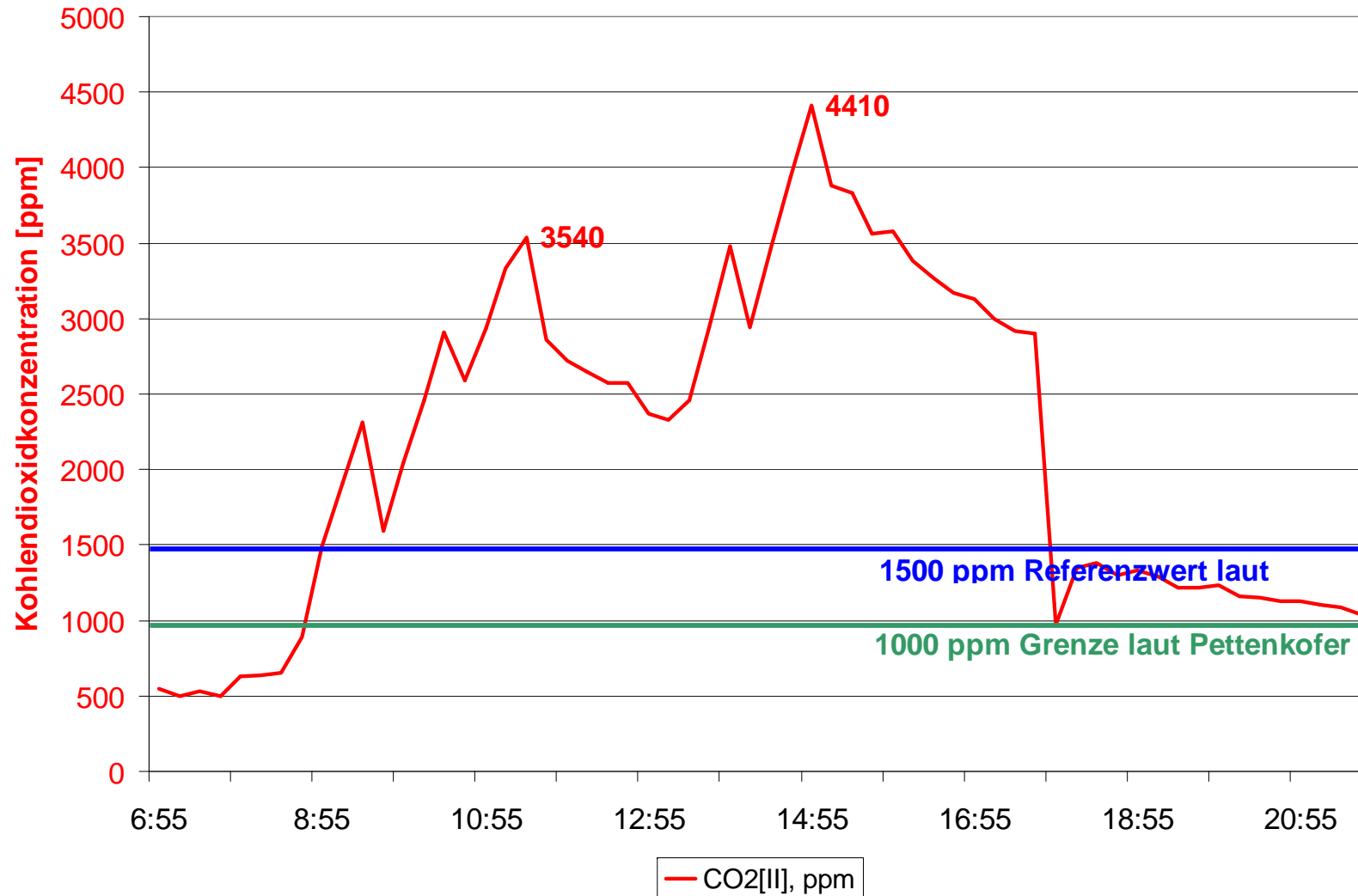




# „Dicke Luft“

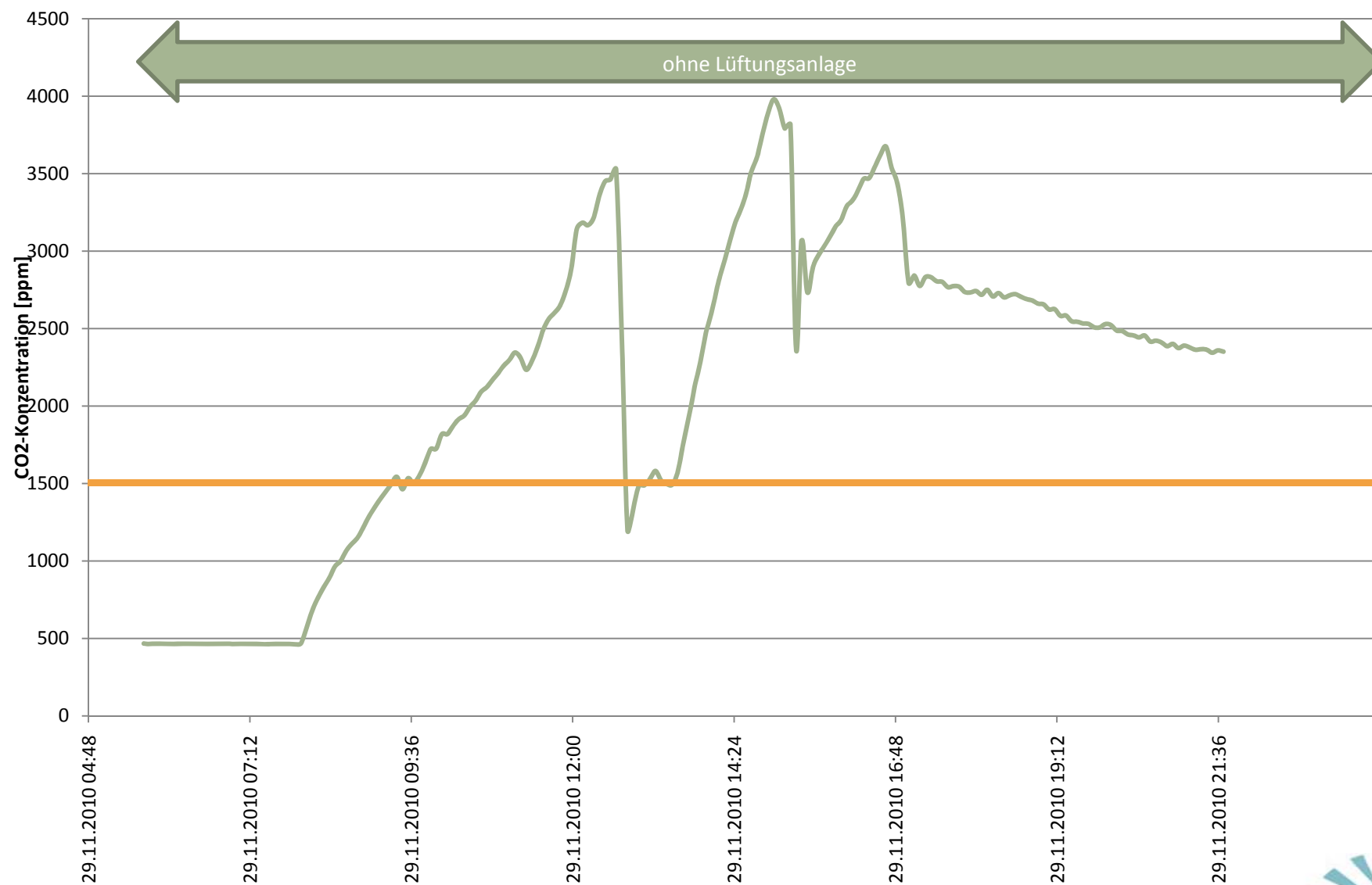
Luftschadstoffe	innen zu außen
Schwefeldioxid SO <sub>2</sub>	0,5
Stickstoffoxide NO <sub>x</sub> raumbedingte Quelle ohne raumbedingte Quellen	2-5 0,5-1
Kohlenmonoxid CO raumbedingte Quelle ohne raumbedingte Quellen	1-5 0,5
Schwebestaub mit Tabakrauch ohne Tabakrauch	>2 0,5-1
Formaldehyd	10
PCB	5-10
VOC	5-10
Radon	10

# Luft in Vorarlberger Schulen

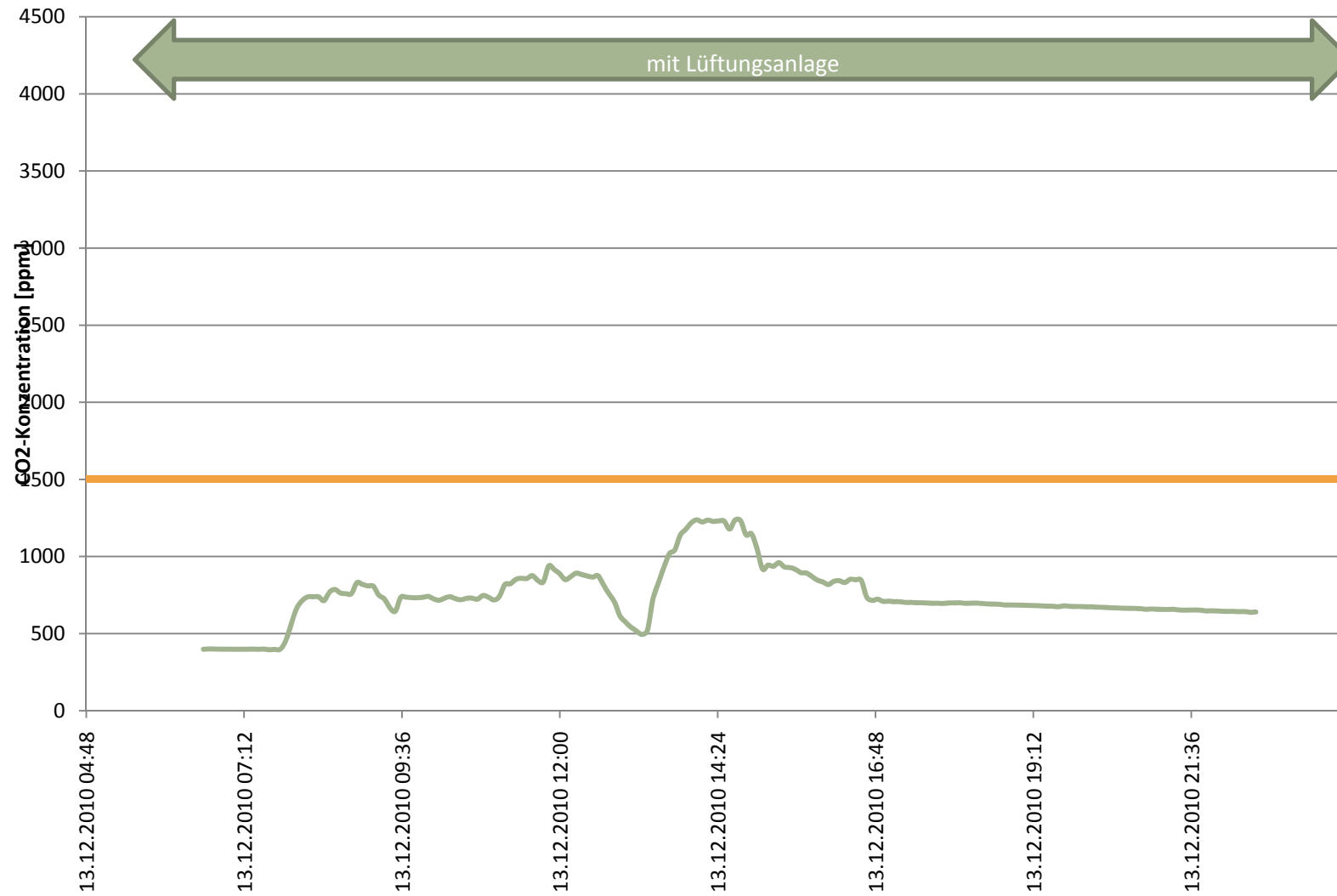




## Montag; Raum 106



## Montag; Raum 106



# Leistungsfähigkeit und Frischluftzufuhr

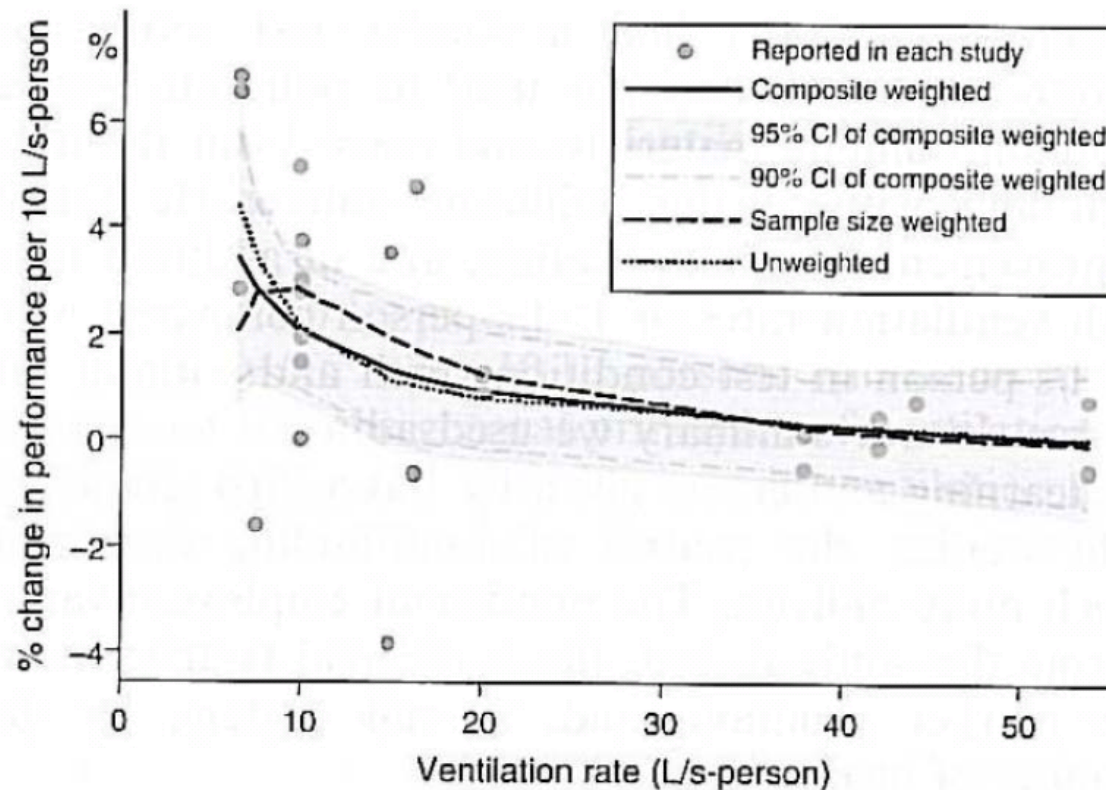


Bild 3:  
Zusammenhang von Außenluftzufuhr und prozentualer Leistungssteigerung pro  
36 m<sup>3</sup>/hPerson [Sepänen et al. 2006].

# Arbeitsgeschwindigkeit und Fehlerquote

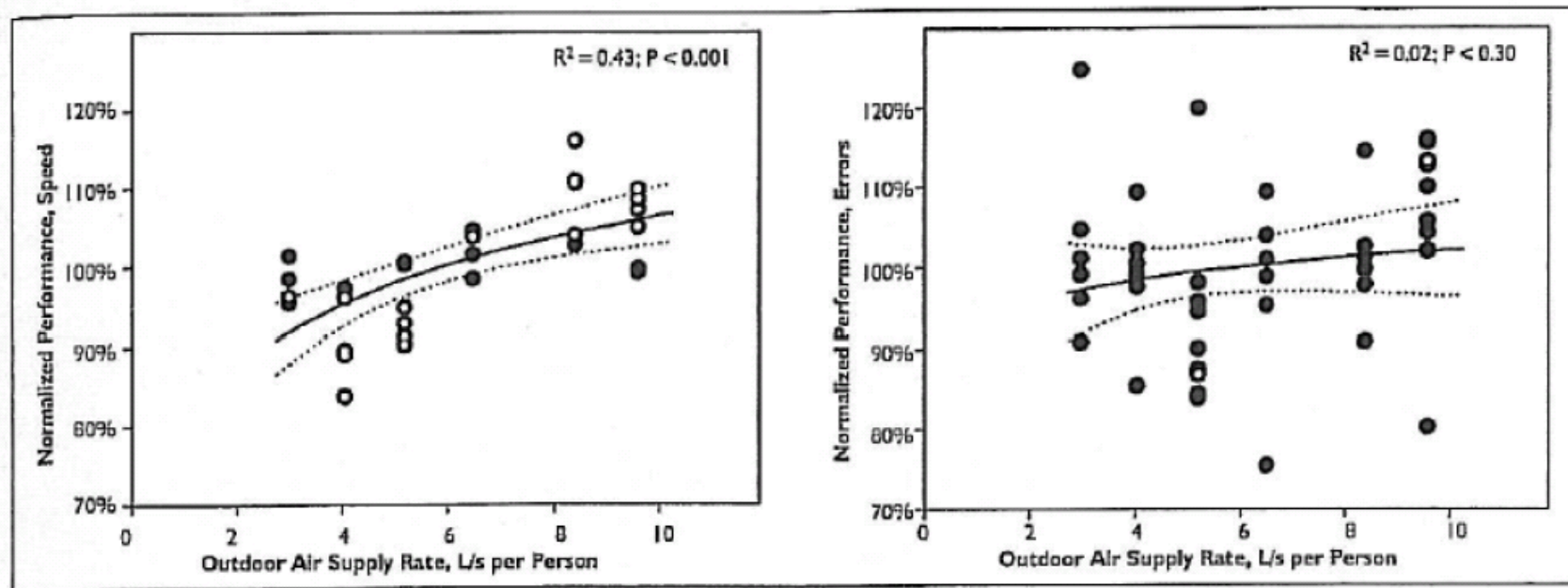


Bild 4:  
Einfluss von Außenlufttrate auf Geschwindigkeit und Fehlerquote bei Leistungstests [Wargocki et al 2006].

# Vornormen

## EN 15521

Empfohlene Bereiche für CO<sub>2</sub>-Konzentration sowie erforderliche Luftvolumenströme je Person und ein gering verschmutztes Gebäude nach [prEN DIN 15251].

	Kategorie	Werte	Gültigkeit
Kohlendioxidkonzentration innen bei 400 ppm Außenluft- konzentration	II	0,08-0,10 Vol%	Nicht-Wohngebäude
	III	0,10 -0,14 Vol%	
Lüftungsbedarf für Personen	II	25 m <sup>3</sup> /hPerson	Klassenräume
	III	15 m <sup>3</sup> /hPerson	
Lüftungsbedarf für gering ver- schmutzte Gebäude (zusätzlich)	II	2,5 m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	
	III	1,5 m <sup>3</sup> /hm <sup>2</sup>	

# Detaillierte Ausschreibung

Auszug „baubook öffentliche Gebäude“ –  
Schwarzdeckung ([www.baubook.info/oeg](http://www.baubook.info/oeg))

## Produktgruppe: Polyurethan (PUR) Schaumstoffe

- Kriterium 2. 2. e. Frei von Nonylphenoethoxylaten (NPEO)
- Kriterium 2. 7. a. Frei von besonders umweltproblematischen Flammschutzmitteln
- Kriterium 5. 1. f. Vermeidung von VOC-Emissionen aus Dämmstoffen in die Raumluft
- Kriterium 6. 1. a. Produkte ohne Metallverbund

## Produktgruppe: Voranstriche, Grundierungen, Feuchtigkeitssperren

- Kriterium 2. 2. a. Zubereitungen frei von KMR (kanzerogenen, mutagenen, reproduktionstoxischen) – Einsatzstoffen
- Kriterium 2. 2. c. Zubereitungen frei von umweltgefährlichen Einsatzstoffen
- Kriterium 2. 2. d. Zubereitungen frei von aromatischen Kohlenwasserstoffen
- Kriterium 2. 2. e. Frei von Nonylphenoethoxylaten (NPEO)
- Kriterium 2. 3. a. Schwermetallfreie Zubereitungen
- Kriterium 2. 5. a. Zubereitungen arm an flüchtigen organischen Verbindungen (VOC)
- Kriterium 2. 5. b. Zubereitungen frei von hochsiedenden organischen Verbindungen (SVOC) in Innenräumen
- Kriterium 2. 6. a. Frei von halogenierten Bioziden
- Kriterium 2. 6. b. Vermeidung von freiem Formaldehyd

## Produktgruppe: Bitumenvorstriche, -grundierungen







# Qualitätssicherung

## Ökol. Angebotsprüfung – Produktdeklarationsliste

- Produktbeschreibungen und Sicherheitsdatenblätter
- Prüfnachweise und Umweltzeichen
- PD-Liste für Baustellenkontrolle

Nr.	Freig	Bemerkung	Baustoff	Lieferant/Ort	Hersteller/Ort	Artikelbez.	Unterlagen
1	JA		Wand- u. Deckendämmung	Isolena/Waizenkirchen	Isolena/Waizenkirchen	Schafwolle	Deklaration Fa. Isolena v. 12.08.04
2	JA	siehe 1	Mottenschutzmittel	Schenke/Pöttmes	Schenke/Pöttmes	Mitin FF	Beurteilung Fr. Mölzl v. 12.06.03
3	JA	siehe 1	Rohwolle	Schenke/Pöttmes	Schenke/Pöttmes	Typ 11	Prüfbericht Umweltinstitut Köln v. 23.07.04
4	JA		Wand- u. Deckenbeplankungen	Rigips / Bad Aussee	Rigips / Bad Aussee	GK-Platten	Übereinstimmungserklärung ÜA v. 05.04.04
5	JA		Eckschutz	Protektorwerk / Wien	Protektorwerk / Gaggenau	Protektorschiene	Produktbeschreibung
6	JA		PU-Schaum	Büka-Chemie / Bruck	Büka-Chemie / Schwabmünchen	BUKA Acryl A	Produktinformation, Sicherheitsdatenblatt
7	JA		Brandschutz-Abschottung	Promat/Wien	Promat/Dänemark	Promafoam C	Techn. Merkblatt, Sicherheitsdatenblatt
8	NEIN	auf Bleisinlage sollte generell verzichtet	Wandbeplankung-Schallschutz	Baustoff Metall	Rigips	GK-Platten-bleikaschiert	
8a	JA	aufgrund der geringen Einsatzmengen keine weiteren Nachweise erforderlich	Schallschutzfolie			Dinaphon M 4001 und 4021/05	Sia-Deklarationsblatt, Email "lösemittelfreier Kleber"
9	JA		Brandschutzkitt	Promat/Wien	Promat/Dänemark	Promaseal	Techn. Merkblatt, Sicherheitsdatenblatt
9a	JA	keine Gefahrstoffe enthalten	Brandschutzkitt	Promat/Wien	Promat/Dänemark	Promastop-Systemkit	Sicherheitsdatenblatt
10	JA		PVAc-Kleber	Fuller/Wels	Fuller/Nienburg	Rakoll GXL 4 plus	Techn. Merkblatt, Sicherheitsdatenblatt

# Qualitätsmanagement – Nachhaltig:Bauen in Gemeinden

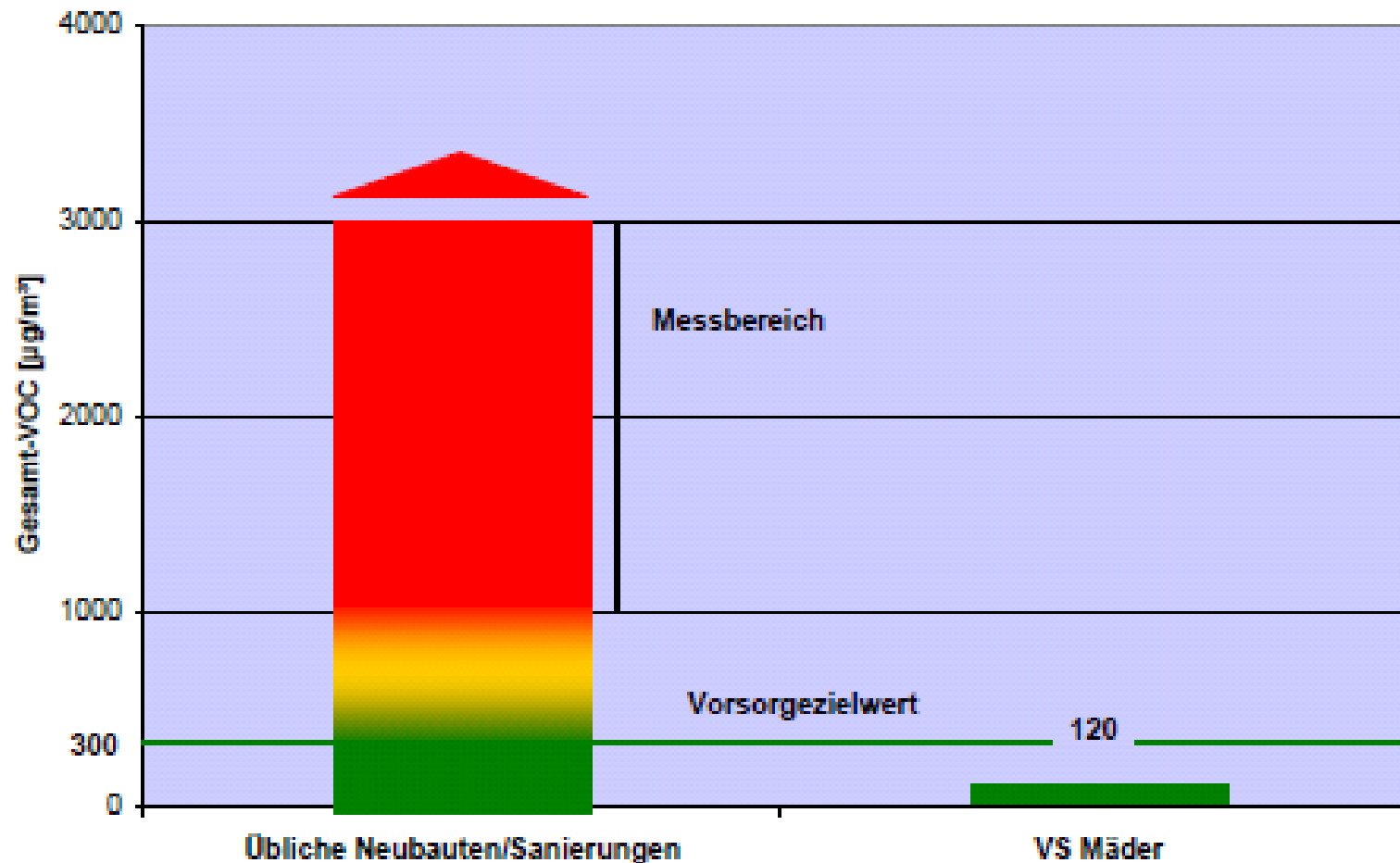


Abbildung 1: Schadstoffvermeidung „Lösemittel“ durch bauökologische Projektoptimierung

