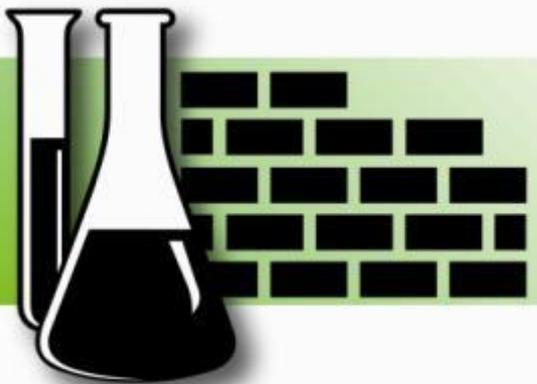


## Nachhaltigkeit in der Bauchemie Modetrend oder revolutionäre Veränderung?

**Dr. Hubert Motzet**

Vorsitzender der Fachgruppe Bauchemie in der GDCh  
Leiter F&E, AkzoNobel Bauklebstoffe - SCHÖNOX GmbH



- 01 Motivation
- 02 Umweltproduktdeklaration
- 03 Zertifizierungssysteme
- 04 Technischer Fortschritt
- 05 Fachgruppe Bauchemie
- 06 Ausblick



---

01

# Nachhaltigkeit in der Bauchemie

---

## Motivation





**The greatest  
threat to our planet  
is the belief,  
that someone else  
will save it**

Robert Swan, Polar Explorer



## Der Blick über den Tellerrand: Wo stehen andere Branchen?

**TRIGEMA BIODEGRADABLE T-SHIRT**

**DESSO: CRADLE TO CRADLE® FLOOR COVER**

The collage features several key elements: a grey t-shirt; a circular diagram with three stages: 'MANUFACTURE' (showing a factory), 'RECOLLECTION' (showing a recycling plant), and 'CO' (partially visible); a circular flow diagram for 'DESSO' showing 'PRODUCTION' (factory), 'PRODUCT' (box), and 'USAGE' (floor); a green circular arrow; a modern interior with a beige sofa; a pile of recycled paper; a bamboo forest; a close-up of a textured surface; and a close-up of wooden slats.



# Nachhaltigkeit: Motivation



"The greenest house is the one that never gets built."

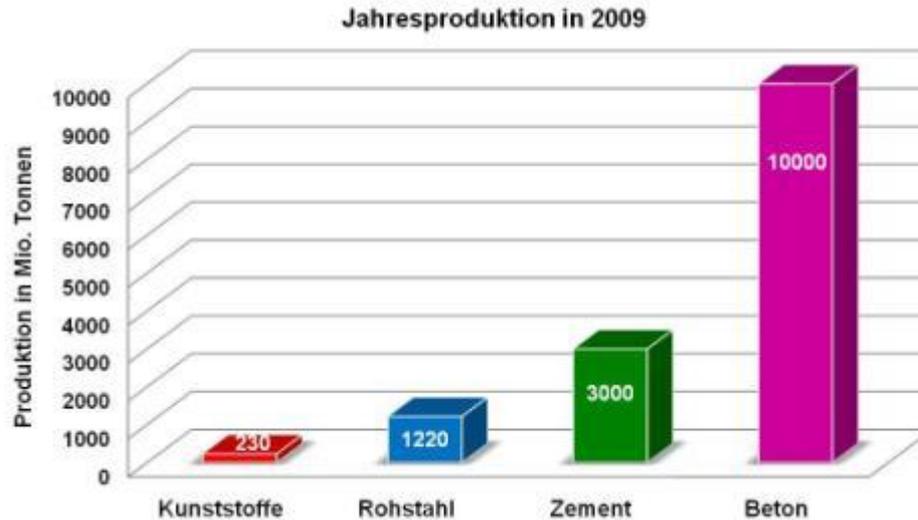
— Whit Faulconer, [GreenBlue](#)



# Nachhaltigkeit: Bauwirtschaft im Fokus

## Weltweit

- ➔ Jahresproduktion Beton 10 Mrd. Tonnen
- ➔ 5 % des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes durch Bauaktivitäten
- ➔ Prognose 2050: 9%



➔ **Nachhaltigkeit** in der Bauwirtschaft?

# Nachhaltigkeit: Definition

Unter Nachhaltigkeit verstehen wir:  
**Eine Geschäftstätigkeit, mit der die Bedürfnisse heutiger Generationen erfüllt werden, ohne die Möglichkeiten zukünftiger Generationen einzuschränken.**

**People**



**Profit**

**Planet**

---

02

Nachhaltigkeit in der Bauchemie

---

# Umweltproduktdeklaration



# EPD: Umweltproduktdeklaration

**Cradle to Gate : Betrachtung für das Produkt**



**Treibhauseffekt**



**Carbon Footprint**



**Ökobilanz**



**EPD: Umweltproduktdeklaration**



# EPD: Umweltproduktdeklaration



## Estrichmörtel – Zementestrich (Rohstoffe und Herstellung)

Auswertegröße	Indikatoren	Einheiten		
		pro kg	pro m <sup>2</sup> Fläche und mm Estrichdicke*	
			min	max
Primärenergie nicht erneuerbar	[MJ]	1,303	2,369	2,606
Primärenergie erneuerbar	[MJ]	0,020	0,036	0,040
Abiot. Ressourcenverbrauch (ADP)	[kg Sb-Äqv.]	$0,59 \cdot 10^{-3}$	$1,07 \cdot 10^{-3}$	$1,18 \cdot 10^{-3}$
Treibhauspotenzial (GWP 100)	[kg CO <sub>2</sub> -Äqv.]	0,155	0,282	0,310
Ozonabbaupotenzial (ODP)	[kg R11-Äqv.]	$3,92 \cdot 10^{-9}$	$7,13 \cdot 10^{-9}$	$7,84 \cdot 10^{-9}$
Versauerungspotenzial (AP)	[kg SO <sub>2</sub> -Äqv.]	$0,31 \cdot 10^{-3}$	$0,56 \cdot 10^{-3}$	$0,62 \cdot 10^{-3}$
Eutrophierungspotenzial (EP)	[kg PO <sub>4</sub> -Äqv.]	$0,05 \cdot 10^{-3}$	$0,09 \cdot 10^{-3}$	$0,10 \cdot 10^{-3}$
Sommersmogpotenzial (POCP)	[kg Ethen-Äqv.]	$0,04 \cdot 10^{-3}$	$0,07 \cdot 10^{-3}$	$0,08 \cdot 10^{-3}$



# Punktesystem – vereinfachte EPD (Beispiel)

Rohstoff	Punktzahl des Rohstoffs
<b>Bindemittel / Zement</b>	
Portlandzement	17
Aluminatzement	16
Calciumsulfo-aluminat	16
<b>Füllstoff</b>	
Calciumhydroxid (Kalkhydrat)	18
Quarzsand	1
Calciumcarbonat / Kreide $\text{CaCO}_3$	1
Leichtfüllstoff	7
Trass / EFA-Füller / Hüttsand	3
<b>Gips</b>	
Calciumsulfat	5
<b>Additive</b>	
Microsilica	87
Kaolin, Metakaolin	10
Celluloseether	70
Hydrophobierungsmittel	174
Entschäumer	73
Glykole	158
Beschleuniger / Verzögerer	149
Verflüssiger	64
<b>Pigment</b>	
Titandioxid	151
Eisenoxidpigmente	56
<b>Dispersionspulver</b>	
Dispersionspulver	107



---

03

# Nachhaltigkeit in der Bauchemie

---

## Zertifizierungssysteme



# Zertifizierungssysteme

## DGNB

Deutschland



WORLD GREEN BUILDING COUNCIL

## LEED

USA

Kanada

Indien

## BREEAM

Großbritannien

Niederlande

## CASBEE

Japan

## Green Star

Australien

Neuseeland

Südafrika

## IGBC Rating System

Indien



# LEED

## Leadership in Energy and Environmental Design

Eines der **berühmtesten LEED zertifizierten Gebäude** (erfolgreich in der Vorphase), die das Gold-Zertifikat anstreben, ist das Deutsche Bank Gebäude in Frankfurt am Main (Renovierung für ca. 800 Mio. Euro).



# Zertifizierungssysteme - Auswirkungen

Laut einer Studie von Roland Berger Consulting:

**70 % der Investoren würden höhere Investitionskosten akzeptieren für eine nach Nachhaltigkeitskriterien zertifizierte Immobilie.**

Durch die Zertifizierungssysteme für nachhaltige Produkte und Lösungen steigt der **Druck in der Baubranche** hinsichtlich:

- ➔ Spitzenleistungen (**Nachhaltigkeit**, neben Preis/Leistungs-Relation)
- ➔ Bereitstellung von Fakten (z.B. **EPD**)



---

04

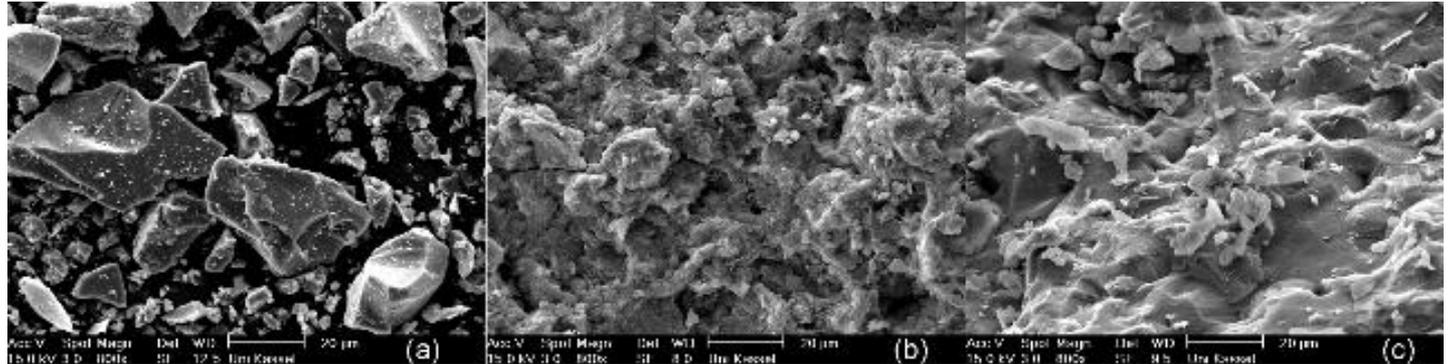
# Nachhaltigkeit in der Bauchemie

---

## Beispiele für Technischen Fortschritt



# Technischer Fortschritt Mineralische Bindemittel

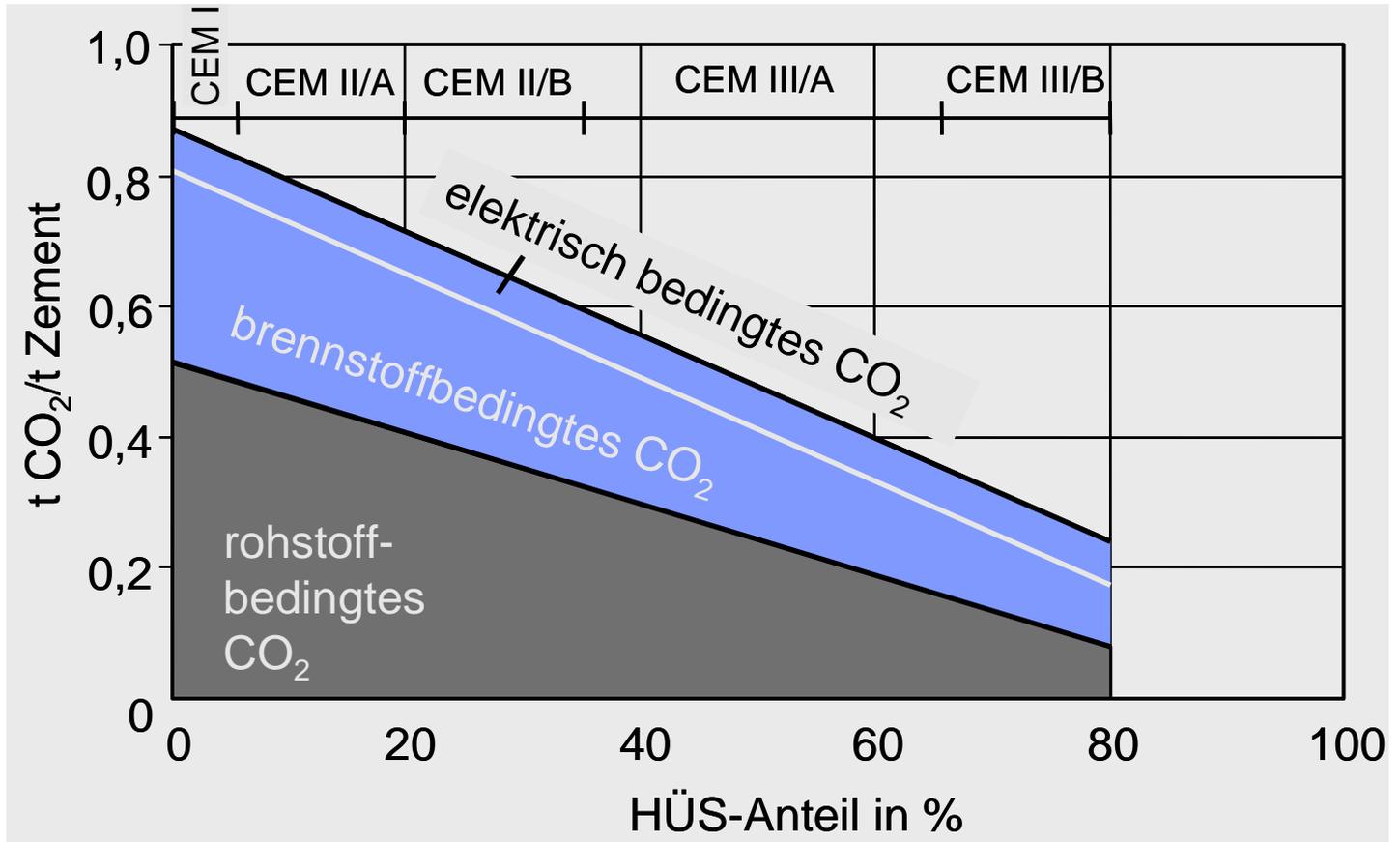


## CO<sub>2</sub> Bilanz für Portlandzement

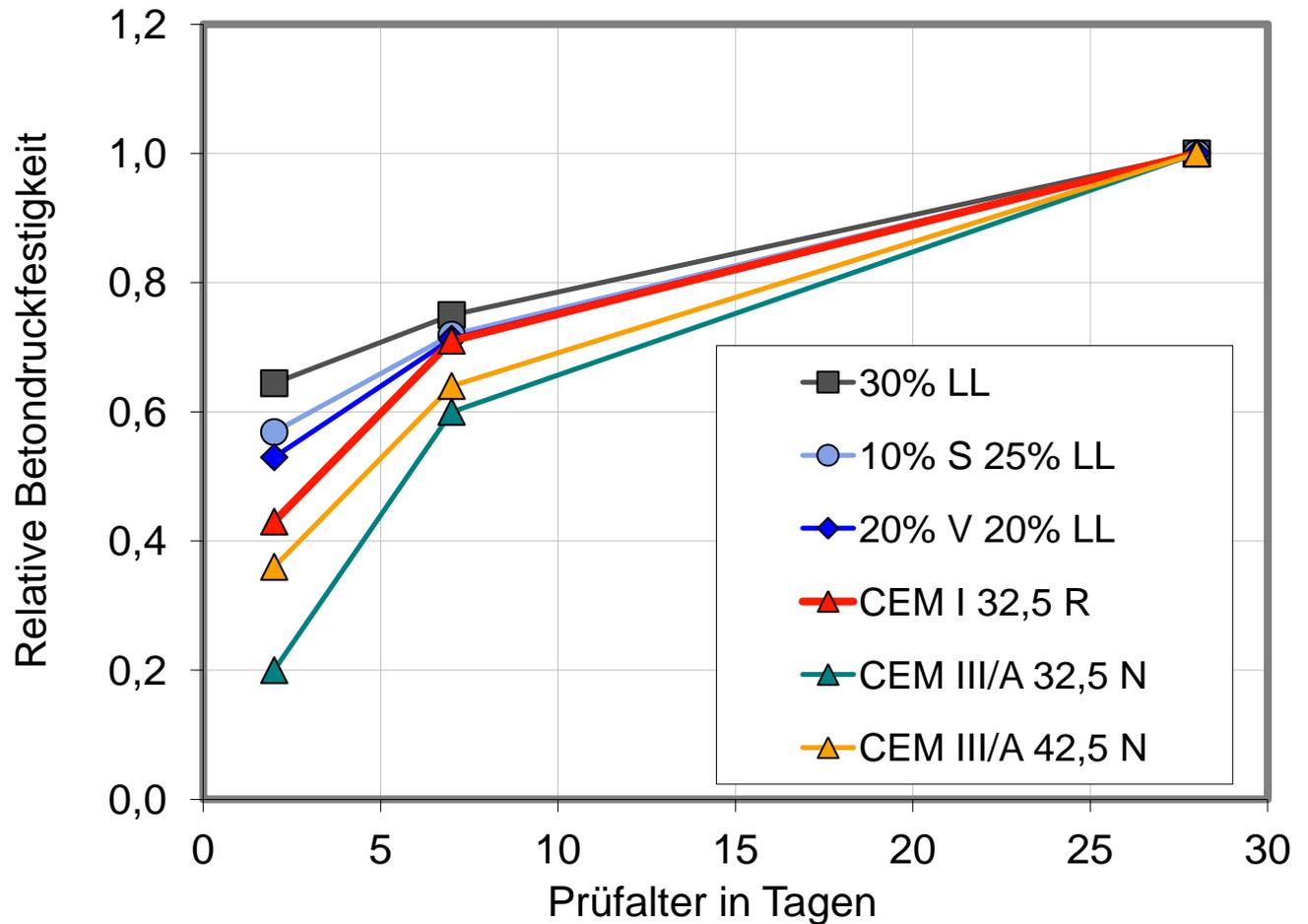
Als alternative Bindemittel, die gegenüber Portlandzement CEM I in ihrer Herstellung zu geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen führen, kommen verschiedene Technologien in Frage:

- ➔ **Kompositzemente** (Standard)
- ➔ **Alternativzemente** (Verfügbar)
- ➔ **Neuartige Bindemittelsysteme** (Pilotphase)

# Beispiel PZ arme Bindemittel Kompositzemente



# Beispiel PZ arme Bindemittel Kompositzemente

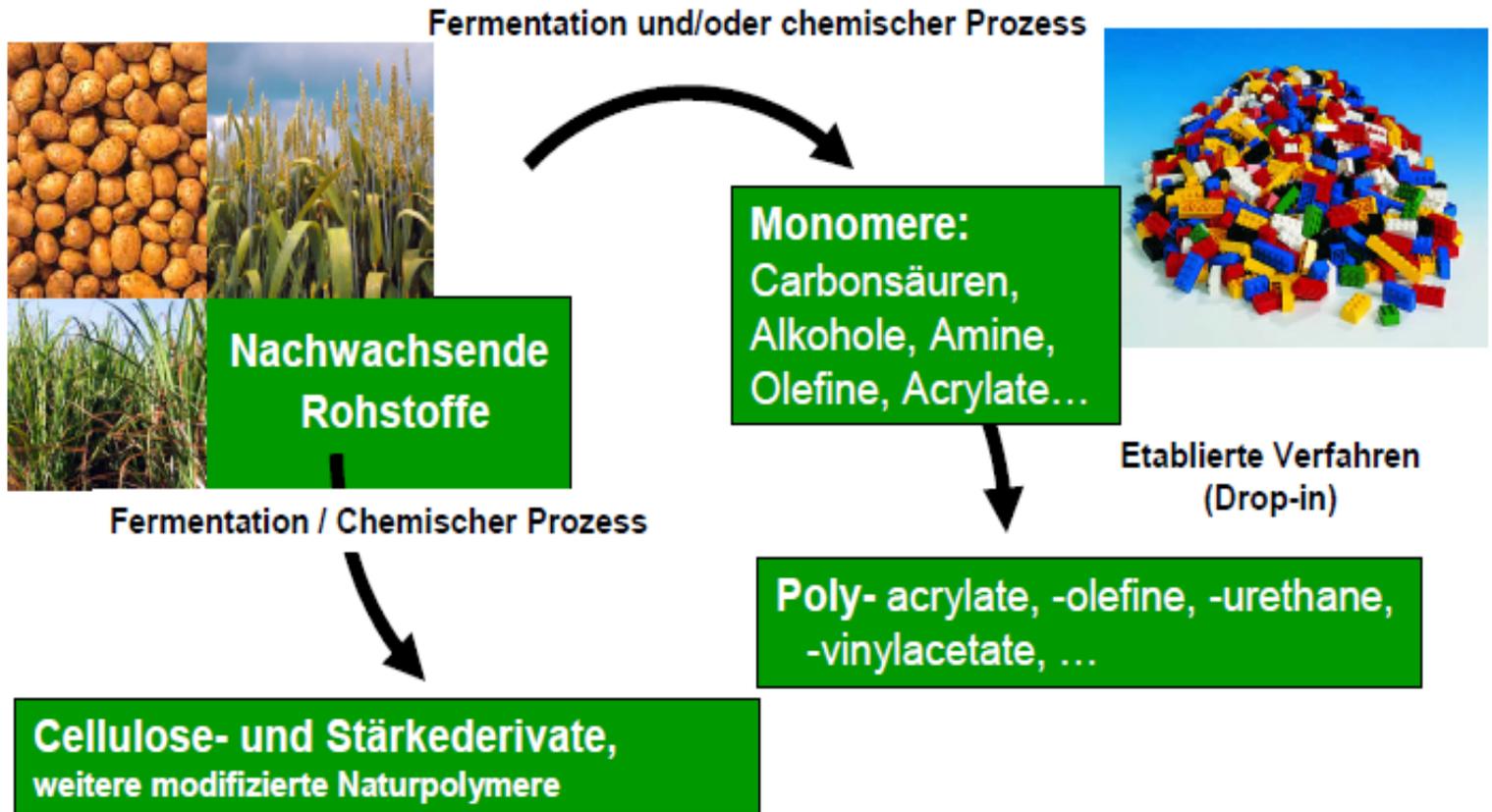


# Beispiel PZ freie Bindemittel Alkaliaktivierte Schlacken / Flugaschen

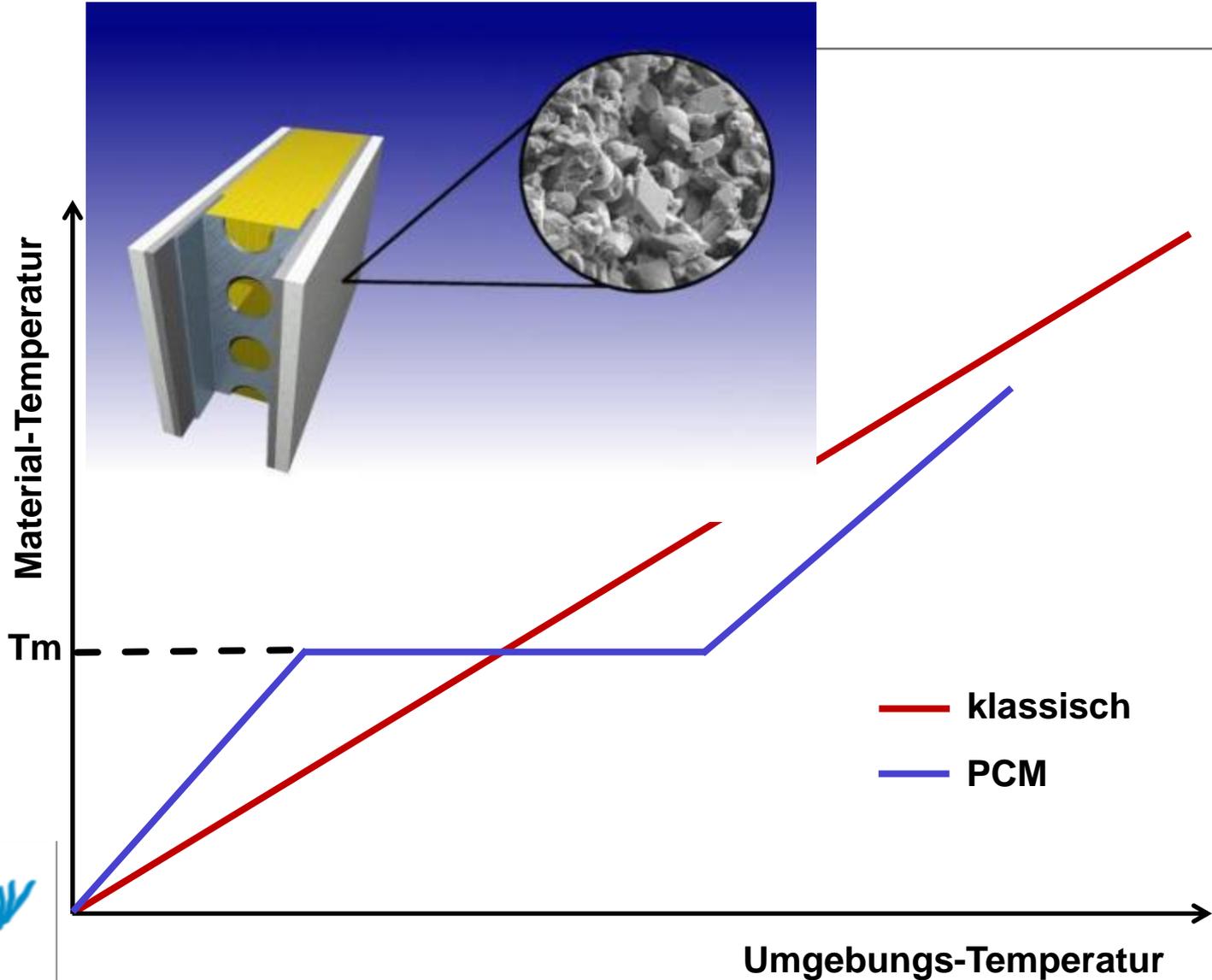


# Beispiel Organische Polymere

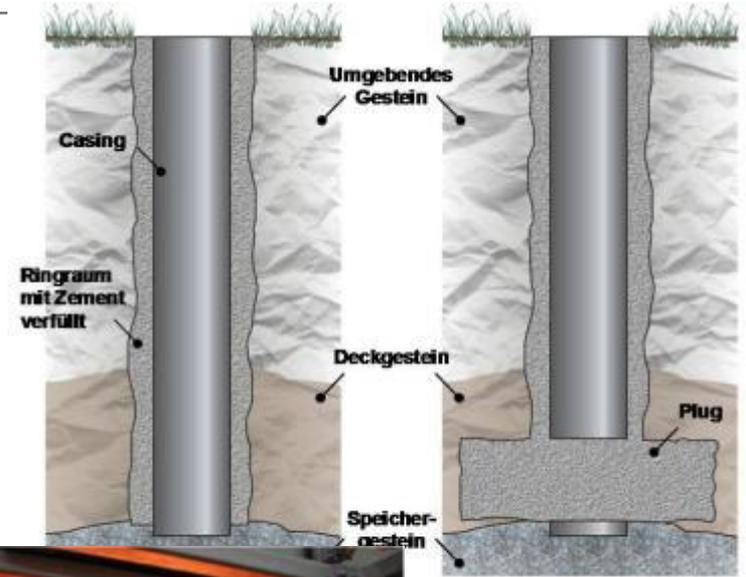
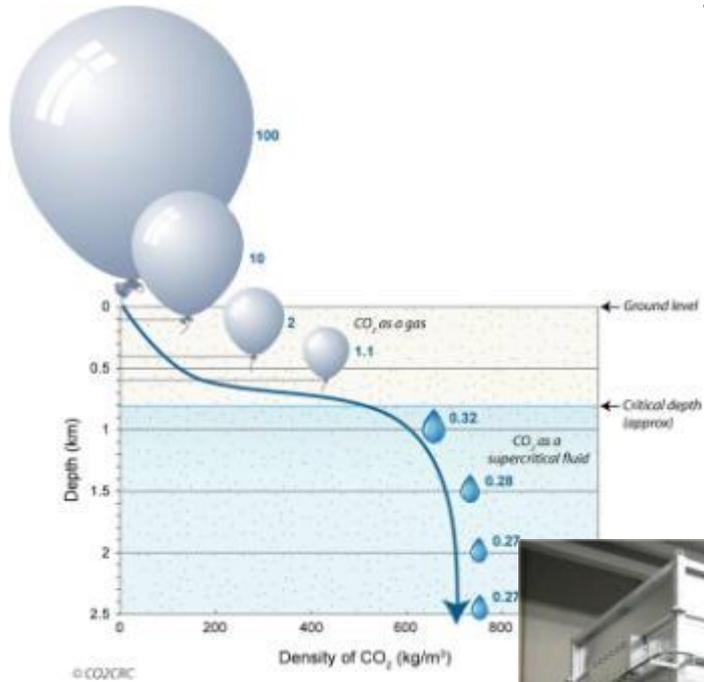
## Basis: nachwachsende Rohstoffe



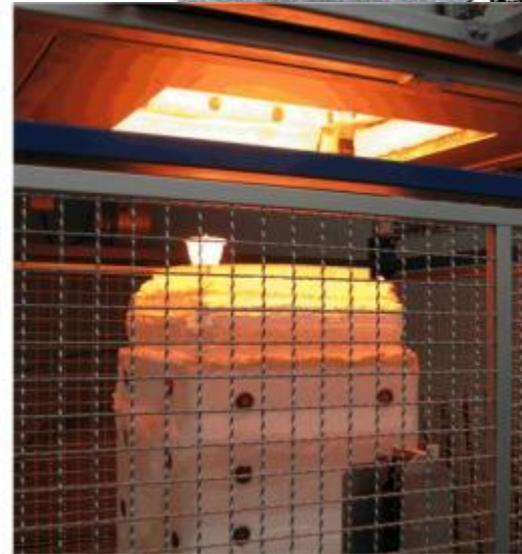
# Beispiel Phase Change Material



# Beispiel CCS: Carbon Capture and Storage



**Dauerhafter Bohrlochverschluss**



---

05

Nachhaltigkeit in der Bauchemie

---

# Fachgruppe Bauchemie



**Schwerpunktthema  
für die Jahre 2010 – 2013**

**Nachhaltige Baustoffe der Zukunft**



## Tagung Bauchemie 2011 in Dortmund

**Schwerpunktthema: Nachhaltige Baustoffe der Zukunft**

*Moderation: N. Schröter*

9.30 **Hauptvortrag**

**Nachhaltiges Bauen des Bundes: Anforderungen und Instrumente**

H.-D. Hegner, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung, Berlin/D

10.10 KAFFEEPAUSE

*Moderation: F. Götz-Neunhoeffler*

10.40 **Hauptvortrag**

**Trends bei der Entwicklung CO<sub>2</sub>-reduzierter Zemente für nachhaltigen Beton**

Prof.-Dr.-Ing. H. M. Ludwig, Bauhaus Universität Weimar, Weimar/D

*Moderation: H. Motzet*

11.10 **Hauptvortrag**

**Rohstoffe für die bauchemische Industrie im Wandel?**

Dr. D. Scherzer, BASF SE, Ludwigshafen/D

11.40 **Diskussion der drei Vorträge**



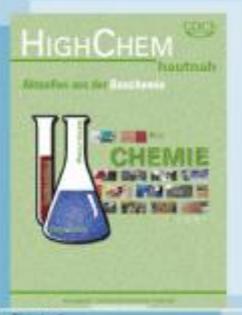
# Akzente der Fachgruppe Bauchemie

Erscheint zur  
**Tagung Bauchemie**  
11. und 12. Oktober in Dübendorf/Schweiz

GDCh  
GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER

## Media-Daten

Hrsg: Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh)



**Jahresausgabe 2012**

### HighChem hautnah

Aktuelles aus der Bauchemie

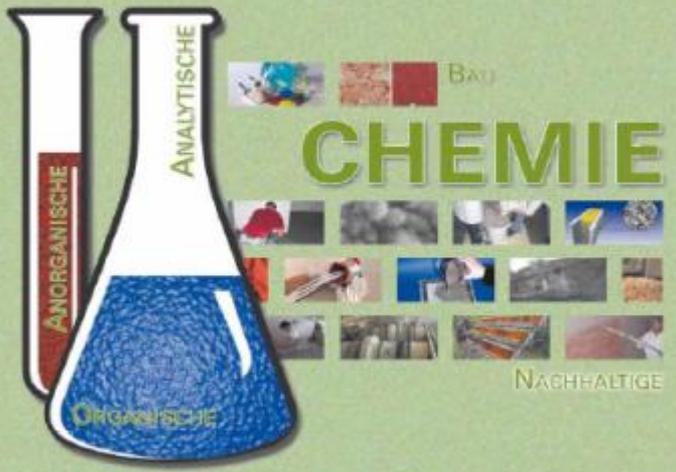
Erarbeitet von der  
Fachgruppe Bauchemie

GDCh

# HIGHCHEM

hautnah

Aktuelles aus der Bauchemie



ANORGANISCHE

ANALYTISCHE

ORGANISCHE

CHEMIE

NACHHALTIGE

HERAUSGEBER: GESELLSCHAFT DEUTSCHER CHEMIKER  
FACHGRUPPE BAUCHEMIE

DEUTSCHE CHEMISCHER VERBAND  
D E G  
DEHEMA



---

06

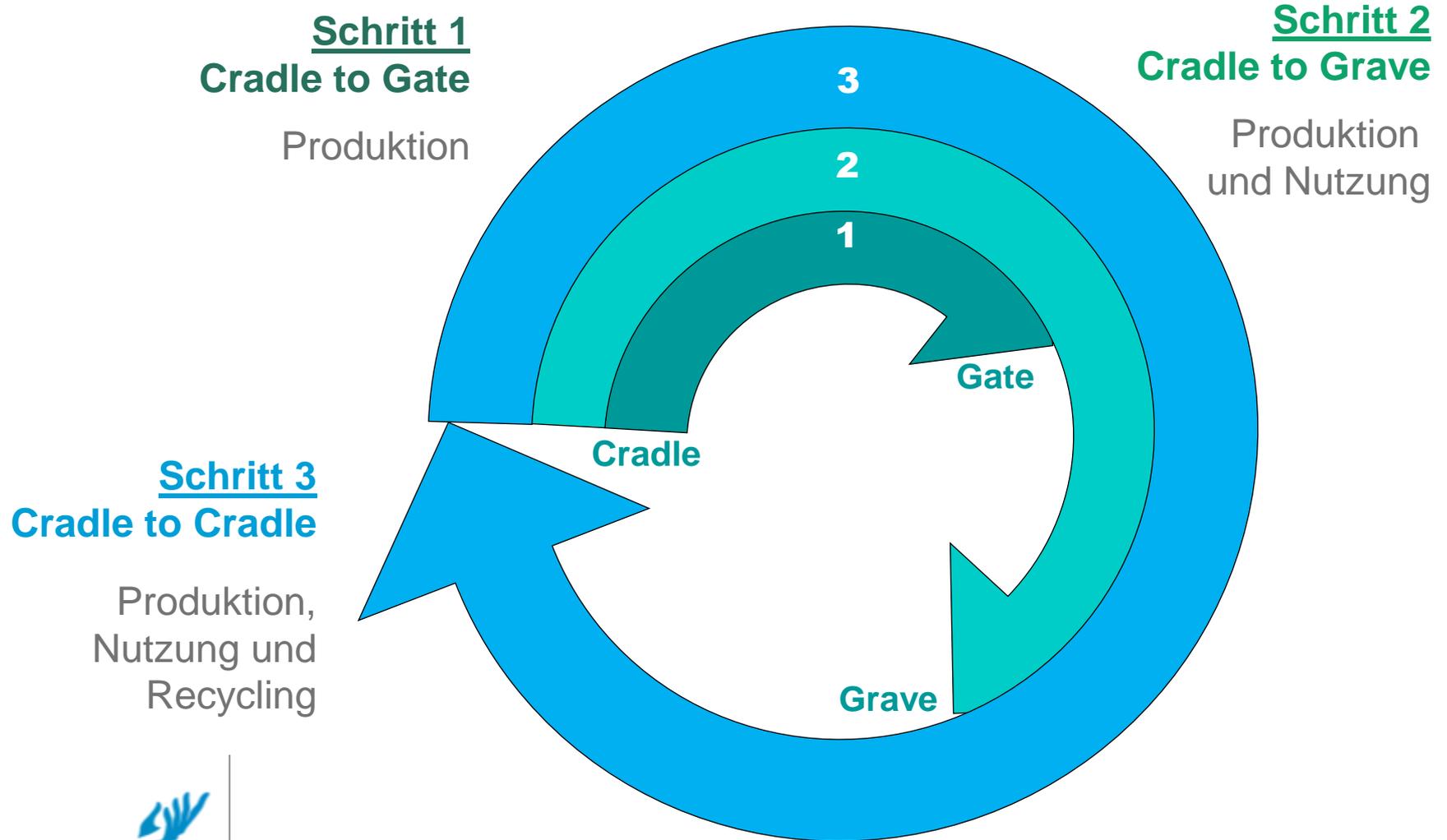
# Nachhaltigkeit in der Bauchemie

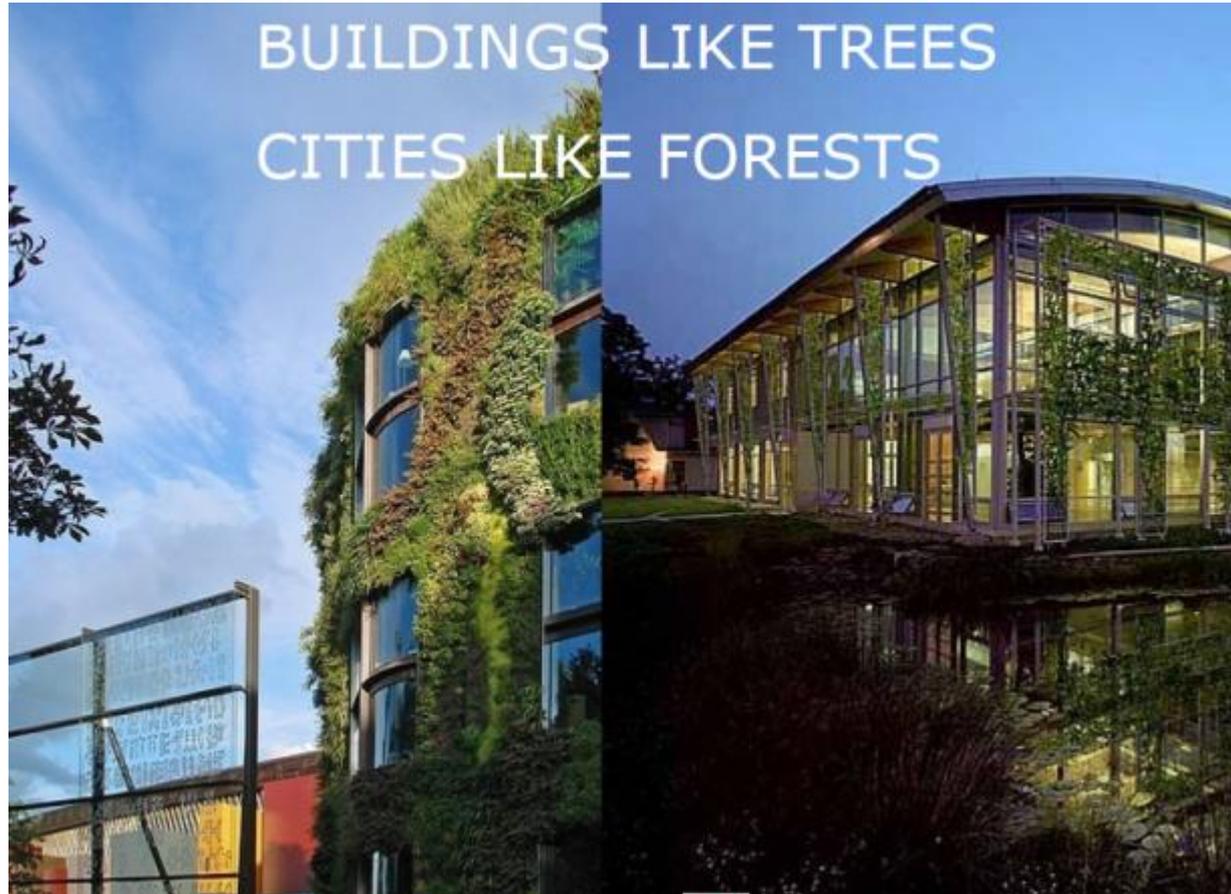
---

## Ausblick



# Die 3 Nachhaltigkeitszyklen





---

# Nachhaltigkeit in der Bauchemie

---

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**



**Dr. Hubert Motzet**

Vorsitzender der Fachgruppe Bauchemie in der GDCh  
Leiter F&E, AkzoNobel Bauklebstoffe - SCHÖNOX GmbH